

Universidad de Alcalá

Escuela Politécnica Superior

Grado en Ingeniería Telemática



Trabajo Fin de Grado

Auditoría de Trabajos Fin de Grado año 2015 y anteriores



ESCUELA POLITECNICA
SUPERIOR

Autor: Maria Virginia Oliva Rodríguez

Tutor/es: Jose María Gutierrez Martínez

2017

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

Escuela Politécnica Superior

GRADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA

Trabajo Fin de Grado

Auditoría de Trabajos Fin de Grado año 2015 y anteriores

Autor: María Virginia Oliva Rodríguez

Tutor/es: José María Gutiérrez Martínez

TRIBUNAL:

Presidente:

Vocal 1º:

Vocal 2º:

FECHA:

Índice

Índice.....	2
Índice de tablas.....	5
Índice de diagramas.....	7
Índice de imágenes insertadas.....	9
Resumen.....	10
Abstract.....	10
Resumen Extendido.....	11
Palabras Clave.....	12
1 Introducción a la normativa general a cumplir. Parámetros de estudio para la auditoría.....	13
1.1 Parámetros de análisis.....	14
2 Introducción a la normativa específica de la Escuela Superior Politécnica a cumplir. Parámetros de análisis para la auditoría.....	15
2.1 “Normativa específica de Trabajo fin de Grado en la Escuela Politécnica Superior”.....	16
2.1.1 Formato General.....	16
<i>APARTADOS</i>	16
2.1.2 Formato Reducido.....	18
<i>APARTADOS</i>	18
3 Parámetros de análisis para la auditoría.....	19
3.1 Parámetros a considerar dentro de la “Normativa general de Trabajos fin de Grado de la Universidad de Alcalá”.....	19
3.2 Parámetros a considerar dentro de la “Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica”.....	20
3.2.1. Cubierta y tapa trasera.....	20
3.2.2 Parámetros de análisis en TFG respecto a la primera hoja del TFG.....	21
3.2.3 Parámetros de análisis respecto a apartados y contenido del TFG. Apartados obligatorios.....	23
3.2.4 Parámetros de análisis respecto a apartados y contenido del TFG. Recomendaciones para TFG sin obligatoriedad.....	23
3.2.5 Parámetros de análisis en función del formato del TFG.....	24
3.2.5.1 Parámetros de análisis. Ficha de E-BUAH. Parámetros contemplados en la normativa.....	25
3.2.5.2 Parámetros de análisis. Ficha de E-BUAH. Parámetros específicos de la herramienta E-BUAH.....	27
4 Análisis.....	28
4.1 Trabajos fin de Grado analizados.....	28
4.2 Análisis de formato y apariencia.....	32

4.2.1 Tipo de fuente.....	32
4.2.2 Color de la fuente	34
4.2.3 Tamaño de la fuente	36
4.2.4 Esquemas, dibujos, cuadros, capturas, ilustraciones y tablas de contenido.	36
4.2.5 Conclusiones	40
4.2 Tamaño del documento	41
4.2.1 Conclusiones	41
4.3. Cubierta, lomo y tapa trasera del TFG	41
4.3.1. Aspectos específicos en TFG de formato electrónico.	45
4.3.2. Cumplimiento de la encuadernación	55
4.3.2. Conclusiones	56
4.4. Primera página del TFG	57
4.4.1 Visado de la Universidad en copias encuadernadas.	64
4.4.2. Conclusiones	65
4.5. Análisis de apartados obligatorios.....	67
4.5.1 Cumplimiento de inclusión del índice.....	68
4.5.2 Cumplimiento de inclusión de resumen.	73
4.5.3 Cumplimiento de inclusión de palabras clave.....	87
4.5.3 Conclusiones	89
4.6. Análisis de apartados recomendados.....	90
4.6.1 Resumen extendido.	92
4.6.2 Glosario de Acrónimos y Abreviaturas	93
4.6.3 Memoria	94
4.6.4 Planos y diagramas.....	96
4.6.5 Pliego de condiciones.....	97
4.6.6 Presupuesto.....	99
4.6.7 Manual de usuario y/o instalación, y/o mantenimiento	102
4.6.9 Bibliografía.....	104
4.6.9 Conclusiones.	110
4.7 Análisis de las fichas en la herramienta E-BUAH	111
4.7.1 Parámetros contemplados en la Normativa	112
4.7.2 Parámetros específicos de la herramienta E-BUAH.	113
4.7.3 Otra información en E-BUAH analizada.	114
4.7.3 Conclusiones	115
5 Conclusiones	116
5.1 Respecto a parámetros obligatorios.....	116
5.2 Respecto a parámetros recomendados.....	117
5.3 Respecto a otros aspectos estudiados en la auditoría	118
5.4 En resumen.....	118

6	Trabajo futuro. Recomendaciones.....	119
7	Bibliografía	121
	Anexo. Lista de documentos TFG auditados	122

Índice de tablas

Tabla 1. Parámetros de análisis para la primera página del TFG.....	19
Tabla 2. Parámetros de análisis para apartados obligatorios.....	21
Tabla 3. Parámetros de análisis para apartados recomendados.....	21
Tabla 4. Parámetros de análisis para apartados. TFG con restricciones.....	22
Tabla 5. Parámetros de análisis para E-BUAH contemplados en normativa.....	23
Tabla 6. Parámetros de análisis para E-BUAH específicos de la herramienta.....	25
Tabla 7. Lista de TFGs analizados correspondientes a años 2012 a 2015.....	28
Tabla 8. Lista de TFGs analizados correspondientes a años 2016 y 2017.....	29
Tabla 9. Lista de TFGs que presentan particularidades en el uso de fuentes.....	31
Tabla 10. Lista de TFGs que presentan particularidades en el color de fuentes.....	32
Tabla 11. Lista de TFGs que presentan particularidades en esquemas.....	34
Tabla 12. Lista de TFGs que presentan particularidades la calidad de imágenes.....	36
Tabla 13. Lista de TFGs que presentan particularidades la calidad de imágenes 2.....	36
Tabla 14. Lista de TFGs que presentan particularidades la inserción de tablas.....	37
Tabla 15. Lista de TFGs que presentan particularidades la inserción de cubiertas o tapas.....	40
Tabla 16. Lista de TFGs en formato electrónico que presentan particularidades la inserción de cubiertas.....	46
Tabla 17. Lista de TFGs que presentan particularidades en la encuadernación.....	53
Tabla 18. Parámetros de análisis para la primera página del TFG.....	55
Tabla 19. Lista de TFGs que presentan carencias en la primera hoja del TFG.....	60
Tabla 20. Parámetros de análisis para apartados obligatorios.....	65
Tabla 21. Lista de TFGs que presentan carencias en la inclusión del índice.....	66
Tabla 22. Lista de TFGs que presentan carencias en la ubicación del índice.....	68
Tabla 23. Lista de TFGs que presentan carencias en la inclusión del apartado de resumen.....	73
Tabla 24. Lista de TFGs que presentan carencias en la inclusión del apartado de resumen. Grupo 1.....	77
Tabla 25. Lista de TFGs que presentan carencias en la inclusión del apartado de resumen. Grupo 2.....	81

Tabla 26. Lista de TFGs en formato electrónico que presentan particularidades en la inclusión de apartados obligatorios.....	84
Tabla 27. Lista de TFGs encuadernados que no cumplen límite de palabras clave.....	85
Tabla 28. Lista de TFGs en formato electrónico que no cumplen límite de palabras clave.....	86
Tabla 29. Lista de TFGs en formato encuadernado con particularidades en apartado de palabras clave.....	86
Tabla 30. Lista de TFGs con particularidades en la inserción de esquemas.....	94
Tabla 31. Parámetros de análisis para E-BUAH contemplados en la normativa.....	110
Tabla 32. Parámetros de análisis para E-BUAH específicos de la herramienta.....	111

Índice de diagramas

Diagrama 1. Diferencia de colores en fuentes. TFG 2012-2015.....	31
Diagrama 2. Diferencias en diseño de tablas. TFG 2012-2015.....	35
Diagrama 3. Inclusión de tapas en TFG 2012-2015.....	38
Diagrama 4. Inclusión de tapas en TFG encuadernados. TFG 2012-2015.....	38
Diagrama 5. Inclusión de tapas en TFG electrónicos. TFG 2012-2015.....	39
Diagrama 6. Inclusión de tapas en TFG electrónicos. TFG 2015-2015.....	43
Diagrama 7. Inclusión de tapas en TFG electrónicos. Distribución por año.	44
Diagrama 8. Gráfica de cumplimiento de primera página.....	55
Diagrama 9. Cumplimiento de primera página de la normativa. TFG 2012-2015.....	56
Diagrama 10. Gráfica de cumplimiento de índice de contenidos.....	65
Diagrama 11. Gráfica de cumplimiento de índice de contenidos. Distribución por formato.....	66
Diagrama 12. Gráfica de cumplimiento de índice de contenidos. Distribución anual.....	67
Diagrama 13. Cumplimiento de apartado de resumen.....	71
Diagrama 14. Particularidades de cumplimiento de apartado de resumen. Distribución por formato.	72
Diagrama 15. Incumplimiento de apartado de resumen. Distribución anual.....	73
Diagrama 16. Incumplimiento de apartado de resumen. Distribución anual.....	74
Diagrama 17. Incumplimiento de apartado de resumen. Grupo 1.	75
Diagrama 18. Incumplimiento de apartado de resumen. Grupo 1. Distribución anual.....	75
Diagrama 19. Incumplimiento de apartado de resumen. Grupo 2.	78
Diagrama 20. Incumplimiento de apartado de resumen. Grupo 2. Distribución anual.....	79
Diagrama 21. Gráfica de cumplimiento de palabras clave.	83
Diagrama 22. Gráfica de cumplimiento de resumen extendido.....	86
Diagrama 23. Gráfica de cumplimiento de glosario de acrónimos.	87
Diagrama 24. Gráfica de cumplimiento de inclusión de apartado de “conclusiones” o “trabajo futuro”.....	89
Diagrama 25. Gráfica de cumplimiento de inclusión de apartado de “conclusiones” o “trabajo futuro”. Distribución por formato.....	89
Diagrama 26. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “pliego de condiciones”.....	91
Diagrama 27. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “pliego de condiciones”. Distribución por formato.....	92

Diagrama 28. Gráfica de cumplimiento de inclusión de presupuesto”	93
Diagrama 29. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “presupuesto”. Distribución por formato.....	94
Diagrama 30. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “Manual de usuario/instalación”	96
Diagrama 31. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “Manual de usuario/instalación”. Distribución por formato.....	97
Diagrama 32. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “Bibliografía”	99
Diagrama 33. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “Bibliografía”. Distribución por formato.....	99
Diagrama 34. Resumen de cumplimiento de parámetros obligatorios.....	116
Diagrama 35. Resumen de cumplimiento de parámetros recomendados.....	117

Índice de imágenes insertadas

Imagen 1. Cubiertas delantera y trasera definidas en la Normativa para los TFG de la Escuela Politécnica.....	18
Imagen 2. Ejemplo de Cubierta delantera TFG año 2012.....	46
Imagen 3. Ejemplo de cubierta de TFG formato electrónico que no cumple normativa.....	39
Imagen 4. Ejemplo de Cubierta delantera TFG año 2012	43
Imagen 5. Ejemplo de cubierta delantera TFG año 2013	44
Imagen 6. Ejemplo de cubierta delantera TFG año 2014.....	45
Imagen 7. Ejemplo de cubierta delantera TFG año 2015	46
Imagen 8. Primera página de TFG. Formato General.....	51
Imagen 9. Primera página de TFG. Formato TFG reducido.....	52
Imagen 10. Primera página de TFG. No cumple formato.....	56
Imagen 11. Primera página de TFG. No cumple formato.....	59
Imagen 12. Definición de colores primarios, secundarios y de apoyo en el manual de identidad institucional.....	110

Resumen

El presente trabajo fin de grado titulado “Auditoría de Trabajos Fin de Grado año 2015 y anteriores”, realiza un análisis de un conjunto de trabajos fin de grados de distintos años a fin de determinar el seguimiento de las guías y recomendaciones realizadas, no sólo por la Universidad de Alcalá de Henares, sino también por la Escuela Superior Politécnica de Alcalá de Henares, para la creación de los documentos y entregables que conforman el documento final del Trabajo Fin de Grado que todo alumno de Ingeniería debe completar para la obtención del título de Grado.

El objetivo final no es sólo encontrar el grado de cumplimiento de los apartados obligatorios y recomendados de todo TFG, sino también encontrar puntos de mejora y recomendaciones para el futuro que redundarán en una mayor calidad de los TFG realizados en la Escuela Superior Politécnica de Alcalá de Henares.

Abstract

This Thesis entitled "TFGs Auditory deployed in year 2015 and earlier", deeply analyzes a set of “Final Works for Engineering Grade” (FWGs) in order to determine the follow-up of the guidelines and recommendations made, not only by The University of Alcalá de Henares, but also by the Higher Polytechnic School of Alcalá de Henares, for the creation of documents and deliverables that make up the final document of the FWG that every student of Engineering must comply to complete its studies.

The final goal is not only evaluating the FWGs compliance according to the UAH recommendations, but also to find out improvement points and new recommendations that will help to lead the FWGs to a higher quality and completeness.

Resumen Extendido

La Real Academia de la Lengua define la “Auditoría” como la “revisión sistemática de una actividad o de una situación para evaluar el cumplimiento de las reglas o criterios objetivos a que aquellas deben someterse”

En este sentido, la Escuela Politécnica, ya realizó un estudio de los “Trabajos Fin de Carrera” de la Escuela en el Trabajo Fin de Carrera “Auditoría Informática de TFCs”, realizado por el alumno de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, Francisco José García Spina, que fue publicado en marzo 2003. Este Trabajo realiza un estudio pormenorizado de un total de 3 Trabajos Fin de carrera y ha sido utilizado como referencia para la realización de este TFG.

El presente trabajo fin de grado titulado “Auditoría de Trabajos Fin de Grado año 2015 y anteriores”, sigue una filosofía más generalista, realizando un análisis de un conjunto de trabajos fin de grado (en adelante, TFG) de distintos años a fin de determinar el seguimiento de las guías y recomendaciones realizadas, no sólo por la Universidad de Alcalá de Henares, sino también por la Escuela Superior Politécnica de Alcalá de Henares, para la creación de los documentos y entregables que conforman el documento final del Trabajo Fin de Grado. Adicionalmente, se han estudiado los diferentes apartados de los TFG no definidos por las Normativas, a fin de establecer líneas de trabajo futuro para la elaboración de TFGs.

El objetivo final no es sólo encontrar el grado de cumplimiento de los apartados obligatorios y recomendados de todo TFG, sino también encontrar puntos de mejora y recomendaciones para el futuro.

Se han analizado un total de 58 TFG de los años 2015, 2014, 2013 y 2012, pertenecientes a todas las especialidades de Grado que se cursan en la Escuela Superior Politécnica en los siguientes aspectos, de acuerdo a las recomendaciones de la Escuela Politécnica Superior de la UAH:

- Formato
 - o Tipo de fuente, tamaño, color
- Contenido
 - o Secciones obligatorias
 - o Secciones recomendadas
- Entregables
- Disponibilidad (física o electrónica).

En base a estos parámetros, se ha elaborado una lista de chequeo detallada que ha sido la base para la determinación del nivel de cumplimiento de la muestra de TFG analizados. Una vez realizado este análisis, que se expone en las siguientes secciones de este TFG, se ha tratado de analizar posibles puntos de mejora, así como una recomendación final de “TFG ideal” para el futuro que se enuncian en el apartado de “Conclusiones” y “Recomendaciones o Trabajo Futuro”.

Adicionalmente, también se han analizado un total de 12 TFG de los años 2016 y 2017 en los mismos aspectos, tratando así de alcanzar conclusiones útiles en este TFG a través de una visión más amplia, cubriendo una amplitud de 6 años y TFGs de todas las especialidades de Grado y un total de 70 TFG analizados.

Es importante destacar, que la muestra de TFG debía ser, necesariamente, lo suficientemente amplia para permitir un análisis adecuado que permitiera la identificación de tendencias en cuanto al cumplimiento de las recomendaciones en la elaboración de los TFG y posibles mejoras. También es importante tener en cuenta que los TFG pueden estar disponibles no sólo en formato físico, sino también en formato electrónico a través del repositorio E-BUAH, por lo que los 70 proyectos analizados proceden de diferentes fuentes de acuerdo a su formato y disponibilidad física. La distribución de los TFG analizados ha sido la siguiente:

- Número de TFG publicados en E-BUAH de forma exclusiva: 47
- Número de TFG publicados de forma física en Biblioteca de la Escuela Politécnica: 23

Todos los TFG analizados pertenecen a los diferentes planes de estudio impartidos en la Escuela Superior Politécnica, que deben cumplir una normativa específica común de acuerdo a la Universidad de Alcalá de Henares y a la Escuela Superior Politécnica.

Cada fuente de TFG debe cumplir parámetros comunes de acuerdo la normativa establecida, tanto por la Universidad de Alcalá de Henares como por la Escuela Politécnica, que se extienden con propios parámetros específicos en función del ámbito de publicación, y que no siempre están establecidos en normativa. El presente TFG estudia no sólo la normativa común y su grado de cumplimiento, sino también parámetros específicos y su aportación a la calidad y disponibilidad de los TFG.

Palabras Clave

Auditoría, normativa, TFG, cumplimiento, recomendaciones.

1. Introducción a la normativa general a cumplir. Parámetros de estudio para la auditoría.

La Universidad de Alcalá de Henares expone en la web de la universidad el documento “Normativa general de Trabajos fin de Grado de la Universidad de Alcalá” en formato PDF. Esta normativa se publicó por primera vez en sesión ordinaria por el Consejo de Gobierno el 24 de marzo de 2011. En el momento de elaboración de este proyecto, está vigente la versión modificada aprobada en sesión ordinaria por el consejo de Gobierno el 5 de mayo de 2016.

La normativa contiene directrices relativas a la definición, realización, defensa, calificación y tramitación administrativa de los TFG que deban presentarse dentro de los planes de estudio de Grado adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior. Esta normativa puede ser desarrollada y completada como, de hecho, lo es por parte de cada Junta de Facultad o escuela para adaptarla a las características propias de cada uno de los títulos de grado que se imparten en el Centro.

Como parte del estudio, se analizó lo referente a la Memoria del TFG incluido en dicha normativa. En él se especifica, en el apartado 7 de la normativa, apartados 7.1 a 7.3 las siguientes directrices con respecto al formato y contenido a cumplir por todos los TFG a presentar por los alumnos de la Universidad de Alcalá:

7. Memoria del TFG

*7.1. Cada alumno deberá realizar una memoria en la que se incluya el desarrollo del trabajo realizado y en la que **deberán constar, al menos, los apartados de resumen en castellano y en inglés, palabras clave, introducción, un apartado de desarrollo en el que se desarrolle el trabajo realizado, resultados, conclusiones y bibliografía.***

*7.2. La Junta de Centro podrá establecer normas de estilo para la realización de la memoria. En cualquier caso, **todos los TFG deberán contener una portada en la que se detalle el Grado, la Facultad o Escuela, el título del TFG, el nombre del alumno, el nombre del tutor y del cotutor si lo hubiera y el año en que se presenta.** Si la Junta de Centro lo admite, la memoria podrá ser redactada en cualquier idioma oficial de la Unión Europea.*

*7.3. Una vez realizada la memoria del TFG, para poder ser evaluada, el alumno deberá depositar un ejemplar de la misma en el Decanato de la Facultad/Dirección de la Escuela o en el Departamento, según corresponda. **La memoria será presentada preferiblemente en formato electrónico. En el caso de que el ejemplar se deposite encuadernado, el alumno deberá adjuntar obligatoriamente otra copia en formato electrónico.***

1.1 Parámetros de análisis

De acuerdo a la normativa general, se han estudiado los siguientes parámetros en los TFG analizados, el estudio y conclusiones de exponen más adelante en este documento:

- Existencia de los siguientes apartados en idiomas castellano e inglés:
 - Palabras Clave
 - Introducción
 - Desarrollo
 - Resultado y Conclusiones
 - Bibliografía
- Existencia de portada con el siguiente contenido en la memoria del TFG:
 - Nombre del alumno
 - Nombre del tutor
 - Nombre del cotutor
 - Año de publicación
- Formato de publicación y existencia de formato electrónico si existe copia física en la Biblioteca de la Escuela Superior Politécnica de la UAH.

2. Introducción a la normativa específica de la Escuela Superior Politécnica a cumplir. Parámetros de análisis para la auditoría.

La “Normativa sobre los Trabajos de Fin de Grado en la Universidad de Alcalá”, ha sido desarrollada por la Escuela Politécnica. Este desarrollo se describe en el documento “Normativa específica de Trabajo fin de Grado en la Escuela Politécnica Superior”. La última versión del mismo fue aprobada en la Junta de Centro de la Escuela Politécnica Superior, el día 18 de diciembre de 2015. Esta es la versión de normativa en aplicación vigente en la Escuela Superior en el momento de elaboración de este TFG.

Aunque existen versiones posteriores de la “Normativa sobre los Trabajos de Fin de Grado en la Universidad de Alcalá”, un análisis de los mismos indica que no entran en contradicción con la normativa desarrollada por la Escuela Superior Politécnica.

Como parte de la auditoría, se analizó lo referente a la Memoria del TFG incluido en la “Normativa específica de Trabajo fin de Grado en la Escuela Politécnica Superior”, en la última versión vigente. En él se especifica, en el apartado 8 de la normativa, apartados 8.1 y 8.5 las siguientes directrices con respecto al formato y contenido a cumplir por todos los TFG a presentar por los alumnos de la Escuela Superior Politécnica de la Universidad de Alcalá de Henares:

8. Memoria del TFG

*8.1 Cada alumno deberá realizar una memoria en la que se incluya el desarrollo del trabajo realizado, en la **que deberán constar, al menos, los apartados de resumen en castellano y en inglés, palabras clave, introducción, un apartado en el que se desarrolle el trabajo realizado, resultados, conclusiones y bibliografía, siguiendo el formato que se describe en 8.5. La memoria será redactada en español o inglés, según lo dispuesto en la “Hoja de control de anteproyecto”.***

*8.5 En caso de existencia de un acuerdo de confidencialidad, se generarán dos versiones diferentes de memoria de TFG, una versión completa, conforme al **FORMATO GENERAL**, que quedará exclusivamente a disposición del Tutor académico y de los miembros del Tribunal, y otra versión reducida conforme al **FORMATO REDUCIDO**, que podrá ser publicada.*

2.1 “Normativa específica de Trabajo fin de Grado en la Escuela Politécnica Superior”

2.1.1 Formato General

De acuerdo al documento de “Anexos a la Normativa de la Escuela Politécnica Superior”, el formato de TFG de acuerdo al “Formato General”, que aplica a todos los TFG siempre que no existan restricciones por confidencialidad, debe tener las siguientes características:

- *Tamaño normalizado UNE A-4 con impresión a doble cara.*
- *En su caso, encuadernación en rústica (de tapa blanda), con banda superior de color PANTONE n° 160C (marrón) en la cubierta, lomo y tapa trasera.*
- *La cubierta y la tapa trasera se ajustan al modelo indicado en el Anexo X de este documento.*

APARTADOS

Una primera hoja según el modelo que se indica a continuación:

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior</p> <p style="text-align: center;"><<TITULACIÓN>></p> <p style="text-align: center;">Trabajo Fin de Grado << Título del Trabajo >></p> <p>Autor: << Nombre y apellidos del alumno >></p> <p>Tutor/es: <<Nombre y apellidos del tutor/es del TFG>></p> <p>TRIBUNAL:</p> <p>Presidente: << Nombre y Apellidos >></p> <p>Vocal 1º: << Nombre y Apellidos >></p> <p>Vocal 2º: << Nombre y Apellidos >></p> <p>FECHA: << Fecha de depósito >></p>

Obligatorio:

1. *ÍNDICE*
2. *RESUMEN EN CASTELLANO del trabajo en un máximo de cien (100) palabras.*
3. *RESUMEN EN INGLÉS del trabajo en un máximo de cien (100) palabras.*
4. *PALABRAS CLAVE con un máximo de cinco.*

Recomendación general:

5. *RESUMEN EXTENDIDO del trabajo en un máximo de 4 páginas.*
6. *MEMORIA:*
 - a) *Introducción en la que se indique el planteamiento del trabajo y los objetivos a conseguir.*
 - b) *Base teórica en la que se expongan los conceptos teóricos utilizados para la realización del trabajo, así como los cálculos realizados.*
 - c) *Descripción experimental, cuando sea necesario, descripción del diseño, resultados, etc.*
 - d) *Conclusiones y, en su caso, trabajo futuro.*
 - e) *En caso de restricciones de confidencialidad se incluirán únicamente los apartados a) y b)*
7. *PLANOS y DIAGRAMAS, entendiéndose por tales los generales, diagramas de bloques, esquemas de detalle y planos, ajustados a la normativa existente sobre el análisis y el diseño de sistemas hardware y software. En caso de restricciones de confidencialidad se excluirá este apartado.*
8. *PLIEGO DE CONDICIONES (en su caso), que incluya las condiciones generales (normativas), condiciones de materiales y de equipos (características técnicas) y condiciones de ejecución. En caso de restricciones de confidencialidad se excluirá este apartado.*
9. *PRESUPUESTO, que incluya: ejecución material (materiales y mano de obra), gastos generales y beneficio industrial, honorarios de dirección y redacción (tarifas del Colegio, en su caso), coste de ejecución por contrata y presupuesto total. En caso de confidencialidad se excluirá este apartado.*
10. *MANUAL DE USUARIO y/o de instalación y/o de mantenimiento, en todos aquellos equipos o programas que vayan a utilizarse posteriormente. En caso de restricciones de confidencialidad se excluirá este apartado.*
11. *BIBLIOGRAFÍA, que incluirá el conjunto de referencias. Se recomienda el estilo de citación del IEEE.*

2.1.2 Formato Reducido

De acuerdo a los Anexos a la Normativa de la Escuela Politécnica Superior, el formato de TFG de acuerdo al "Formato Reducido", que aplica a los TFG dónde debe tener las siguientes características:

- *Tamaño normalizado UNE A-4 con impresión a doble cara.*
- *Encuadernación en "rústica" con tapas de pasta blanda, con banda superior de color PANTONE nº 160C (marrón) en la cubierta, lomo y tapa trasera.*
- *La cubierta y la tapa trasera se ajustan al modelo indicado en el Anexo X de este documento.*

APARTADOS

Una primera hoja según el modelo que se indica a continuación:

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior</p> <p style="text-align: center;"><<TITULACIÓN>></p> <p style="text-align: center;">Trabajo Fin de Grado << Título del Trabajo >></p> <p style="text-align: center;">Autor: << Nombre y apellidos del alumno >></p> <p style="text-align: center;">Tutor/es: <<Nombre y apellidos del tutor/es del TFG>></p> <p style="text-align: center;">TRIBUNAL:</p> <p style="text-align: center;">Presidente: << Nombre y Apellidos >></p> <p style="text-align: center;">Vocal 1º: << Nombre y Apellidos >></p> <p style="text-align: center;">Vocal 2º: << Nombre y Apellidos >></p> <p style="text-align: center;">FECHA: << Fecha de depósito >></p>

Obligatorio:

1. **ÍNDICE**
2. **RESUMEN EN CASTELLANO** del trabajo en un máximo de cien (100) palabras.
3. **RESUMEN EN INGLÉS** del trabajo en un máximo de cien (100) palabras.
4. **PALABRAS CLAVE** con un máximo de cinco.
5. **RESUMEN EXTENDIDO** del trabajo en un máximo de 4 páginas.

3. Parámetros de análisis para la auditoría

3.1 Parámetros a considerar dentro de la “Normativa general de Trabajos fin de Grado de la Universidad de Alcalá”.

De acuerdo a la normativa general, se han estudiado los siguientes parámetros en los TFG analizados, el estudio y conclusiones de exponen más adelante en este documento:

- Existencia de los siguientes apartados en idiomas castellano e inglés:
 - Palabras Clave
 - Introducción
 - Desarrollo
 - Resultado y Conclusiones
 - Bibliografía
- Existencia de portada con el siguiente contenido en la memoria del TFG:
 - Nombre del alumno
 - Nombre del tutor
 - Nombre del cotutor
 - Año de publicación
- Formato de publicación y existencia de formato electrónico si existe copia física en la Biblioteca de la Escuela Superior Politécnica de la UAH.

3.2 Parámetros a considerar dentro de la “Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica”.

De acuerdo a la normativa específica de la Escuela Superior Politécnica, los siguientes parámetros se han considerado como convenientes para el estudio. Estos parámetros desarrollan y amplían los ya considerados dentro de la “Normativa general de Trabajos fin de Grado de la Universidad de Alcalá”:

3.2.1. Cubierta y tapa trasera

Respecto a la cubierta y tapa trasera se incluyen en el Anexo X del documento de Anexos a la Normativa Específica de la Universidad Superior Politécnica de Alcalá de Henares. En este Anexo se incluye el siguiente formato que deben incluir los TFG:



Imagen 1. Cubiertas delantera y trasera definidas en la Normativa para los TFG de la Escuela Politécnica.

3.2.2 Parámetros de análisis en TFG respecto a la primera hoja del TFG.

Los siguientes campos se analizan como parámetros de la auditoría. Estos parámetros se indican de forma específica en un formato definido dentro de los Anexos de la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica:

Campo	Obligatorio	Idioma Especificado	Parámetro de cumplimiento
Formato	No	No	Debe cumplir formato indicado en Anexo V
Universidad	Si	No	Se incluye en TFG. Debe cumplir formato indicado en Anexos
Centro o Escuela	Si	No	
Titulación	Si	No	
Autor	Si	No	
Tutor	Si	No	
Cotutor	Sólo si lo hay	No	Sólo si lo hay
Tribunal. Presidente	Si	No	Se incluye en TFG. Debe cumplir formato indicado en Anexos
Tribunal. Vocal 1	Si	No	
Tribunal. Vocal 2	Si	No	
Fecha de depósito	Si	Formato año	

Tabla 1. Parámetros de análisis para la primera hoja del TFG.

Esta información debe incluirse de acuerdo al siguiente diseño indicado en la Normativa antes indicada:

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
Escuela Politécnica Superior

<<TITULACIÓN>>

Trabajo Fin de Grado
<< Título del Trabajo >>

Autor: << Nombre y apellidos del alumno >>

Tutor/es: <<Nombre y apellidos del tutor/es del TFG>>

TRIBUNAL:

Presidente: << Nombre y Apellidos >>

Vocal 1º: << Nombre y Apellidos >>

Vocal 2º: << Nombre y Apellidos >>

FECHA: << Fecha de depósito >>

Imagen 2. Primera página de TFG de acuerdo a definición de la Normativa

3.2.3 Parámetros de análisis respecto a apartados y contenido del TFG. Apartados obligatorios

Los siguientes apartados de TFG se analizan como parámetros de la auditoría de inclusión obligatoria. Estos parámetros se indican de forma específica dentro del Anexos de la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica y deben existir en todos los TFG, incluso para aquellos que tienen restricciones de confidencialidad. En el estudio realizado en este TFG, su falta se considera una deficiencia importante en el TFG:

Apartado	Obligatoriedad	Idioma Especificado	Parámetro de cumplimiento
Índice	Si	No	Se incluye en TFG.
Resumen	Si	Castellano e Inglés	Máximo 100 palabras
Palabras clave	Si	No	5 palabras máximo

Tabla 2. Parámetros de análisis para apartados obligatorios

3.2.4 Parámetros de análisis respecto a apartados y contenido del TFG. Recomendaciones para TFG sin obligatoriedad

Los siguientes apartados de TFG se analizan como parámetros del estudio de inclusión recomendada. Estos parámetros se indican de forma específica dentro del Anexos de la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica, no obstante su inclusión dependerá de la naturaleza, objetivos y formato del TFG. En el estudio realizado en este TFG, su no inclusión no se considera una deficiencia, no obstante, se estudian para establecer recomendaciones y mejoras:

Apartado	Sub-apartado	Obligatorio	Idioma Especificado	Parámetro de cumplimiento
Resumen extendido	n/a	No	No	Máximo 4 páginas
Memoria	Introducción	No	No	No
	Base Teórica	No	No	No
	Descripción experimental	No	No	No
	Conclusiones	No	No	No
	Trabajo Futuro	No	No	No
Planos y diagramas	n/a	No	No	No
Pliego de Condiciones	n/a	No	No	No
Presupuesto	n/a	No	No	No
Manual de usuario	n/a	No	No	No
Bibliografía	n/a	No	No	Se recomienda seguir estilo de citación de IEEE

Tabla 3. Parámetros de análisis para apartados recomendados

Es importante indicar que en el caso de TFG publicados con restricciones de confidencialidad, sólo deben insertarse los siguientes apartados, en el caso de ser necesarios, en el TFG publicado y accesible públicamente:

Apartado	Sub-apartado	Obligatorio	Idioma Especificado	Parámetro de cumplimiento
Resumen extendido	n/a	No	No	Máximo 4 páginas
Memoria	Introducción	No	No	No
	Base Teórica	No	No	No
Bibliografía	n/a	No	No	Se recomienda seguir estilo de citación de IEEE

Tabla 4. Parámetros de análisis para apartados. TFG con restricciones

Debido a las enormes restricciones de este tipo de TFG respecto a su versión apta para publicación, sólo se ha realizado estudio de parámetros en el caso de trabajos sin restricciones de confidencialidad.

3.2.5 Parámetros de análisis en función del formato del TFG

En la auditoría realizada se ha atendido también a la siguiente recomendación realizada en el apartado 7.3 de la “Normativa general de Trabajos fin de Grado de la Universidad de Alcalá” respecto al ámbito de publicación y que se resalta a continuación en negrita:

*7.3. Una vez realizada la memoria del TFG, para poder ser evaluada, el alumno deberá depositar un ejemplar de la misma en el Decanato de la Facultad/Dirección de la Escuela o en el Departamento, según corresponda. **La memoria será presentada preferiblemente en formato electrónico. En el caso de que el ejemplar se deposite encuadernado, el alumno deberá adjuntar obligatoriamente otra copia en formato electrónico.***

La publicación electrónica se realiza a través de la herramienta web E-BUAH. Esta herramienta se define en su página principal como: “*e_Buah es el repositorio institucional de la Universidad de Alcalá. Su objetivo es conservar y difundir, a través del acceso abierto, los documentos resultantes de la actividad investigadora de la UAH, aumentando su visibilidad e impacto en otras publicaciones científicas*”.

E-BUAH se enmarca dentro de, “E-ciencia”, que, tal y como se indica de forma expresa en el Anexo VI del documento de “Anexos a la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica de la Universidad de Alcalá de Henares”, es “*un proyecto enmarcado en el contrato programa de cooperación interbibliotecaria entre la Comunidad de Madrid y el Consorcio Madroño, para crear una plataforma digital de acceso libre y abierto a la producción científica en la Comunidad de Madrid, con la participación de las universidades públicas y de los centros de investigación en este ámbito*”.

La publicación de contenido electrónico en E-BUAH requiere del permiso expreso por parte del alumno de TFG. Este procedimiento está definido en el Anexo VI antes mencionado, aprobado por la Universidad de Alcalá de Henares en E-BUAH (Aprobada en Consejo de Gobierno el 18 de diciembre de 2008).

La herramienta E-BUAH está disponible a través del enlace <http://dspace.uah.es/dspace/> para publicación y consulta de trabajos académicos en formato electrónico. Para acceder a los TFG publicados por la Escuela Superior Politécnica, debe seleccionarse el enlace “Trabajos Académicos” en la página principal de la herramienta. A través de este enlace se accederá a la vista de “Subcomunidades” dónde se encuentra la subcomunidad de “Trabajos Fin de Grado (TFG)”.

Una vez se ha seleccionado este último enlace, se accede a la colección de TFG publicados por los distintos planes de estudio dónde es obligatoria su superación para obtener la titulación correspondiente.

Cada TFG publicado en esta herramienta y disponible en su correspondiente colección contiene una ficha de descripción del TFG, que contiene los mismos apartados obligatorios que se definen en las Normativas, pero también algunos parámetros específicos para el ámbito de publicación electrónica. A continuación, se detallan los apartados de una ficha típica de la herramienta E-BUAH, que también han sido objeto de análisis, se han distinguido aquellos parámetros que también se contemplan en la normativa, de aquellos que son específicos de la herramienta E-BUAH.

3.2.5.1 Parámetros de análisis. Ficha de E-BUAH. Parámetros contemplados en la normativa

Son los siguientes:

Nombre del campo en la ficha E-BUAH	Correspondencia en Normativa Específica ESP Apartado	Descripción
Título	Portada	Título del TFG
Filiación	Portada	Universidad y Escuela.
Autor	Portada	Autor
Director	Portada	Tutor
Fecha de publicación	Portada	Año de publicación
Palabras clave	Contenido obligatorio	Palabras clave
Resumen	Contenido obligatorio	Resumen en castellano e inglés

Tabla 5. Parámetros de análisis para E-BUAH contemplados en normativa

Estos parámetros se han estudiado en la herramienta E-BUAH para los 47 TFG analizados que se han analizado también en formato electrónico, que se distribuyen:

- 35 TFG de años 2012 a 2015
- 12 TFG de años 2016 y 2017

Las conclusiones se exponen más adelante en este documento.

3.2.5.2 Parámetros de análisis. Ficha de E-BUAH. Parámetros específicos de la herramienta E-BUAH.

Son los siguientes:

Nombre del campo en la ficha E-BUAH	Descripción en herramienta E-BUAH
Tipo de documento	Corresponde a la descripción del tipo de documento en la herramienta E-BUAH, por ejemplo, Thesis o TFG. Por ejemplo. info:eu-repo/semantics/bachelorThesis Esta información es insertada en la publicación del TFG en la herramienta E-BUAH y sirve como fuente de catalogación de los contenidos publicados.
Enlace permanente (URI)	Corresponde con la URL (URI) de publicación, a través de la cual se accede directamente al TFG Por ejemplo: http://hdl.handle.net/10017/27819
Versión	Indica el estado de la publicación dentro de la herramienta E-BUAH. info:eu-repo/semantics/acceptedVersion
Derechos	Corresponde a la licencia de publicación de acuerdo a los instrumentos jurídicos proporcionados por la organización sin ánimo de lucro, “Creative Commons”(CC). Se describe de la siguiente forma: <i>Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 España</i>
Derechos de acceso	Corresponde al tipo de acceso en el catálogo de E-BUAH de acuerdo a los “Derechos” establecidos en el apartado anterior. Se describe con este formato: <i>info:eu-repo/semantics/openAccess</i>
Ficheros en el ítem	Corresponde al enlace a los contenidos, publicados en formato PDF en la herramienta E-BUAH de acuerdo a las licencias de acceso.
Colección a la que pertenece	Corresponde con el Plan de Estudios al que corresponde el TFG y desde el que también es accesible. Se inserta en E-BUAH con el siguiente formato, véase ejemplo: <i>“TFG - Grado en Ingeniería Telemática”</i>

Tabla 6. Parámetros de análisis para E-BUAH específicos de la herramienta.

Estos parámetros, se han analizado de forma específica para establecer en qué medida existen en las fichas E-BUAH de los TFG analizados que existen en formato electrónico. Se han establecido también recomendaciones para el futuro, ya que, en opinión del autor de este TFG, el formato electrónico ofrece ventajas específicas para el acceso a los TFG para futuros alumnos de TFG. Esto sólo puede redundar en un acceso más sencillo a la información y a la difusión de conocimiento en el ámbito de la Universidad y, en general, de la comunidad investigadora.

4. Análisis

A continuación, se describe el análisis realizado para los diferentes parámetros identificados.

4.1 Trabajos fin de Grado analizados

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores, se ha estudiado un total de 70 TFGs. De ellos, 58 corresponden a TFG publicados entre los años 2012 y 2015, es decir, al ámbito objetivo de este TFG, distribuyéndose de la siguiente forma:

- Publicación electrónica (disponibles en la herramienta E-BUAH): 34
- Publicación encuadernada (formato físico), disponibles en la Biblioteca de la Escuela Politécnica Superior: 24

A continuación, se enumeran:

Número	Título	Año	Formato
1	Desarrollo e implementación de un sistema capturador de datos en una máquina remota	2012	Encuadernado
2	Diseño de soluciones móviles profesionales mediante terminales portátiles	2012	Electrónico
3	Posicionamiento 2D5 en interiores mediante comunicaciones inalámbricas RF	2012	Electrónico
4	Plataforma experimental para ensayos de algoritmos de control en turbinas eólicas	2012	Electrónico
5	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2012	Electrónico
6	Computación de propósito general para GPUs emebidas de baja potencia usando como framework OpenCL	2012	Encuadernado
7	Development on an online multiplatform videogame (train village) and development of a master game server	2012	Encuadernado
8	Desarrollo de nuvas funcionalidades y mejoras del módulo Reflectarray del programa NewFasant	2012	Encuadernado
9	Programación por objetos aplicada a los sistemas de control y automatización	2012	Encuadernado
10	Implementación de técnicas de control distribuido, protocolo OSPF en redes inteligentes de energía	2013	Electrónico
11	Desarrollo de una aplicación para realizar búsquedas de archivos por hahs en la red Ares	2013	Encuadernado
12	Desarrollo e implantación de un sistema capturador de datos en una máquina remota	2013	Electrónico
13	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2013	Electrónico
14	Improved crash detection system for motorcycles based on neural networks	2013	Electrónico

15	A methodology for continuous usability assessment in educational content portals	2013	Electrónico
16	Puesta en marcha de un servicio de Help Desk basado en las mejores prácticas y normas (ITIL, ISO 20.000)	2013	Electrónico
17	Desarrollo de un portal web mediante Spring 3 y HTML 5	2013	Electrónico
18	Implantación, creación de un laboratorio de pruebas y casos prácticos para la herramienta CheckPoint DLP-1 2571	2013	Electrónico
19	Desarrollo de una aplicación para realizar búsquedas de archivos por hashes en la red Ares	2013	Electrónico
20	Análisis de subjetividad de textos con OpinionFinder	2013	Encuadernado
21	Análisis del framework "Apache Tapestry" y desarrollo de una aplicación web	2013	Encuadernado
22	Análisis estadístico de mercados bursátiles basados en programación genética	2013	Encuadernado
23	Análisis forense de sistemas basados en sistema operativo Windows	2013	Encuadernado
24	Creación de una interfaz gráfica para ECJ	2013	Encuadernado
25	Aplicación de técnicas de soft-computing a la clasificación automática de géneros musicales	2014	Electrónico
26	Instalación y puesta en marcha de un servidor de blogs de alumnos	2014	Electrónico
27	Implementation of an Alert Management Application with Support for Geographical Visualization	2014	Electrónico
28	Sistema de monitorización y control de finca rústica basado en tecnología WSN	2014	Electrónico
29	Evaluación de Spring MVC	2014	Electrónico
30	Grid de datos desarrollo con AngularJS utilizando el patrón Modelo Vista-Controlador	2014	Electrónico
31	Sistema de visualización de flujos de vídeo en java en tiempo real	2014	Electrónico
32	Desarrollo de un controlador en playerstage para el seguimiento de trayectorias de robots móviles	2014	Electrónico
33	Desarrollo de una interfaz para el control del robot IRB desde Matlab	2014	Electrónico
34	Aplicación de técnicas de estimación basadas en eventos a sistemas de control en red	2014	Electrónico
35	Algoritmos genéticos aplicados al cálculo de rutas	2014	Encuadernado
36	Análisis OSRM y sus posibles mejoras	2014	Encuadernado
37	Análisis del troyano Dendroid administración remota de dispositivos Android	2014	Encuadernado
38	Antipatrones de desarrollo software	2014	Encuadernado
39	Arquitectura distribuida para la monitorización de proveedores de servicio en eduroam	2014	Encuadernado
40	Bootstrap	2014	Encuadernado
41	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Encuadernado
42	Configuración y prueba de convertidores DCDC para prácticas de laboratorio	2015	Electrónico
43	Incorporación de un módulo para el manejo de imágenes RGB a la interfaz QOP	2015	Electrónico
44	Estudio de superficies a partir de patrones de moteado láser	2015	Electrónico

45	Detección de bordillos en curva en escenas urbanas mediante visión estéreo a partir de la detección de bordillos rectos	2015	Electrónico
46	Diseño de una estación de trabajo para el Robot IRB120 control de cinta transportadora mediante IRC5	2015	Electrónico
47	Diseño y desarrollo de módulos hardware/software para un sistema avanzado robótico de asistencia a la movilidad (SARA)	2015	Electrónico
48	Interfaz gráfica para simulación de convertidores DCAC para entorno docente	2015	Electrónico
49	Determinación de volumen de tumores cerebrales	2015	Electrónico
50	Diseño y simulación de elementos en guía de onda construidos mediante impresión 3D	2015	Electrónico
51	Movimiento eficiente de datos para un SOC basado en ZYNQI	2015	Electrónico
52	Adaptación del juego Twister en dispositivos táctiles multiplataforma con wave engine y una metodología ágil	2015	Encuadernado
53	Portal web de auditoría de seguridad	2015	Encuadernado
54	Análisis forense de navegadores web	2015	Encuadernado
55	Aplicación Android para la creación y gestión de foros de forma instantánea	2015	Encuadernado
56	Aplicación de herramientas de análisis estático de código y de cobertura de pruebas a aplicaciones Java	2015	Encuadernado
57	Aplicación de herramientas de análisis estático de código y de cobertura de pruebas a aplicaciones Java	2015	Encuadernado
58	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Electrónico

Tabla 7. Lista de TFGs analizados correspondientes a años 2012 a 2015.

Adicionalmente, en un apartado específico para TFG posteriores a 2015, también se han estudiado 12 TFG publicados en 2016 y 2017, todos ellos publicados en formato electrónico. A continuación, se enumeran:

Número	Título	Año	Formato
59	Implementación del mecanismo de asignación de direcciones y encaminamiento eTorii para redes jerárquicas no regulares en centros de datos	2016	Electrónico
60	Quadrotor flight control real-time embedded module	2016	Electrónico
61	Generador de Matrices de covarianza basado en Vivado HLS	2016	Electrónico
62	Sistemas de almacenamiento de energía basados en baterías y supercondensadores	2016	Electrónico
63	Desarrollo de un simulador de eventos discretos en Python	2016	Electrónico
64	Desarrollo de sistema domótico y aplicación de gestión Android, conectados mediante plataforma IoT	2016	Electrónico
65	Detección de personas en secuencias de imágenes en entornos interiores	2017	Electrónico
66	Integración del brazo robot IRB120 en entorno ROS-MATLAB	2017	Electrónico
67	Predicción mediante redes neuronales de la producción de energía de un parque fotovoltaico	2017	Electrónico
68	Diseño e implementación de la adquisición y el procesado en un nodo de un sistema distribuido de localización por audio	2017	Electrónico
69	Detección de personas en secuencias de imágenes en entornos interiores	2017	Electrónico
70	Análisis y diseño de una fuente de alimentación conmutada con enfoque EMC	2017	Electrónico

Tabla 8. Lista de TFGs analizados correspondientes a años 2016 y 2017

Todos ellos han sido objeto de análisis de acuerdo a los parámetros antes descritos. Se ha realizado un análisis exhaustivo de los TFG del ámbito de 2015 y años anteriores. No obstante, se ha estimado adecuado ampliar en análisis a años 2016 y 2017 en un apartado específico ya que los resultados de dicho análisis pueden ser de utilidad para las conclusiones de este TFG y para la identificación de puntos de mejora y trabajo futuro.

A continuación, se detalla en análisis de los TFG publicados en el año 2015 y anteriores.

4.2 Análisis de formato y apariencia

Sólo la Normativa específica de la Escuela Superior Politécnica hace referencia al formato de los TFG en cuanto a fuentes, apariencia, diseño de página, etc. En particular, indica que los TFG deben tener las siguientes características:

- *Tamaño normalizado UNE A-4 con impresión a doble cara.*
- *En su caso, encuadernación en rústica (de tapa blanda), con banda superior de color PANTONE nº 160C (marrón) en la cubierta, lomo y tapa trasera.*
- *La cubierta y la tapa trasera se ajustan al modelo indicado en el Anexo X de este documento.*

No obstante, en esta normativa no se indica ninguna disposición especial para los TFG según su formato de publicación (encuadernado o electrónico). En los 58 proyectos analizados entre 2015 y 2012 se ha encontrado que, en su mayoría, se respetan los siguientes parámetros:

4.2.1 Tipo de fuente

- El tipo de letra suele corresponder en los TFG analizados a estos tipos de fuente:
 - *Times New Roman* o *Times Roman* entre las fuentes con serifa
 - *Arial*, como fuente predilecta entre las fuentes sin serifa.

Sin embargo, existe entre los TFG analizados gran variedad entre las fuentes utilizadas a pesar de la preponderancia de las antes mencionadas, encontrándose, por ejemplo, fuentes Courier, Courier New, Calibri, etc.

La explicación entre la predilección de una fuente u otra debemos encontrarla en:

1. **Aspectos relacionados con el sistema operativo y software de procesador de texto** utilizados por los alumnos de TFG.
 - a. Las fuentes utilizadas están ligadas en la mayoría de las ocasiones a sistemas operativos propietarios, como sistemas Microsoft Windows © o Apple Macintosh ©. En el caso de sistemas operativos libres, como Linux, siempre es posible recurrir a fuentes “Open Source”.
 - b. Adicionalmente, el procesador de texto, puede aprovechar las fuentes incluidas ya en el sistema operativo, pero también aportar sus propias fuentes a fin de enriquecer su funcionalidad.
2. **Aspectos de propiedad registrada.** Por ejemplo, Los sistemas Microsoft Windows © y Apple Macintosh ©, utilizan fuentes de propiedad registrada, añadiendo mayor diversidad. Por ejemplo: la tipografía de Monotype © *Times New Roman PS* está incluida en los sistemas operativos Microsoft Windows ©. Los sistemas de Apple Macintosh © incluyen tipografía de Linotype ©, Times Roman. Aunque puedan parecer la misma tipografía, existen diferencias entre ambas, por lo que ambas cuentan con su propia protección de propiedad registrada y están disponibles en un sistema y otros no.

-
3. **Aspectos de preferencia del autor del TFG**, ya que existe siempre predilección por una fuente u otra y, adicionalmente, existen en Internet enormes recursos de nuevas fuentes creadas, bien con licencia registrada, bien Open Source, que pueden ser importadas en el software de procesador de texto.

Por último, respecto al uso de negrita, subrayado o cursiva, en general se usan con criterio en los TFG: para resaltar o para citar otras fuentes. No obstante, existen casos de TFG dónde se hace abuso de los mismos, perdiéndose el objetivo de su uso y desvirtuando el mensaje del TFG. A continuación, se indican algunos ejemplos de TFG con esta característica:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad respecto a la fuente
10	Implementación de técnicas de control distribuido, protocolo OSPF en redes inteligentes de energía	2013	Electrónico	Existen palabras individuales que se indican en negrita en cada ocasión que aparecen a lo largo de todo el TFG sin añadir nada reseñable sobre ellas.
55	Aplicación Android para la creación y gestión de foros de forma instantánea	2015	Encuadernado	Texto en negrita en abundancia en el apartado de “Análisis de requisitos” del TFG

Tabla 9. Lista de TFGs que presentan particularidades en el uso de fuentes.

4.2.2 Color de la fuente

En la amplia mayoría de los TFG utilizados, el color de la fuente utilizada ha sido el negro. No obstante, se han encontrado excepciones, que a continuación se detallan:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad respecto a la fuente
35	Algoritmos genéticos aplicados al cálculo de rutas	2014	Encuadernado	Índice en color azul Índice de figuras en color azul Índice de cuadros en color azul
2	Diseño de soluciones móviles profesionales mediante terminales portátiles	2012	Electrónico	Índice con fuente monoespaciada y en dos colores, negro y azul.
17	Desarrollo de un portal web mediante Spring 3 y HTML 5	2013	Electrónico	Títulos de cada apartado en Azul.
18	Implantación, creación de un laboratorio de pruebas y casos prácticos para la herramienta CheckPoint DLP-1 2571	2013	Electrónico	Primera letra destacada fuera del párrafo y en tamaño muy superior y negrita en apartados de Resumen y Resumen Extendido.
43	Incorporación de un módulo para el manejo de imágenes RGB a la interfaz QOP	2015	Electrónico	Índice del TFG en azul Índice de figuras en rojo Índice de tablas en verde brillante
47	Diseño y desarrollo de módulos hardware/software para un sistema avanzado robótico de asistencia a la movilidad (SARA)	2015	Electrónico	Tablas en tonos diferentes de azul
48	Interfaz gráfica para simulación de convertidores DCAC para entorno docente	2015	Electrónico	Tablas en blanco y azul, presentan varias cabeceras

Tabla 10. Lista de TFGs que presentan particularidades en el color de fuentes

De los 58 TFG analizados entre 2012 y 2015, se han encontrado 7 que presentan diferencias en cuanto al color de las fuentes y su tamaño. Esto representa un 12% de los trabajos. A continuación, se muestra una gráfica que ilustra el nivel de diferencias en las tablas de los TFG:

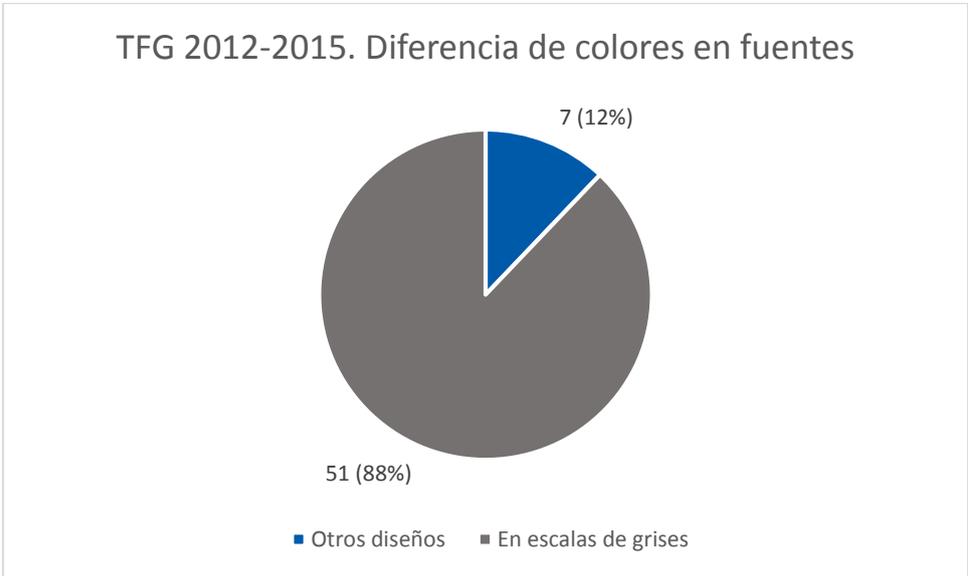


Diagrama 1. Diferencia de colores en fuentes. TFG 2012-2015

A ojos de este autor, la diversidad no es grande en la muestra, pero sí es significativa. Esto indica la necesidad de establecer recomendaciones o directrices en cuanto a la fuente utilizada en los TFG, así como su diseño.

4.2.3 Tamaño de la fuente

En los TFG analizados entre 2015 y 2012 se han encontrado diversidad de tamaños de fuente, que van desde el tamaño 10 de la fuente, hasta, en algunos casos, el tamaño 28 o superior (caso de proyecto número 18 de la lista).

4.2.4 Esquemas, dibujos, cuadros, capturas, ilustraciones y tablas de contenido.

Para cada uno de estos elementos se ha encontrado una gran variedad en su diseño y disposición.

4.2.4.1 Esquemas, dibujos y cuadros.

En lo que respecta a esquemas, dibujos y cuadros, en algunos TFG se han incluido casi siempre en escalas de grises desde el negro hasta el blanco o en blanco y negro en exclusiva. Por ejemplo, el siguiente TFG sigue esta filosofía en cuanto a esquemas:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad
32	Desarrollo de un controlador en playerstage para el seguimiento de trayectorias de robots móviles	2014	Electrónico	Esquemas en páginas 20 en adelante.

Tabla 11. Lista de TFGs que presentan particularidades en esquemas

En otros casos, los diagramas se caracterizan, por lo contrario: inclusión de texturas complejas, colores fuertes sin alternancia en el mismo esquema, texturas 3D, etc. A continuación, se insertan algunos ejemplos de este tipo de esquemas es el TFG siguiente:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad
27	Implementation of an Alert Management Application with Support for Geographical Visualization	2014	Electrónico	Esquemas insertados en páginas 28 en adelante en este TFG.
29	Evaluación de Spring MVC	2014	Electrónico	Esquema en página 20, 36, 39 y en adelante

Tabla 12. Lista de TFGs que presentan particularidades en esquemas 2.

Por ambas razones, ya sea por defecto o por exceso se ha observado que, en algunos casos, ha sido contraproducente, en opinión de este autor, ya que se restaba claridad y dificultaba la comprensión. En todo caso, debe primar la información clara y concisa que facilite su consulta y comprensión, por lo que en este caso prima el principio de “menos es más”.

Por esta razón, no se estima necesario limitar la riqueza de estos contenidos, pero sí establecer algún tipo de patrón o una escala de colores de acuerdo a un PANTONE que la Universidad de Alcalá, o bien la Escuela Superior Politécnica defina para este tipo de contenido en su normativa. Este punto menciona de forma más detallada en el apartado de conclusiones de este análisis.

4.2.4.2 Capturas e ilustraciones

En lo que respecta a capturas o ilustraciones, se ha observado que, en general, las imágenes se insertan en el TFG con la calidad correcta y suficiente para su consulta. Sin embargo, existen casos dónde la imagen no ofrece esta calidad, observándose borrosa y con dificultad para identificar correctamente los objetos o figuras dentro de ella. Este es un aspecto importante a tener en cuenta, que se menciona más adelante en el apartado de conclusiones de este análisis. A continuación, ilustramos casos de TFG que ilustran ambas posibilidades: capturas e ilustraciones de calidad y, en el otro extremo, capturas o ilustraciones sin la calidad suficiente.

TFG con ilustraciones y capturas de calidad correcta

Número	Título	Año	Formato	Particularidad
2	Diseño de soluciones móviles profesionales mediante terminales portátiles	2012	Electrónico	Contiene diversas capturas de dispositivos móviles que se muestran con gran calidad, facilitándose su identificación y consulta.
4	Plataforma experimental para ensayos de algoritmos de control en turbinas eólicas	2012	Electrónico	Contiene capturas de objetos y que se muestran con gran calidad
5	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2012	Electrónico	Contiene capturas de objetos y que se muestran con gran calidad

Tabla 12. Lista de TFGs que presentan particularidades la calidad de imágenes.

TFG con ilustraciones o capturas sin la calidad suficiente

Número	Título	Año	Formato	Particularidad
3	Posicionamiento 2D5 en interiores mediante comunicaciones inalámbricas RF	2012	Electrónico	Contiene imágenes borrosas que dificultan la consulta.
29	Evaluación de Spring MVC	2014	Electrónico	Capturas de páginas en escalas de gris, no pueden verse con claridad

Tabla 13. Lista de TFGs que presentan particularidades la calidad de imágenes 2.

4.2.4.3. Tablas

No existe actualmente ninguna directriz respecto al diseño de las tablas. Esto ha propiciado que las tablas insertadas en los TFG tengan gran diversidad, aunque, en general, se insertan en blanco o, como mucho, con tonos de gris, existen TFG dónde las tablas se insertan con diseños más originales. Por ejemplo:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad
12	Desarrollo e implantación de un sistema capturador de datos en una máquina remota	2013	Electrónico	Tablas en tonos de azul. Diseño de líneas más claras y oscuras (cebreado).
13	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2013	Electrónico	Tablas con cabecera en azul
14	Improved crash detection system for motorcycles based on neural networks	2013	Electrónico	Tablas en tonos de azul, con tipografía en rojo y negro.
30	Grid de datos desarrollo con AngularJS utilizando el patrón Modelo Vista-Controlador	2014	Electrónico	Tablas en azul y blanco
32	Desarrollo de un controlador en playerstage para el seguimiento de trayectorias de robots móviles	2014	Electrónico	Tablas en diversos tonos de color salmón y blanco.
43	Incorporación de un módulo para el manejo de imágenes RGB a la interfaz QOP	2015	Electrónico	Tablas en gris, azul brillante y blanco.
44	Estudio de superficies a partir de patrones de moteado láser	2015	Electrónico	Tablas en colors variados verde, amarillo, azul

Tabla 14. Lista de TFGs que presentan particularidades la inserción de tablas

De los 58 TFG analizados entre 2012 y 2015, se han encontrado 7 que presentan diferencias en cuanto al diseño de tablas respecto al diseño básico en escala de grises. Esto representa un 12% de los trabajos. A continuación, se muestra una gráfica que ilustra el nivel de diferencias en las tablas de los TFG:

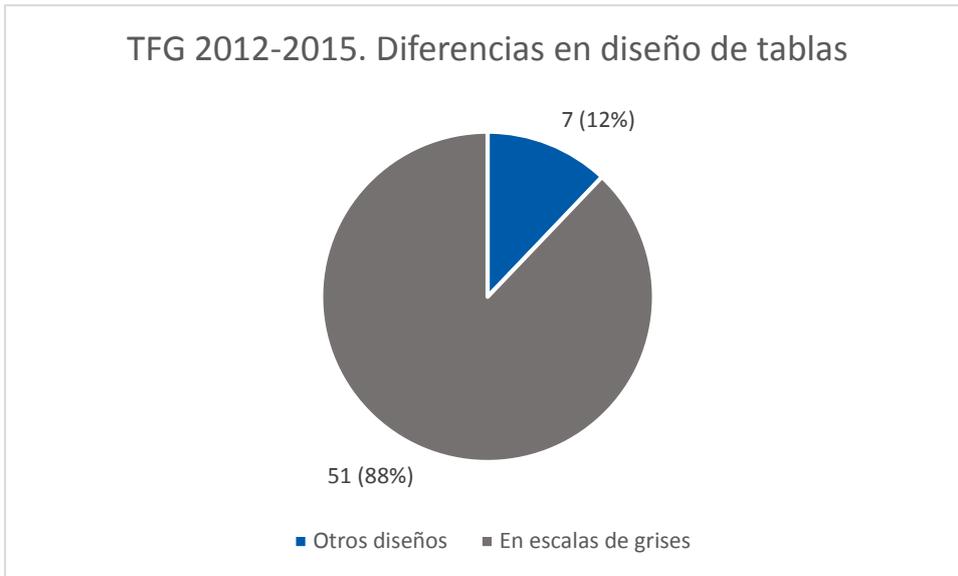


Diagrama 2. Diferencias en diseño de tablas. TFG 2012-2015

4.2.5 Conclusiones

La diversidad encontrada en cuanto a fuente, tamaño de fuente, color de la fuente, diseño de tablas, inclusión de imágenes y diagramas, indica la necesidad de establecer recomendaciones o directrices en cuanto a la fuente utilizada en los TFG, así como su diseño.

En el apartado de “Trabajo Futuro” se establece de forma más detalla una serie de recomendaciones en este apartado para los TFG.

4.2 Tamaño del documento

En la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica, se indica respecto a cubierta, lomo y tapa trasera del TFG que debe cumplirse:

-Tamaño normalizado UNE A-4 con impresión a doble cara

Este parámetro se cumple en el 100% de los TFG analizados, tanto los que corresponden a los años 2012 a 2015, como en los analizados en los años correspondientes a 2016 y 2017. No se considera que este parámetro sea objeto de análisis de consideración más allá de este hecho.

4.2.1 Conclusiones

El formato establecido en las normativas se cumple en todos los TFG analizados en el estudio.

4.3. Cubierta, lomo y tapa trasera del TFG

En la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica, se indica respecto a cubierta, lomo y tapa trasera del TFG que debe cumplirse:

- Encuadernación en "rústica" con tapas de pasta blanda, con banda superior de color PANTONE nº 160C (marrón) en la cubierta, lomo y tapa trasera.
- La cubierta y la tapa trasera se ajustan al modelo indicado en el Anexo X de este documento

En el estudio de estos parámetros se han analizado los TFG de forma conjunta. Adicionalmente, los TFG encuadernados se han analizado adicionalmente forma específica, a fin de determinar el cumplimiento de su encuadernación.

Respecto al estudio de parámetros comunes estudiados, se ha encontrado falta de cubierta y tapa trasera en los siguientes TFG:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad
2	Diseño de soluciones móviles profesionales mediante terminales portátiles	2012	Electrónico	Sin tapas
3	Posicionamiento 2D5 en interiores mediante comunicaciones inalámbricas RF	2012	Electrónico	Sin tapas
4	Plataforma experimental para ensayos de algoritmos de control en turbinas eólicas	2012	Electrónico	Sin tapas
5	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2012	Electrónico	Sin tapas
13	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2013	Electrónico	Sin tapas
15	A methodology for continuous usability assessment in educational content portals	2013	Electrónico	Sin tapas

16	Puesta en marcha de un servicio de Help Desk basado en las mejores prácticas y normas (ITIL, ISO 20.000)	2013	Electrónico	Sin tapas
17	Desarrollo de un portal web mediante Spring 3 y HTML 5	2013	Electrónico	Sin tapas
25	Aplicación de técnicas de soft-computing a la clasificación automática de géneros musicales	2014	Electrónico	Sin tapas
26	Instalación y puesta en marcha de un servidor de blogs de alumnos	2014	Electrónico	Sin tapas
28	Sistema de monitorización y control de finca rústica basado en tecnología WSN	2014	Electrónico	Sin tapas
29	Evaluación de Spring MVC	2014	Electrónico	Sin tapas
30	Grid de datos desarrollo con AngularJS utilizando el patrón Modelo Vista-Controlador	2014	Electrónico	Sin tapas
31	Sistema de visualización de flujos de vídeo en java en tiempo real	2014	Electrónico	Sin tapas
32	Desarrollo de un controlador en playerstage para el seguimiento de trayectorias de robots móviles	2014	Electrónico	Sin tapas
33	Desarrollo de una interfaz para el control del robot IRB desde Matlab	2014	Electrónico	Sin tapas
34	Aplicación de técnicas de estimación basadas en eventos a sistemas de control en red	2014	Electrónico	Sin tapas
41	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Encuadernado	Sin tapas
42	Configuración y prueba de convertidores DCDC para prácticas de laboratorio	2015	Electrónico	Sin tapas
45	Detección de bordillos en curva en escenas urbanas mediante visión estéreo a partir de la detección de bordillos rectos	2015	Electrónico	Sin tapas. Resúmenes en documentos independientes
46	Diseño de una estación de trabajo para el Robot IRB120 control de cinta transportadora mediante IRC5	2015	Electrónico	Sin tapas
47	Diseño y desarrollo de módulos hardware/software para un sistema avanzado robótico de asistencia a la movilidad (SARA)	2015	Electrónico	Sin tapas. Resúmenes en documentos independientes
48	Interfaz gráfica para simulación de convertidores DCAC para entorno docente	2015	Electrónico	Sin tapas
49	Determinación de volumen de tumores cerebrales	2015	Electrónico	Sin tapas
50	Diseño y simulación de elementos en guía de onda construidos mediante impresión 3D	2015	Electrónico	Sin tapas. Resúmenes en documentos independientes
58	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Electrónico	Sin tapas

Tabla 15. Lista de TFGs que presentan particularidades la inserción de cubiertas o tapas

De los 58 TFG analizados correspondientes a los años 2012 a 2015, se ha encontrado que no se incluyen las tapas de acuerdo a lo indicado en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica, en 25 TFG. Esto representa un 43% de los TFG. A continuación, se ilustran los datos gráficamente:

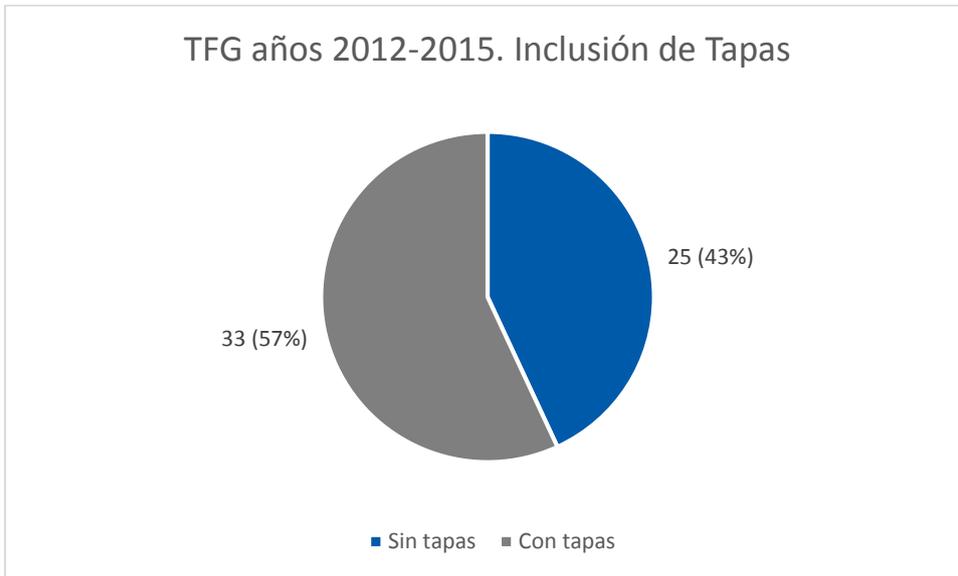


Diagrama 3. Inclusión de tapas en TFG 2012-2015

Se observa, además, que la mayoría de estos casos se da en los TFG analizados en formato electrónico. A continuación, se muestra una comparativa gráfica en la que se estudia este aspecto exclusivamente en los TFG de formato electrónico:

Mientras que en los TFG encuadernados, la falta de tapas es prácticamente inexistente, ver gráfica a continuación:

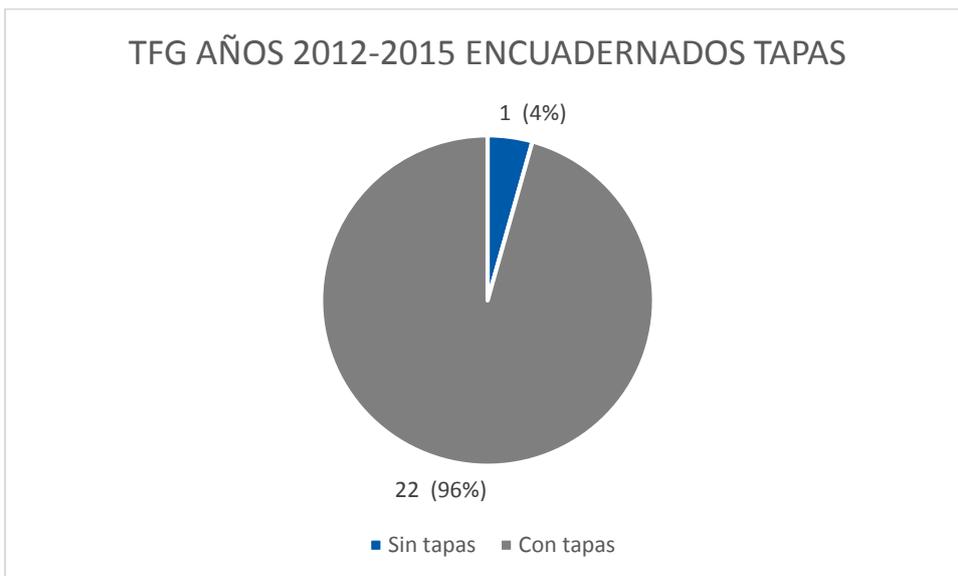


Diagrama 4. Inclusión de tapas en TFG encuadernados. TFG 2012-2015

En lo referente a los TFG electrónicos, la falta de tapas en los TFG es dominante, tal y como se puede ver en la siguiente gráfica ilustrativa:

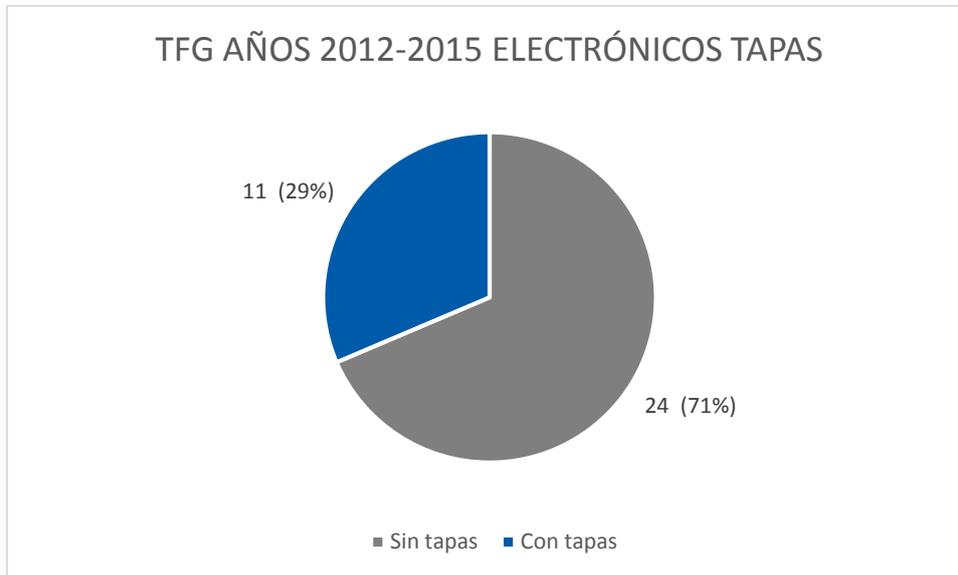


Diagrama 5. Inclusión de tapas en TFG electrónicos. TFG 2012-2015

Como puede verse, el análisis de los TFG analizados, muestra que más del 70% de estos TFG no consta de tapas delantera y/o trasera. Es posible que esto se deba a que se ha asumido que las tapas sólo se deben considerar para los TFG que van a encuadernarse, sin embargo, es importante indicar que, en las normativas, tanto de la Universidad, como de la Escuela Politécnica Superior, no establece ninguna diferencia entre los TFG de formato electrónico o encuadernados. En el documento de “Anexos a la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica” se establece respecto a las tapas, lo siguiente en su página 2 para las memorias de TFG que deban seguir el formato general:

Memoria del TFG

FORMATO GENERAL

Tamaño normalizado UNE A-4 con impresión a doble cara.

En su caso, encuadernación en rústica (de tapa blanda), con banda superior de color PANTONE nº 160C (marrón) en la cubierta, lomo y tapa trasera.

La cubierta y la tapa trasera se ajustan al modelo indicado en el Anexo X de este documento.

Respecto a las memorias de TFG que deban seguir el formato reducido se establece en la página 5 del mismo documento:

FORMATO REDUCIDO

- Tamaño normalizado UNE A-4 con impresión a doble cara.
- Encuadernación en "rústica" con tapas de pasta blanda, con banda superior de color PANTONE n° 160C (marrón) en la cubierta, lomo y tapa trasera.
- La cubierta y la tapa trasera se ajustan al modelo indicado en el Anexo X de este documento.

En la página 19 del mismo documento se indica la ubicación para la portada y tapa trasera del "libro" del TFG:

Anexo X – Portada y tapa trasera del libro del TFG:

Para obtener la portada en formato DOC, pulse [AQUÍ](#)

El uso de las tapas, por tanto, no se ha definido de forma clara en el documento de "Anexos a la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica", en opinión de este autor. Esto ha podido causar esta "carencia" en la mayoría de TFG de formato electrónico.

Adicionalmente, el enlace a la portada y tapa trasera en el documento de Anexos no lleva correctamente a la ubicación de las tapas. Aunque sí es cierto que el formato de las mismas se inserta en las páginas finales del documento de Anexos.

4.3.1. Aspectos específicos en TFG de formato electrónico.

Como hemos visto anteriormente, la proporción de TFG que no cumplen la normativa respecto a las cubiertas o tapas del TFG es alta, si nos atenemos al cumplimiento de normativa de forma general.

Adicionalmente, se ha observado que en los TFG electrónicos del año 2012, y en algunos casos de 2013, en lugar de las cubiertas definidas en los Anexos, se inserta una hoja, anterior a la primera hoja del TFG (ver más adelante formato de la primera hoja de un TFG) que, a entender de este autor, hace las veces de cubierta del TFG. Esta "cubierta" no cumple la normativa actualmente vigente, sino una normativa anterior, que se caracteriza por estar constituida por los siguientes elementos:

- Se consigna la Universidad y la Escuela
- Se inserta El Plan de Estudios.
- Se inserta emblema de la Universidad de Alcalá en el centro de la página, siendo de un tamaño variable, pudiendo aparecer en negro y, en ocasiones, en azul.
- Se inserta el Título del TFG
- Se inserta el autor del TFG
- Se inserta el año de depósito.

A continuación, se inserta un ejemplo:

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
Escuela Politécnica Superior

GRADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA



Trabajo Fin de Grado

*Estudio y desarrollo de una aplicación web para la
generación y tratamiento de datos del simulador
MATSim.*

*Luis de la Cruz Piris
2013*

Imagen 3. Ejemplo de cubierta de TFG formato electrónico que no cumple normativa.

Es revelador el hecho de que, en el año 2013, coexisten TFG de formato electrónico que cumplen la nueva normativa junto a otros que cumplen la normativa anterior. Esto no es así en los TFG de formato encuadernado, donde la normativa actualmente vigente en el momento de elaboración de este TFG se cumple de manera exhaustiva, no encontrándose ningún caso en el que no se cumpla la encuadernación, con una sola excepción en el que las cubiertas no existen en ninguna forma.

Este autor no tiene una explicación clara para la causa de esta divergencia, aunque sí ha observado los siguientes factores que pueden tener influencia:

- en la herramienta E-BUAH se comienzan a publicar TFG en el año 2012, pero estos TFG son muy pocos. Los TFG de la Escuela Superior Politécnica comienzan a aparecer publicados de forma evidente en esta herramienta en el año 2013.
- No existe una normativa clara en lo que respecta a los TFG de formato electrónico. El hecho de que no exista una diferencia clara debería interpretarse como una indicación de que la misma normativa debe cumplirse para todo TFG con independencia de su formato, pero queda a la interpretación de cada autor y/o tutor de TFG.

En base a estos factores, parece adecuado estudiar el cumplimiento de la normativa correcta en los TFG de formato electrónico en los años posteriores a 2013, esto es, 2014 a 2015, para ver su grado de cumplimiento en años en los que, se estima, la nueva normativa debía cumplirse. Y se encuentra que de los 21 TFG de formato electrónico analizados, publicados entre los 2014 y 2015 analizados, 17 presentaban carencias en cuanto a la inclusión de cubiertas de acuerdo a la última normativa vigente. A continuación, se enumeran:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad
25	Aplicación de técnicas de soft-computing a la clasificación automática de géneros musicales	2014	Electrónico	Sin tapas
26	Instalación y puesta en marcha de un servidor de blogs de alumnos	2014	Electrónico	Sin tapas
28	Sistema de monitorización y control de finca rústica basado en tecnología WSN	2014	Electrónico	Sin tapas
29	Evaluación de Spring MVC	2014	Electrónico	Sin tapas
30	Grid de datos desarrollo con AngularJS utilizando el patrón Modelo Vista-Controlador	2014	Electrónico	Sin tapas
31	Sistema de visualización de flujos de vídeo en java en tiempo real	2014	Electrónico	Sin tapas
32	Desarrollo de un controlador en playerstage para el seguimiento de trayectorias de robots móviles	2014	Electrónico	Sin tapas
33	Desarrollo de una interfaz para el control del robot IRB desde Matlab	2014	Electrónico	Sin tapas
34	Aplicación de técnicas de estimación basadas en eventos a sistemas de control en red	2014	Electrónico	Sin tapas
42	Configuración y prueba de convertidores DCDC para prácticas de laboratorio	2015	Electrónico	Sin tapas
45	Detección de bordillos en curva en escenas urbanas mediante visión estéreo a partir de la	2015	Electrónico	Sin tapas. Resúmenes en documentos

	detección de bordillos rectos			independientes
46	Diseño de una estación de trabajo para el Robot IRB120 control de cinta transportadora mediante IRC5	2015	Electrónico	Sin tapas
47	Diseño y desarrollo de módulos hardware/software para un sistema avanzado robótico de asistencia a la movilidad (SARA)	2015	Electrónico	Sin tapas. Resúmenes en documentos independientes
48	Interfaz gráfica para simulación de convertidores DCAC para entorno docente	2015	Electrónico	Sin tapas
49	Determinación de volumen de tumores cerebrales	2015	Electrónico	Sin tapas
50	Diseño y simulación de elementos en guía de onda construidos mediante impresión 3D	2015	Electrónico	Sin tapas. Resúmenes en documentos independientes
58	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Electrónico	Sin tapas

Tabla 16. Lista de TFGs en formato electrónico que presentan particularidades la inserción de cubiertas

A continuación, se ilustra de forma gráfica la información antes indicada:

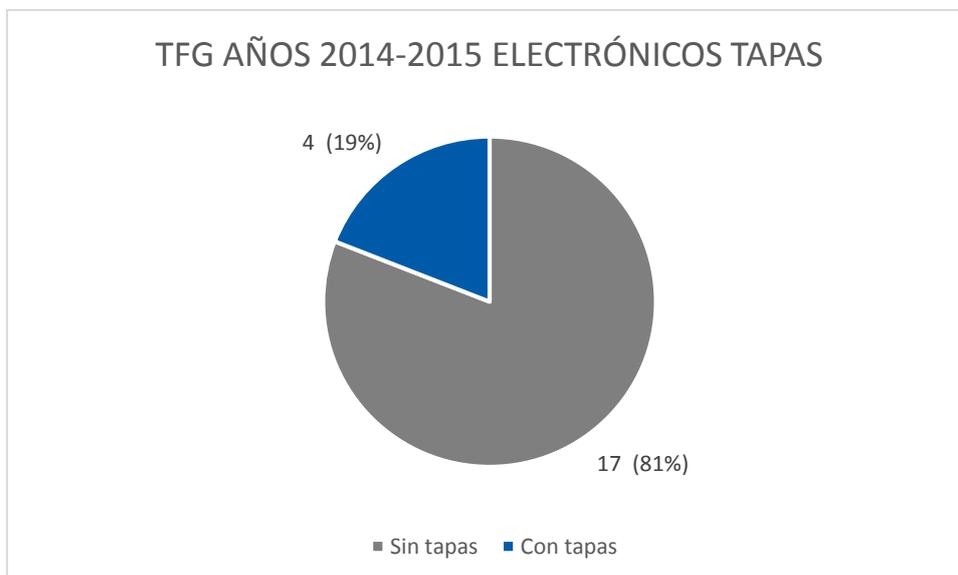


Diagrama 6. Inclusión de tapas en TFG electrónicos. TFG 2015-2015

Se observa un crecimiento en la proporción de TFG que no cumplen la normativa, en estos casos, al no incluir las cubiertas o tapas que se han definido en la normativa. Será necesario estudiar la tendencia en años posteriores para alcanzar conclusiones definitivas, pero si apuntamos como necesario un cambio en la normativa o bien, dificultades en el tratamiento de las cubiertas para la creación del documento PDF que se publica en la herramienta E-BUAH con la memoria del proyecto.

En algunos casos, se sigue observando la inserción de “cubiertas” de normativa anterior a la vigente en TFGs de los años 2014 y 2015. Por esta razón, se ha estimado necesario evaluar la evolución del cumplimiento de este parámetro de “cubiertas” en los TFG de formato electrónico en función del año, y se ha encontrado que, aunque existe una mejora en el año 2013, en general, los TFG de formato electrónico no cumplen esta parámetro en la mayoría de casos estudiados, bien porque no se insertan las cubiertas o bien porque éstas corresponden a cubiertas de normativas anteriores que, en cualquier caso, no son válidas de acuerdo a la normativa vigente.

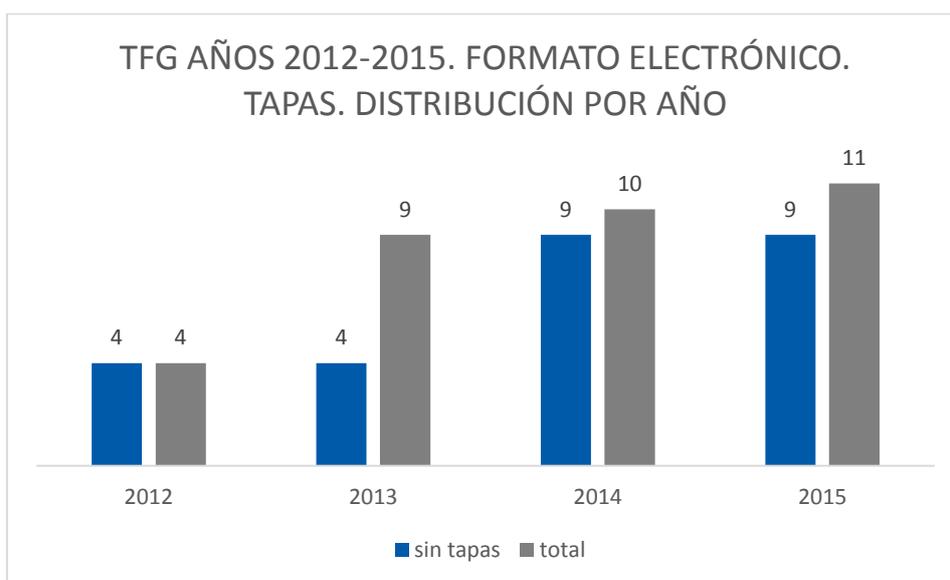


Diagrama 7. Inclusión de tapas en TFG electrónicos. Distribución por año.

A continuación, se insertan ejemplos de “cubiertas delanteras”, también denominadas “portadas” de TFG de formato electrónico de los años 2012 a 2015. Como podrá observarse, corresponden a normativa anterior o bien son “interpretaciones libres” de la normativa, que pueden tener su origen también en una deficiente definición de la misma:

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
Escuela Politécnica Superior

GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA INDUSTRIAL



Trabajo Fin de Grado

**PLATAFORMA EXPERIMENTAL PARA ENSAYOS DE
ALGORITMOS DE CONTROL EN TURBINAS EÓLICAS**

MIGUEL MORANCHEL PÉREZ
2012

Imagen 4. Ejemplo de Cubierta delantera TFG año 2012

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
Escuela Politécnica Superior

GRADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA



Trabajo Fin de Grado

*Estudio y desarrollo de una aplicación web para la
generación y tratamiento de datos del simulador
MATSim.*

*Luis de la Cruz Piris
2013*

Imagen 5. Ejemplo de cubierta delantera TFG año 2013

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ



Escuela Politécnica Superior

Grado en Ingeniería Informática

Trabajo Fin de Grado

EVALUACIÓN DE SPRING MVC

David Mayor Martín

Septiembre / 2014

Imagen 6. Ejemplo de cubierta delantera TFG año 2014

Universidad de Alcalá
Escuela Politécnica Superior
Departamento de Electrónica



Trabajo Fin de Grado

**Configuración y prueba de convertidores
DC/DC para prácticas de laboratorio**

Cristina de Evan de Marcos

Imagen 7. Ejemplo de cubierta delantera TFG año 2015

Como se puede observar, existe una diversidad de “cubiertas” en los TFG de formato electrónico de diversos años, que no cumplen la normativa vigente en ningún caso y que, en algunos casos, tampoco cumplen con la normativa anterior.

4.3.2. Cumplimiento de la encuadernación

En lo que respecta a los 23 TFG encuadernados examinados, pertenecientes al periodo entre 2012 y 2015, en general, todos cumplen la Normativa en cuanto a su encuadernación, con la siguiente excepción:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad
41	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Encuadernado	Encuadernación con anillas en espiral con cubierta delantera y trasera transparente No se cumple PANTONE, ya que tapas se muestran en color verde

Tabla 17. Lista de TFGs que presentan particularidades en la encuadernación

Una sola excepción de la muestra que, en general, los TFG cumplen la Normativa de la Escuela Superior Politécnica en cuanto a encuadernación. Sin embargo, se han observado otros aspectos que también conviene tener en cuenta:

- Se observan diferencias en la calidad del papel de los distintos TFG. En algunos casos, el papel es muy satinado y grueso, en otros es endeble.
- En 2 de los TFG analizados existían hojas sueltas que dificultaban la consulta y facilitaban la pérdida de parte del TFG.
- En la mayoría de los TFG que contienen bolsillo para CD-ROM el bolsillo para el mismo se situaba en la tapa trasera del mismo. No obstante, se han observado excepciones, encontrándose el bolsillo del CD-ROM en la parte delantera. En algunos casos, el bolsillo para el CD-ROM se ha encontrado pegado con cinta adhesiva o bien consistía en una hoja doblada a modo de bolsillo.

4.3.2. Conclusiones

Existen casos en los que la Portada y Cubierta trasera no se inserta en los TFG. En una abrumadora proporción, los TFG afectados corresponden a formato electrónico (24 de 25 TFG sin tapas). La causa podría encontrarse en:

- Un cambio de normativa que no se aplicó en el caso de TFG de formato electrónico hasta cursos posteriores.
- Una definición no lo suficientemente clara en el uso de las tapas en los documentos de Normativa.
- Dificultad para aplicar las cubiertas en el documento de TFG de formato PDF que se publica en la herramienta E-BUAH.

En este sentido, para facilitar la labor de creación de TFG se sugiere la posibilidad de utilización de una “plantilla” para facilitar la creación de un documento de TFG que cumpla la normativa establecida.

4.4. Primera página del TFG

En los Anexos de la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica de Alcalá de Henares, se define de forma muy específica el formato que debe cumplir todo TFG respecto a diseño de la página:

Campo	Obligatorio	Idioma Especificado	Parámetro de cumplimiento
Formato	No	No	Debe cumplir formato indicado en Anexos de la Normativa
Universidad	Si	No	Se incluye en TFG. Debe cumplir formato indicado en Anexos
Centro o Escuela	Si	No	
Titulación	Si	No	
Autor	Si	No	
Tutor	Si	No	
Cotutor	Sólo si lo hay	No	Sólo si lo hay
Tribunal. Presidente	Si	No	Se incluye en TFG. Debe cumplir formato indicado en Anexos
Tribunal. Vocal 1	Si	No	
Tribunal. Vocal 2	Si	No	
Fecha de depósito	Si	Formato año	

Tabla 18. Parámetros de análisis para la primera página del TFG

Adicionalmente, en la página 3 de dicho documento se inserta una descripción gráfica de cómo debe ser la primera página de todo TFG que deba cumplir el formato general:

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
Escuela Politécnica Superior

<<TITULACIÓN>>

Trabajo Fin de Grado
<< Título del Trabajo >>

Autor: << Nombre y apellidos del alumno >>

Tutor/es: <<Nombre y apellidos del tutor/es del TFG>>

TRIBUNAL:

Presidente: << Nombre y Apellidos >>

Vocal 1º: << Nombre y Apellidos >>

Vocal 2º: << Nombre y Apellidos >>

FECHA: << Fecha de depósito >>

Imagen 8. Primera página de TFG. Formato General.

Y en la página 5, se describe cómo debe ser la primera página de todo TFG que deba cumplir el formato reducido:

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
Escuela Politécnica Superior

<<TITULACIÓN>>

Trabajo Fin de Grado
<< Título del Trabajo >>

Autor: << Nombre y apellidos del alumno >>

Tutor/es: <<Nombre y apellidos del tutor/es del TFG>>

TRIBUNAL:

Presidente: << Nombre y Apellidos >>

Vocal 1º: << Nombre y Apellidos >>

Vocal 2º: << Nombre y Apellidos >>

FECHA: << Fecha de depósito >>

Imagen 9. Primera página de TFG. Formato TFG reducido.

Como puede observarse, en lo referente la primera página todos los TFG, ya sean de formato general o reducido deben cumplir el mismo formato en su primera página. El análisis de esta sección se ha realizado, por tanto, buscando los mismos campos y formato en todos los TFG analizados encontrándose que, en este caso, también existen deficiencias en su cumplimiento, aunque, en este caso, esté definido de forma muy exacta el formato y diseño de esta primera página.

En este caso, se ha encontrado, que de los 58 TFG de los años 2012 a 2015 analizados se ha encontrado:

- 48 cumplen con todos los campos indicados en la Normativa para la primera página, lo que representa un 83% de la totalidad analizada. Por lo tanto, sólo un 17% de ellos no cumple. Tal y como puede verse a continuación:

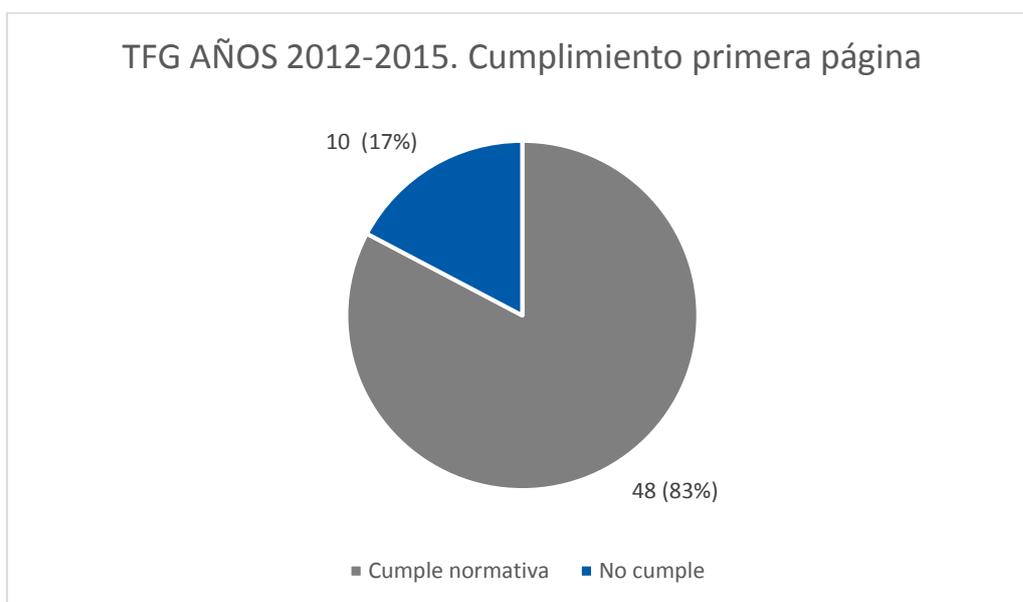


Diagrama 8. Gráfica de cumplimiento de primera página.

- Si tenemos en cuenta su formato, se ha encontrado que:
 - para TFG encuadernados analizados, 23 TFGs, de un total de 24 cumplen la normativa, lo que representa un 96% del total.
 - para los TFG en formato electrónico analizados, 25 TFGs, de un total de 34 cumplen la normativa, lo que representa un 74% del total.

A continuación, se ilustra gráficamente la información antes mencionada, como puede verse, el porcentaje de cumplimiento de la normativa vigente en el momento de elaboración de este TFG es muy alto en general, siendo especialmente riguroso su cumplimiento en el caso de TFGs en formato encuadernado:

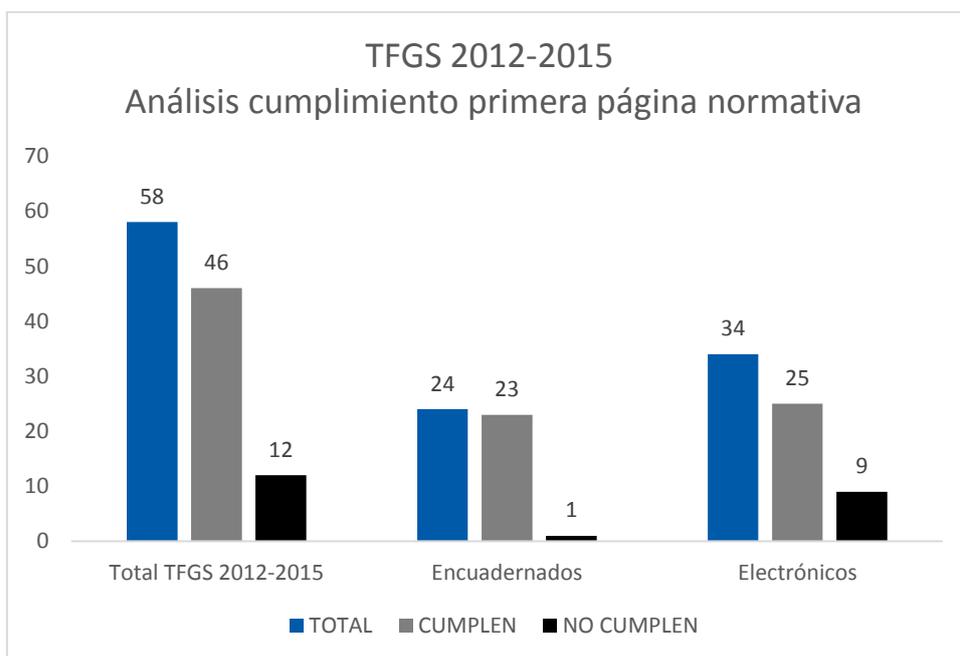


Diagrama 9. Cumplimiento de primera página de la normativa. TFG 2012-2015

A continuación, se muestra la lista de TFGs en los que se han encontrado carencias en cumplimiento de la primera página del TFG:

Número	Título	Año	Formato	CUMPLIMIENTO	CARENCIA
4	Plataforma experimental para ensayos de algoritmos de control en turbinas eólicas	2012	Electrónico	No cumple formato	Con emblema universidad en primera página
17	Desarrollo de un portal web mediante Spring 3 y HTML 5	2013	Electrónico	No cumple formato	Se inserta logo de la universidad en azul. Texto identificativo de la universidad en Rojo.
26	Instalación y puesta en marcha de un servidor de blogs de alumnos	2014	Electrónico	No cumple formato	Fuente sin serifa tipo Arial significativamente diferente. Se inserta texto no esperado
29	Evaluación de Spring MVC	2014	Electrónico	No cumple formato	Líneas de separación en la primera página no conforma formato
30	Grid de datos desarrollo con AngularJS utilizando el patrón Modelo Vista-Controlador	2014	Electrónico	No cumple formato	Se inserta logo de la universidad en azul y Estudios y título TFG en negrita
31	Sistema de visualización de flujos de vídeo en java en tiempo real	2014	Electrónico	No cumple formato	Se inserta logo de la universidad en negro
33	Desarrollo de una interfaz para el control del robot IRB desde Matlab	2014	Electrónico	No cumple formato	Inserta campo de país y repite campo de universidad, en lugar no esperado
41	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Encuadernado	No cumple formato	Se inserta a mano tribunal, calificación y fecha. Falta el resto de campos, de plan de estudios, universidad, etc..
42	Configuración y prueba de convertidores DCDC para prácticas de laboratorio	2015	Electrónico	No cumple formato	Se inserta una cabecera en azul. Se insertan campos en formato no correcto de acuerdo a normativa
58	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Electrónico	No cumple formato	No se inserta primera hoja, sólo está la memoria

Tabla 19. Lista de TFGs que presentan carencias en la primera hoja del TFG.

Como puede verse, las carencias principales se encuentra la inserción del escudo de la Universidad de Alcalá en la primera hoja del TFG, tanto en negro como en azul. A continuación, insertamos ejemplos significativos de las carencias encontradas:

UNIVERSIDAD ALCALÁ DE HENARES

Escuela Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE GRADO

DESARROLLO DE UN PORTAL WEB MEDIANTE SPRING 3 Y
HTML5



Autor: Iván Ramiro Colodro Sabell

Director/es : Antonio Moratilla Ocaña

TRIBUNAL:

Presidente: _____

Vocal 1º: _____

Vocal 2º: _____

CALIFICACIÓN: _____

FECHA: _____

Imagen 10. Primera página de TFG. No cumple formato.

Como puede observarse en la imagen, en algunos casos se ha insertado el logo de la Universidad en azul (o en negro). En este caso, además, la identificación de la universidad se inserta en rojo y en un tipo de letra sin serifa diferente del resto del texto en la página. También, como puede verse, se han insertado líneas en los campos de tribunal, algo no indicado en la Normativa.

En otros casos, aun cumpliéndose la inserción de los campos obligatorios, el formato es sustancialmente diferente al indicado en la Normativa. Si bien en este caso, esto puede explicarse porque en la Normativa no se indica de forma clara la fuente a utilizar, sí se indica de forma implícita ya que la Normativa se inserta en formato de documento Microsoft Word ©, por lo que es posible consultar la fuente a utilizar y si el texto a consignar debe indicarse en negrita, cursiva o normal. La normativa, en cambio, no deja claro el tamaño de la fuente en el formato DIN A-4, ya que inserta un cuadro de la primera página, pero sin entrar en más detalles. En resumen, la causa de esta carencia en cuanto a diferencia sustancial de formato, puede encontrarse en una deficiencia de definición de la Normativa de la Escuela Superior Politécnica.

En la siguiente página se inserta un ejemplo de TFG cuya primera página, a pesar de cumplir con la Normativa en cuanto a contenido, no lo cumple, en opinión de este autor, en cuanto a formato, ya que:

- Utiliza una fuente sin serifa significativamente diferente
- No cumple con el tamaño esperado para la información de la Universidad y del plan de estudios del alumno de TFG
- No se guardan las proporciones y espaciado para la primera página de acuerdo a lo indicado en la Normativa.

Adicionalmente, se inserta un texto entre paréntesis (Espacio para la firma) no indicado en la normativa para la primera página, lo que es un claro incumplimiento de la normativa. En todo caso, está abierto a discusión si esta información es necesaria en el caso de la copia encuadernada.

4.4.1 Visado de la Universidad en copias encuadernadas.

En todos los casos estudiados el visado de la universidad existía en las copias encuadernadas dentro de la primera hoja, incluso en el caso del único TFG que no cumple formato. Se entiende por “visado” en este caso la existencia de las firmas y sellos oficiales necesarios que dan validez a la copia encuadernada del TFG.

4.4.2. Conclusiones

El estudio de este apartado muestra que, en general, el cumplimiento de la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica para los TFG se cumple en más del 80% de los TFG analizados. En aquellos TFG que presentan carencias, estas están relacionadas con:

- aspectos de formato y fuente en cuanto a color y tamaño de la fuente, distribución de la información.
- Aspectos de inclusión de logo de la Universidad de Alcalá de Henares en diversos diseños y color.

El nivel de cumplimiento es menor en los TFG de formato electrónico, lo que parece indicar una mayor laxitud en el cumplimiento de la normativa en este tipo de formato.

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
Escuela Politécnica Superior

GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

Trabajo Fin de Grado
Instalación y puesta en marcha de un servidor de blogs de alumnos

Autor: Jonatan Almendro Quaresma de Assunção

Director: D. Enrique Alexandre Cortizo

TRIBUNAL:

(Espacio para la firma)

Presidente: D^a Silvia Jiménez Fernandez

(Espacio para la firma)

Vocal 1º: D. Sergio Lafuente Arroyo

(Espacio para la firma)

Vocal 2º: D. Enrique Alexandre Cortizo

CALIFICACIÓN:

FECHA:

Imagen 11. Primera página de TFG. No cumple formato.

4.5. Análisis de apartados obligatorios

Los siguientes apartados de TFG se analizan como parámetros de la auditoría de inclusión obligatoria. Estos parámetros se indican de forma específica dentro del Anexos de la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica y deben existir en todos los TFG, incluso para aquellos que tienen restricciones de confidencialidad. En el estudio realizado, su falta se considera una deficiencia importante en el TFG analizado. La Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica indica al respecto en su página 8:

Obligatorio:

5. *ÍNDICE*

6. *RESUMEN EN CASTELLANO del trabajo en un máximo de cien (100) palabras.*

7. *RESUMEN EN INGLÉS del trabajo en un máximo de cien (100) palabras.*

8. *PALABRAS CLAVE con un máximo de cinco.*

A continuación, se detalla el estudio realizado:

Apartado	Obligatoriedad	Idioma Especificado	Parámetro de cumplimiento
Índice	Si	No	Se incluye en TFG.
Resumen	Si	Castellano e inglés	Máximo 100 palabras Debe existir en ambos idiomas: castellano e inglés
Palabras clave	Si	No	5 palabras máximo

Tabla 20. Parámetros de análisis para apartados obligatorios

Debe tenerse en cuenta que para el estudio se han seguido los siguientes criterios:

1. Allí donde no se ha especificado idioma, se entiende que debe existir en el idioma elegido por el alumno de TFG que, en su mayoría es castellano, pero para alumnos procedentes de universidades en el extranjero que cumplan las condiciones estipuladas al respecto, o bien, aquellos alumnos que así lo elijan, el cuerpo del TFG también puede ser en idioma inglés en lugar de castellano, de acuerdo a lo indicado en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica.
2. Se ha tenido en cuenta el cumplimiento de longitudes máximas indicadas en la normativa.

Como se verá a continuación, en general, los apartados obligatorios se cumplen en los TFG, con algunas particularidades.

4.5.1 Cumplimiento de inclusión del índice

En todos los casos se ha insertado el índice en todos los TFG analizados, tanto en formato electrónico como en formato encuadernado. Por tanto, el cumplimiento de este apartado es de un 100%, como cabe esperar tratándose de un apartado obligatorio de acuerdo a la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica. Sin embargo, se ha encontrado algunos TFG que tienen particularidades respecto al índice, que ya se ha mencionado anteriormente en este TFG en el apartado 4.2.1 dónde se analizaban aspectos del tipo de fuente utilizada.

A continuación, se muestra la lista de TFGs en los que se han encontrado las particularidades antes indicadas y su descripción:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad encontrada
35	Algoritmos genéticos aplicados al cálculo de rutas	2014	Encuadernado	Índice en color azul Índice de figuras en color azul Índice de cuadros en color azul
2	Diseño de soluciones móviles profesionales mediante terminales portátiles	2012	Electrónico	Índice con fuente monoespaciada y en dos colores, negro y azul.
17	Desarrollo de un portal web mediante Spring 3 y HTML 5	2013	Electrónico	Títulos de cada apartado en Azul, incluido el índice.
43	Incorporación de un módulo para el manejo de imágenes RGB a la interfaz QOP	2015	Electrónico	Índice del TFG en azul Índice de figuras en rojo Índice de tablas en verde brillante

Tabla 21. Lista de TFGs que presentan carencias en la inclusión del índice

Otra particularidad interesante es que, en muchos casos, el índice se ha insertado después del resumen y palabras clave y en otros casos, el índice se encuentra al comienzo del TFG justo tras la primera página, es decir, antes de cualquier apartado de contenido incluyendo el resumen y palabras clave.

A este respecto, la Real Academia de la Lengua Española define el índice como: *“En un libro u otra publicación, lista ordenada de los capítulos, artículos, materias, voces, etc., en él contenidos, con indicación del lugar donde aparecen”*.

Si bien es cierto que ninguna normativa de la Universidad, ni de la Escuela Superior Politécnica para los TFG se especifica una ubicación determinada para el índice, dada la definición de la RAE, se ha estimado como más “correcta” la inclusión del índice al comienzo del TFG y antes de cualquier contenido. Por esta razón, a continuación, se detallan los TFG dónde se ha insertado el índice y/o palabras clave o cualquier otro contenido que deba considerarse parte del TFG, antes del índice. Queda, por tanto, excluida la inclusión de agradecimientos o dedicatorias en el TFG antes del índice:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad encontrada
1	Desarrollo e implementación de un sistema capturador de datos en una máquina remota	2012	Encuadernado	Resumen y palabras clave antes de índice.
4	Plataforma experimental para ensayos de algoritmos de control en turbinas eólicas	2012	Electrónico	Resumen y palabras clave antes de índice.
5	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2012	Electrónico	Resumen y palabras clave antes de índice.
11	Desarrollo de una aplicación para realizar búsquedas de archivos por hahs en la red Ares	2013	Encuadernado	Resumen y palabras clave antes de índice.
12	Desarrollo e implantación de un sistema capturador de datos en una máquina remota	2013	Electrónico	Resumen y palabras clave antes de agradecimientos y antes de índice.
13	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2013	Electrónico	Resumen y palabras clave antes de índice.
17	Desarrollo de un portal web mediante Spring 3 y HTML 5	2013	Electrónico	Resumen y palabras clave antes de índice.
19	Desarrollo de una aplicación para realizar búsquedas de archivos por hahs en la red Ares	2013	Electrónico	Resumen y palabras clave antes de índice.
22	Análisis estadístico de mercados bursátiles basados en programación genética	2013	Encuadernado	Resumen y palabras clave antes de índice.
26	Instalación y puesta en marcha de un servidor de blogs de alumnos	2014	Electrónico	Resumen y palabras clave antes de índice.

27	Implementation of an Alert Management Application with Support for Geographical Visualization	2014	Electrónico	Resumen y palabras clave antes de índice.
28	Sistema de monitorización y control de finca rústica basado en tecnología WSN	2014	Electrónico	Listado de acrónimos antes de índice
30	Grid de datos desarrollo con AngularJS utilizando el patrón Modelo Vista-Controlador	2014	Electrónico	Resumen y palabras clave antes de índice.
35	Algoritmos genéticos aplicados al cálculo de rutas	2014	Encuadernado	Resumen y palabras clave antes de índice.
43	Incorporación de un módulo para el manejo de imágenes RGB a la interfaz QOP	2015	Electrónico	Resumen y palabras clave antes de índice.
54	Análisis forense de navegadores web	2015	Encuadernado	Resumen y palabras clave antes de índice.

Tabla 22. Lista de TFGs que presentan carencias en la ubicación del índice

Se han encontrado 16 TFGs de un total de 58 TFGs analizados para los años 2012 a 2015 en los que el resumen y palabras clave se insertaban antes del índice. Esto representa un 28% del total analizado. Si bien, la inclusión de estos apartados antes del índice no está indicado como incorrecto de acuerdo a las Normativas, el hecho de que casi un tercio de los TFGs analizados inserten dichos apartados antes del índice es indicativo de que la necesidad o conveniencia de determinar de forma más clara el orden de inclusión. Todo ello redundaría en una mayor calidad de los TFG.

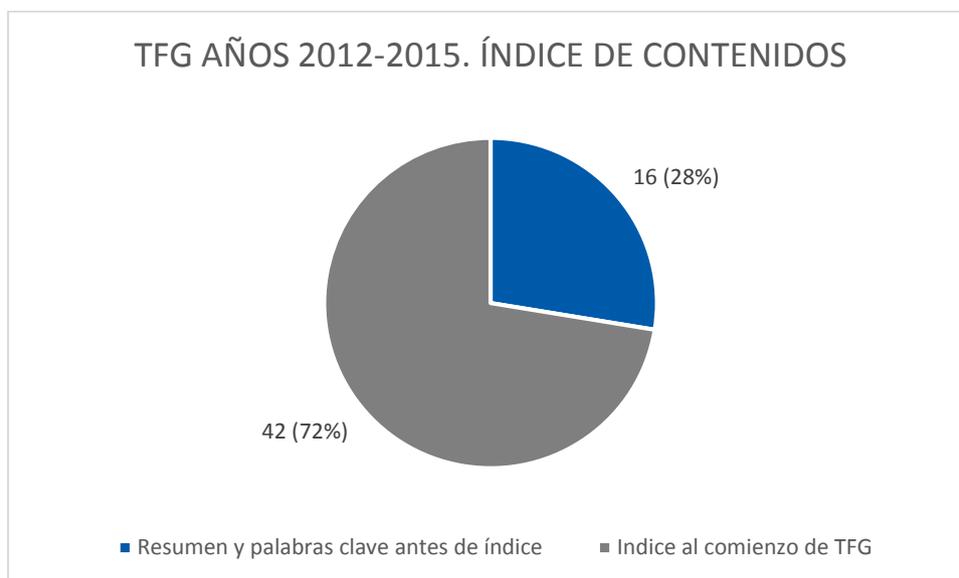


Diagrama 10. Gráfica de cumplimiento de índice de contenidos.

Si realizamos un análisis de los TFG que presentan estas particularidades respecto al índice de acuerdo a su formato (encuadernado, electrónico), encontramos que, de un total de 16 TFG, sólo 5 eran de formato encuadernado, representando un tercio de los mismos, por lo que la mayoría de TFGs que presentan particularidades son de formato electrónico. A continuación, puede verse esta información en formato gráfico:

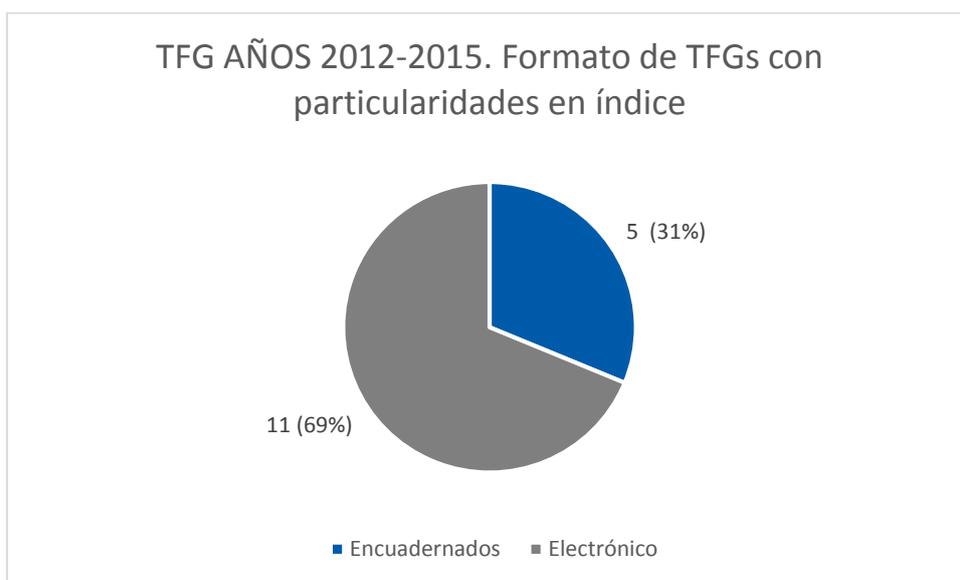


Diagrama 11. Gráfica de cumplimiento de índice de contenidos. Distribución por formato.

Apuntamos a varias causas para esta diferencia:

- una mayor laxitud respecto a la ubicación del índice o a la inclusión de otros apartados antes del índice en formato electrónico
- una mayor preocupación por insertar el índice al comienzo del TFG en aquellos documentos que se presentan encuadernados, ya que, en este caso, la ubicación del índice es más importante de cara a la consulta de contenidos, así como búsqueda o consulta de información.

Si atendemos a la distribución anual de los TFGs que presentan particularidades, se observa que la tendencia es a la baja a partir del año 2015, siendo años de especial incidencia de esta particularidad, los años 2013 y 2014.

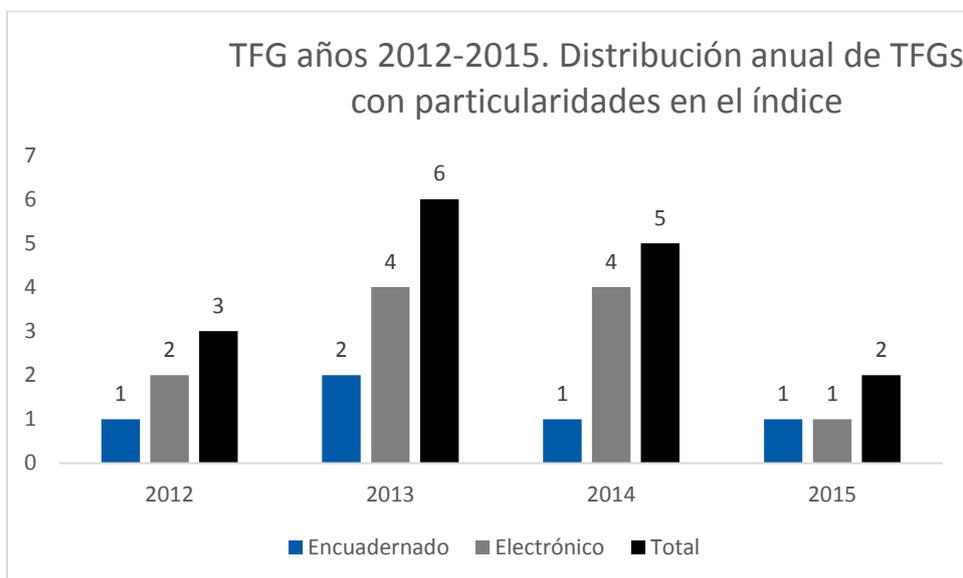


Diagrama 12. Gráfica de cumplimiento de índice de contenidos. Distribución anual.

Esto puede significar una tendencia a insertar el índice al comienzo del TFG. Sin embargo, esta tendencia a la baja en el año 2015 puede tener como explicación otra particularidad encontrada en TFGs de formato electrónico donde el resumen en castellano e inglés se inserta en ocasiones, en aquellos TFG de formato electrónico, en documentos aparte, por lo que en el cuerpo del documento principal del TFG, el índice aparece antes de cualquier otro contenido.

4.5.2 Cumplimiento de inclusión de resumen.

En lo que respecta a la inclusión del resumen, tal y como se ha indicado con anterioridad, en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica, se indica que el resumen debe insertarse en castellano e inglés con un máximo de 100 palabras. De cara al estudio, se ha estimado que este parámetro de 100 palabras máximo tiene carácter de directriz, a fin de asegurar que los resúmenes no eran anormalmente largos, pero permitiendo un margen de superación. Por lo tanto, para el estudio se ha considerado el parámetro de longitud máxima dentro de lo aceptable siempre que el resumen no superara el número máximo en más de 30 palabras.

El estudio realizado considerando todos los parámetros antes mencionados, ha encontrado las siguientes carencias respecto a los resúmenes:

- El resumen no se inserta en inglés en todos los TFG analizados.
- En algunos casos de TFG en inglés, no se inserta el resumen en castellano.
- Existen casos en los que el resumen supera ampliamente la longitud máxima y el margen aplicado, encontrándose resúmenes que doblan la directriz de longitud.
- En algunos casos, el resumen es inusualmente largo ocupando toda una página o, incluso, varias páginas. Esto parece indicar que, en ciertos casos, se ha podido confundir el apartado obligatorio “resumen” con el apartado de inclusión recomendada, “resumen extendido”.
- Existen TFG dónde no se han incluido resúmenes de ningún tipo.

A continuación, se enumeran los TFG estudiados donde se han encontrado las carencias antes indicadas en los que el resumen no se inserta en inglés en los TFG analizados entre 2012 y 2015:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad encontrada
1	Desarrollo e implementación de un sistema capturador de datos en una máquina remota	2012	Encuadernado	No se inserta resumen en inglés Resumen con extensión muy superior a 100 palabras ocupando varias páginas.
5	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2012	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
7	Development on an online multiplatform videogame (train village) and development of a master game server	2012	Encuadernado	TFG en inglés. No se inserta resumen en castellano.
10	Implementación de técnicas de control distribuido, protocolo OSPF en redes inteligentes de energía	2013	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
13	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2013	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras,

				situándose alrededor de 250 palabras.
14	Improved crash detection system for motorcycles based on neural networks	2013	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, ocupando una página entera cada uno.
15	A methodology for continuous usability assessment in educational content portals	2013	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
17	Desarrollo de un portal web mediante Spring 3 y HTML 5	2013	Electrónico	No existen resúmenes.
18	Implantación, creación de un laboratorio de pruebas y casos prácticos para la herramienta CheckPoint DLP-1 2571	2013	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
22	Análisis estadístico de mercados bursátiles basados en programación genética	2013	Encuadernado	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
26	Instalación y puesta en marcha de un servidor de blogs de alumnos	2014	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
29	Evaluación de Spring MVC	2014	Electrónico	No existen resúmenes.
31	Sistema de visualización de flujos de vídeo en java en tiempo real	2014	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
32	Desarrollo de un controlador en playerstage para el seguimiento de trayectorias de robots móviles	2014	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
33	Desarrollo de una interfaz para el control del robot IRB desde Matlab	2014	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
38	Antipatronos de desarrollo software	2014	Encuadernado	No se insertan resúmenes. Hay una introducción.
42	Configuración y prueba de convertidores DCDC para prácticas de laboratorio	2015	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.

43	Incorporación de un módulo para el manejo de imágenes RGB a la interfaz QOP	2015	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
44	Estudio de superficies a partir de patrones de moteado láser	2015	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
45	Detección de bordillos en curva en escenas urbanas mediante visión estéreo a partir de la detección de bordillos rectos	2015	Electrónico	Resúmenes en castellano e inglés en documentos aparte. Cumplen longitud aproximada de 100 palabras.
47	Diseño y desarrollo de módulos hardware/software para un sistema avanzado robótico de asistencia a la movilidad (SARA)	2015	Electrónico	Resúmenes en castellano e inglés en documentos aparte. Cumplen longitud aproximada de 100 palabras.
49	Determinación de volumen de tumores cerebrales	2015	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
50	Diseño y simulación de elementos en guía de onda construidos mediante impresión 3D	2015	Electrónico	Sólo resumen en castellano. En documento aparte del TFG.
52	Adaptación del juego Twister en dispositivos táctiles multiplataforma con wave engine y una metodología ágil	2015	Encuadernado	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
54	Análisis forense de navegadores web	2015	Encuadernado	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
58	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Electrónico	No se existen resúmenes.

Tabla 23. Lista de TFGs que presentan carencias en la inclusión del apartado de resumen.

Como puede verse por las carencias encontradas, un total de 26 TFG de los 58 estudiados entre los años 2012 y 2015 no cumplen de un modo u otro con los parámetros indicados en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica. Esto representa un porcentaje de 45% de los TFG estudiados. A continuación, lo ilustramos gráficamente:

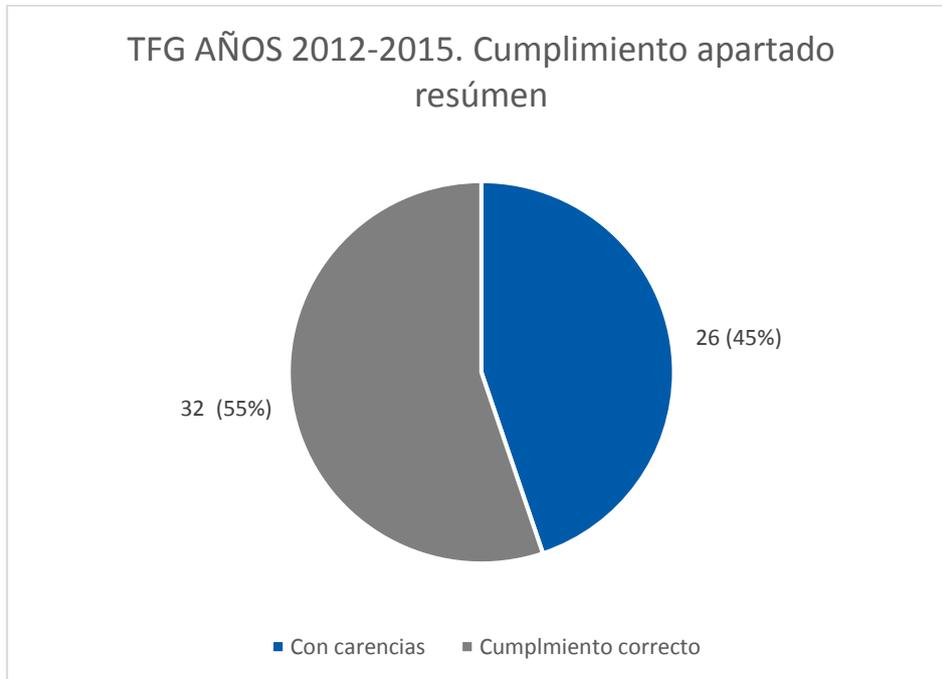


Diagrama 13. Cumplimiento de apartado de resumen.

Si estudiamos el formato del TFG encontramos la siguiente distribución, que muestra que sólo un 23% de los TFG con carencias corresponden a los de formato encuadernado. Esto puede indicar una mayor laxitud en el cumplimiento de requerimientos del apartado de resúmenes de acuerdo a la Normativa de Escuela Superior Politécnica para los TFG de formato electrónico:

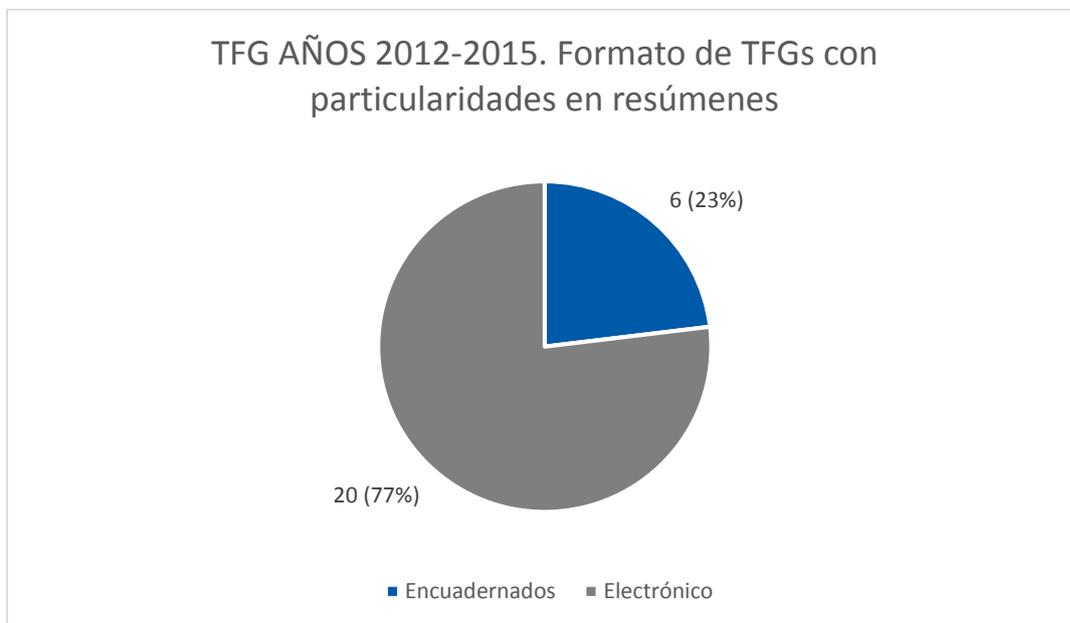


Diagrama 14. Particularidades de cumplimiento de apartado de resumen. Distribución por formato.

Si atendemos a la distribución por años, la gráfica siguiente muestra que la tendencia va en aumento, coincidiendo con el aumento de incumplimiento en los TFG de formato electrónico, mientras que en el caso de los TFG de formato encuadernado el nivel de no cumplimiento prácticamente se mantiene:

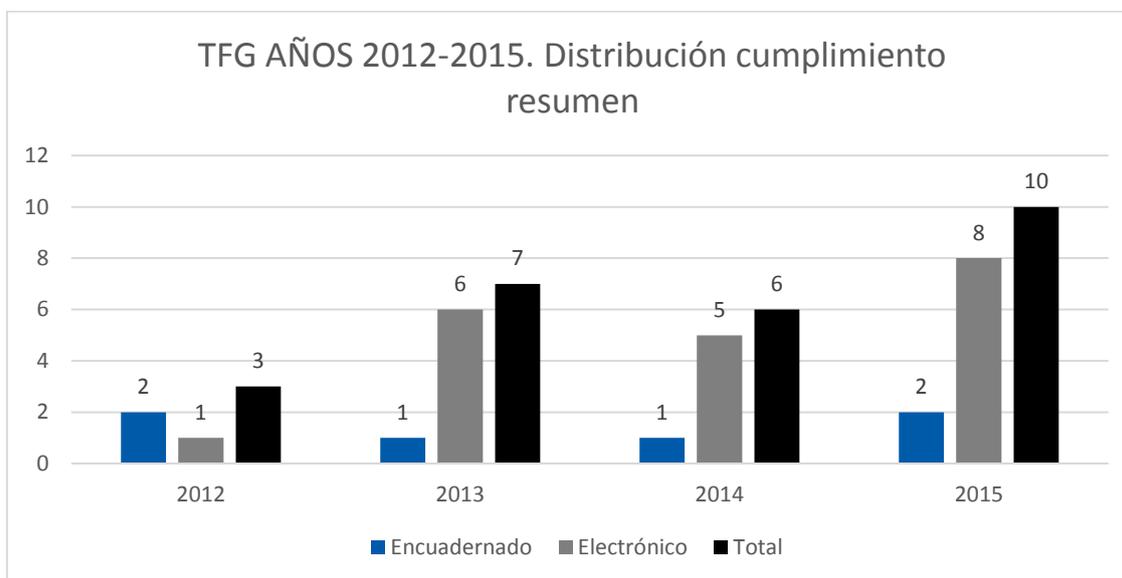


Diagrama 15. Incumplimiento de apartado de resumen. Distribución anual.

Un grado de incumplimiento de los requerimientos de resumen del 45% es particularmente alto, teniendo en cuenta que este es un apartado cuyo cumplimiento es obligatorio, por lo que su carencia es, como parámetro de medición de la calidad del TFG una falta grave. Merece, por tanto, la pena, profundizar más en las diversas carencias encontradas para llegar a conclusiones más útiles de cara a una posible mejora para el cumplimiento de este apartado de acuerdo a la Normativa.

Si analizamos las carencias encontradas en detalle, observamos que pueden dividirse en dos grupos, considerándose el primer grupo de carencias más grave que el segundo:

- **Grupo 1. No inclusión de información obligatoria**, dónde se encontraría:
 - o El resumen no se inserta en inglés en todos los TFG analizados.
 - o En algunos casos de TFG en inglés, no se inserta el resumen en castellano.
 - o Existen TFG dónde no se han incluido resúmenes de ningún tipo.

- **Grupo 2. Superación de longitud máxima**, dónde se encontraría:
 - o Existen casos en los que el resumen supera ampliamente la longitud máxima y el margen aplicado, encontrándose resúmenes que doblan la directriz de longitud.
 - o En algunos casos, el resumen es inusualmente largo ocupando toda una página o, incluso, varias páginas. Esto parece indicar que, en ciertos casos, se ha podido confundir el apartado obligatorio “resumen” con el apartado de inclusión recomendada, “resumen extendido”.

Analicemos, por tanto, cada grupo por separado.

4.5.2.1 Estudio Grupo 1. No inclusión de información obligatoria en el resumen.

En este grupo 1, encontramos los siguientes TFG que no incluyen alguna información obligatoria:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad encontrada
1	Desarrollo e implementación de un sistema capturador de datos en una máquina remota	2012	Encuadernado	No se inserta resumen en inglés
7	Development on an online multiplatform videogame (train village) and development of a master game server	2012	Encuadernado	TFG en inglés. No se inserta resumen en castellano.
17	Desarrollo de un portal web mediante Spring 3 y HTML 5	2013	Electrónico	No existen resúmenes.
29	Evaluación de Spring MVC	2014	Electrónico	No existen resúmenes.
38	Antipatrones de desarrollo software	2014	Encuadernado	No se insertan resúmenes. Hay una introducción.
50	Diseño y simulación de elementos en guía de onda construidos mediante impresión 3D	2015	Electrónico	Sólo resumen en castellano. En documento aparte del TFG.
58	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Electrónico	No se existen resúmenes.

Tabla 24. Lista de TFGs que presentan carencias en la inclusión del apartado de resumen. Grupo 1.

Tal y como se ve en la tabla anterior, de los 26 TFG que presentan carencias, sólo 7 presentan carencias del grupo 1 por falta de información obligatoria. Esto representa:

- Un 23% de los TFG con carencias en este apartado (7 de un total de 26 TFGs). Esto representa un tercio del total.
- Un 12% del total de los TFG analizados entre 2012 y 2015 (7 de un total de 58 TFGs).

La distribución anual no indica ninguna tendencia clara excepto un posible aumento en la prevalencia de carencias graves para los TFG de formato electrónico:

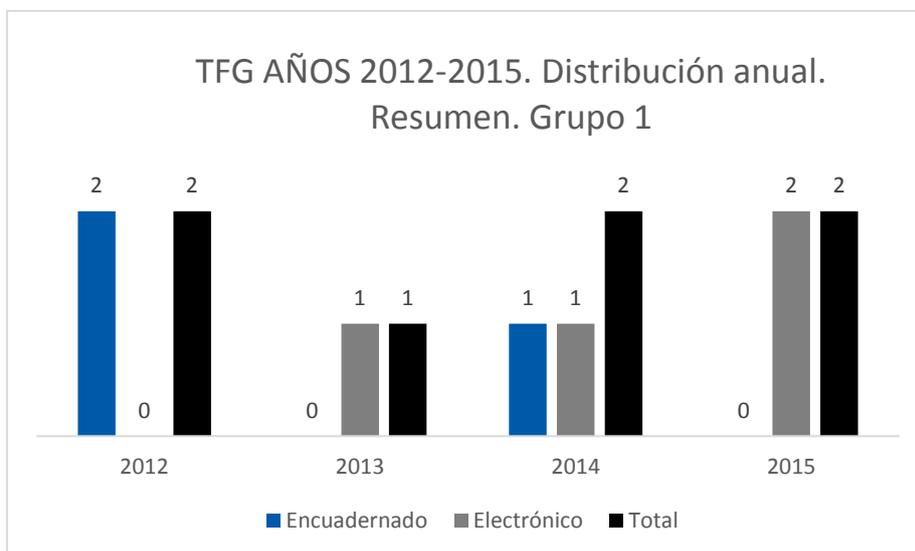


Diagrama 16. Incumplimiento de apartado de resumen. Distribución anual.

Si estudiamos la distribución por formato del TFG, observamos prácticamente paridad en cuanto a la distribución de carencias entre TFG con formato encuadernado y TFG con formato electrónico:

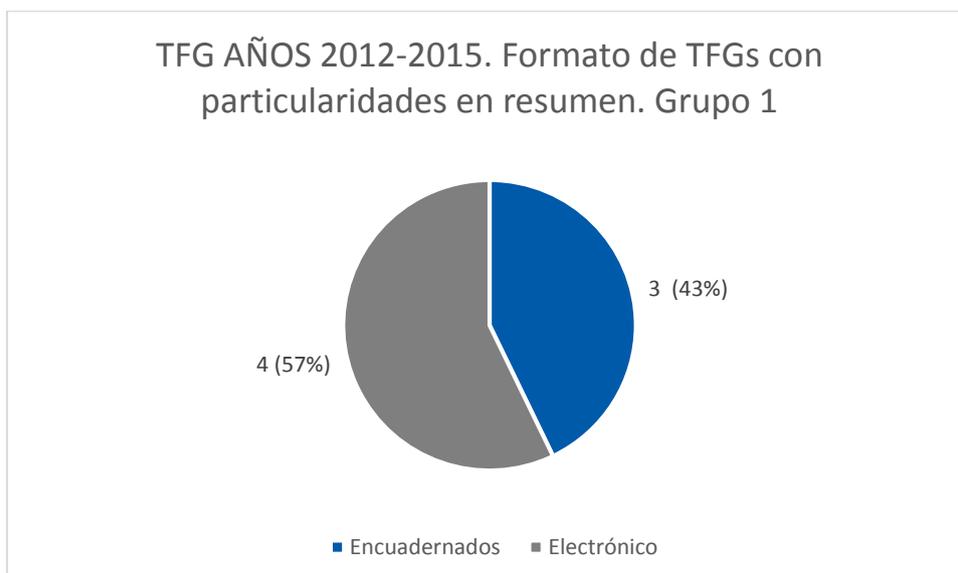


Diagrama 17. Incumplimiento de apartado de resumen. Grupo 1.

Si analizamos la distribución anual no observamos ninguna tendencia clara, excepto, quizá, una mayor prevalencia en los últimos años para los TFG de formato electrónico:

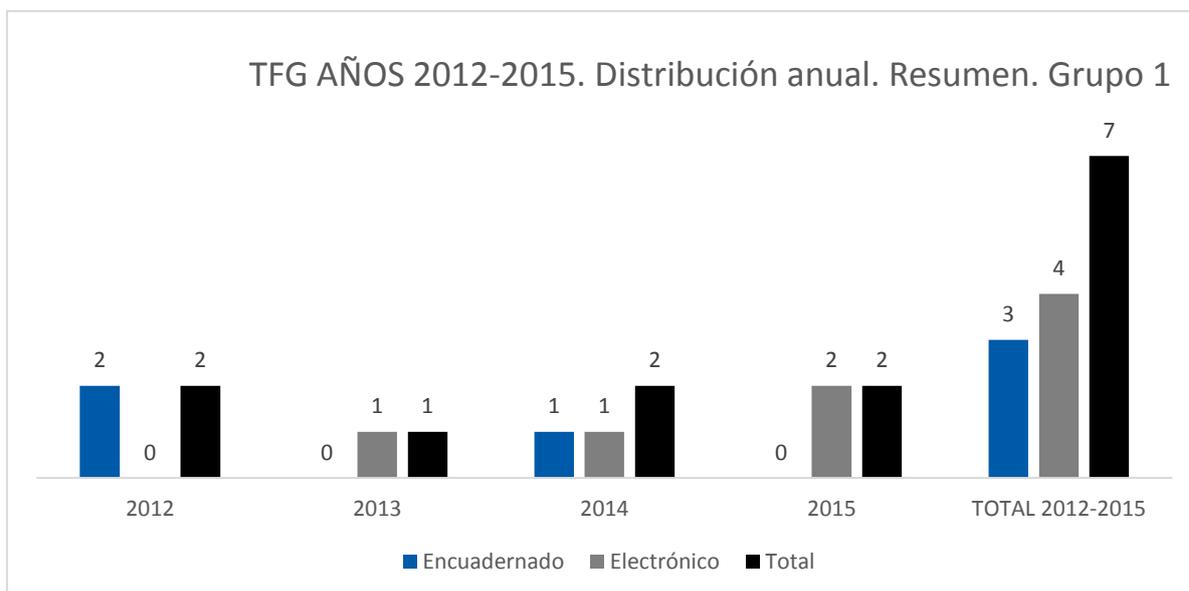


Diagrama 18. Incumplimiento de apartado de resumen. Grupo 1. Distribución anual.

4.5.2.2 Estudio Grupo 2. Superación de longitud máxima.

En el grupo 2 encontramos los siguientes TFG que superan la longitud máxima. Es necesario indicar que algunos TFG del grupo 1 también pueden encontrarse en este grupo:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad encontrada
1	Desarrollo e implementación de un sistema captador de datos en una máquina remota	2012	Encuadernado	Resumen con extensión muy superior a 100 palabras ocupando varias páginas.
5	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2012	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
10	Implementación de técnicas de control distribuido, protocolo OSPF en redes inteligentes de energía	2013	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
13	Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim	2013	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
14	Improved crash detection system for motorcycles based on neural networks	2013	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, ocupando una página entera cada uno.
15	A methodology for continuous usability assessment in educational content portals	2013	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
18	Implantación, creación de un laboratorio de pruebas y casos prácticos para la herramienta CheckPoint DLP-1 2571	2013	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
22	Análisis estadístico de mercados bursátiles basados en programación genética	2013	Encuadernado	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
26	Instalación y puesta en marcha de un servidor de blogs de alumnos	2014	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
31	Sistema de visualización de flujos de vídeo en java en tiempo real	2014	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es

				mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
32	Desarrollo de un controlador en playerstage para el seguimiento de trayectorias de robots móviles	2014	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
33	Desarrollo de una interfaz para el control del robot IRB desde Matlab	2014	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
42	Configuración y prueba de convertidores DCDC para prácticas de laboratorio	2015	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
43	Incorporación de un módulo para el manejo de imágenes RGB a la interfaz QOP	2015	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
44	Estudio de superficies a partir de patrones de moteado láser	2015	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
45	Detección de bordillos en curva en escenas urbanas mediante visión estéreo a partir de la detección de bordillos rectos	2015	Electrónico	Resúmenes en castellano e inglés en documentos aparte. Cumplen longitud aproximada de 100 palabras.
47	Diseño y desarrollo de módulos hardware/software para un sistema avanzado robótico de asistencia a la movilidad (SARA)	2015	Electrónico	Resúmenes en castellano e inglés en documentos aparte. Cumplen longitud aproximada de 100 palabras.
49	Determinación de volumen de tumores cerebrales	2015	Electrónico	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 180 palabras.
52	Adaptación del juego Twister en dispositivos táctiles multiplataforma con wave engine y una metodología ágil	2015	Encuadernado	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.
54	Análisis forense de navegadores web	2015	Encuadernado	Los resúmenes están en ambos idiomas, pero su longitud es mayor de 100 palabras, situándose alrededor de 250 palabras.

Tabla 25. Lista de TFGs que presentan carencias en la inclusión del apartado de resumen. Grupo 2.

Tal y como se ve en la tabla anterior, de los 26 TFG que presentan carencias, 20 presentan carencias del grupo 2 por superación de la longitud máxima indicada para el apartado más el margen establecido. Esto representa:

- Un 77% de los TFG con carencias en este apartado (20 de un total de 26 TFGs con carencias).
- Un 34% del total de los TFG analizados entre 2012 y 2015 (20 de un total de 58 TFGs analizados).

En este caso se encuentra que 20 TFGs de los 26 encontrados con carencias, tienen incumplimientos por superación de la longitud máxima indicada para el apartado más el margen establecido en el estudio para considerar la longitud como “aceptable”, y que hemos situado en 30 palabras más. Por lo tanto, todos los TFG indicados superan las 130 palabras de extensión para el apartado de resumen. En el 100% de los casos, si el resumen en un idioma superaba la extensión también lo hacía en el otro idioma.

Si estudiamos la distribución por formato del TFG, observamos que el 80% de los casos estudiados que presentan alguna carencia del grupo 2 corresponde con TFGs de formato electrónico. Esto refuerza la idea indicada antes de que existe una mayor laxitud para el cumplimiento del requerimiento de resumen para los TFGs de formato electrónico, en particular, como acabamos de ver, para cumplir el requerimiento de longitud máxima indicada en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica:

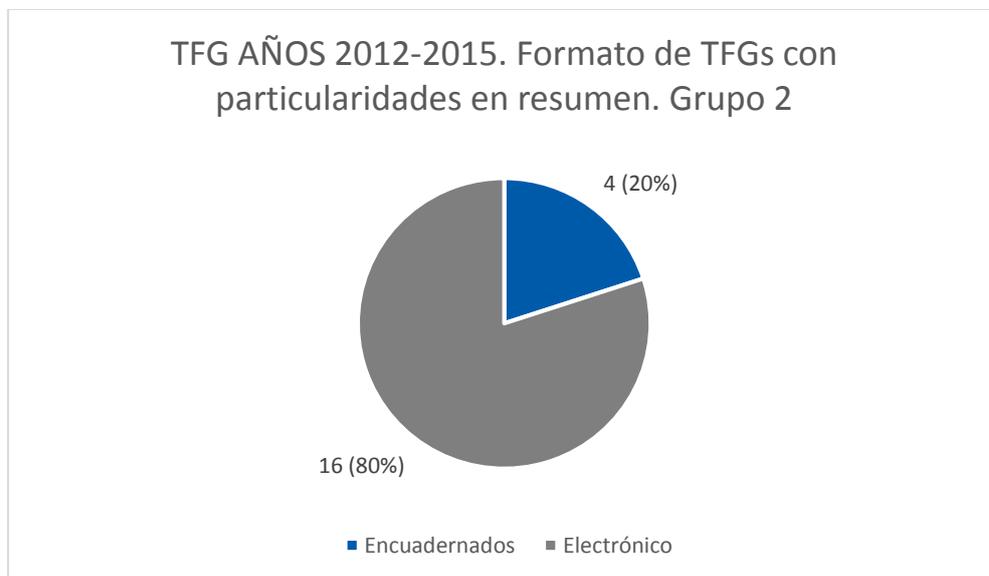


Diagrama 19. Incumplimiento de apartado de resumen. Grupo 2.

Si analizamos la distribución anual observamos una tendencia en aumento de los TFG de formato electrónico que superan la longitud máxima estipulada en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica:

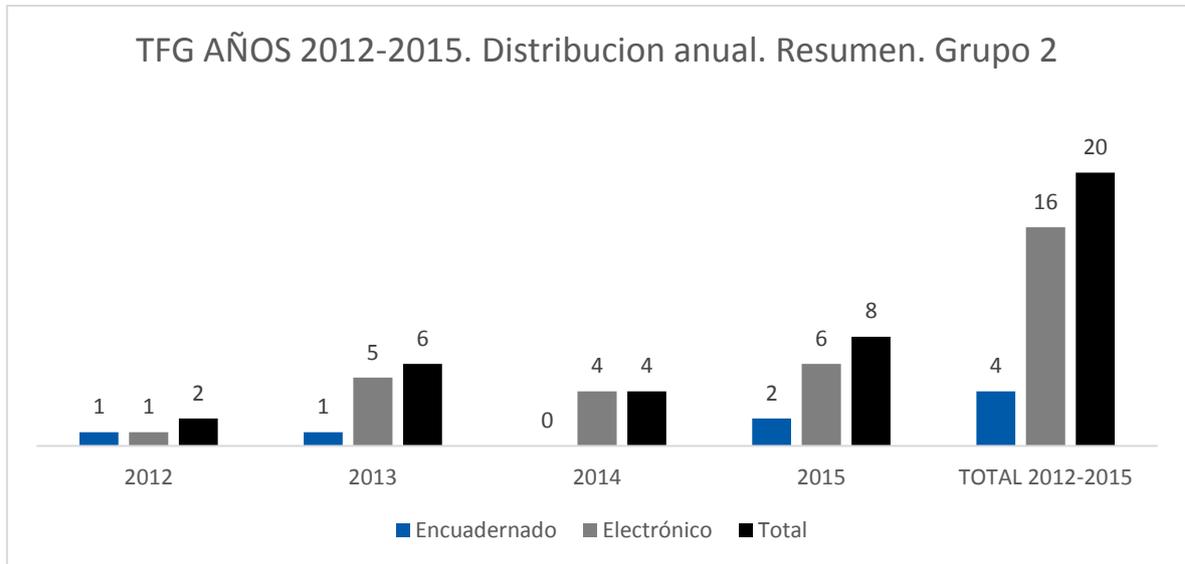


Diagrama 20. Incumplimiento de apartado de resumen. Grupo 2. Distribución anual.

Existe aún otra particularidad encontrada TFGs de formato electrónico que es independiente de las carencias de grupo 1 y 2 antes estudiadas. En este caso, se observa que, el resumen en castellano e inglés se inserta en ocasiones, en aquellos TFG de formato electrónico, en documentos aparte, por lo que en el cuerpo del documento principal del TFG, el índice aparece antes de cualquier otro contenido. Tal es el caso de los siguientes TFG, encontrados al estudiar, todos ellos pertenecientes al año 2015. En opinión de este autor, los resúmenes deberían formar parte del cuerpo principal del TFG con independencia del formato de este documento.

Número	Título	Año	Formato	Particularidad encontrada
45	Detección de bordillos en curva en escenas urbanas mediante visión estéreo a partir de la detección de bordillos rectos	2015	Electrónico	Resúmenes en castellano e inglés en documentos aparte
47	Diseño y desarrollo de módulos hardware/software para un sistema avanzado robótico de asistencia a la movilidad (SARA)	2015	Electrónico	Resúmenes en castellano e inglés en documentos aparte
50	Diseño y simulación de elementos en guía de onda construidos mediante impresión 3D	2015	Electrónico	Resumen en castellano en documento aparte

Tabla 26. Lista de TFGs en formato electrónico que presentan particularidades en la inclusión de apartados obligatorios.

Es necesario indicar que esta particularidad no se ha encontrado en ningún TFG estudiado para años 2016 y 2017 (ver apartado específico), por lo que no se puede considerar que esta particularidad constituya una tendencia a la luz de los TFG estudiados.

4.5.3 Cumplimiento de inclusión de palabras clave.

La Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica para la elaboración de TFGs indica respecto a las palabras clave tan sólo que deben ser un máximo de 5, sin hacer ninguna referencia a que deban insertarse en algún idioma determinado. En el estudio realizado para este apartado se ha encontrado que, aparte de casos en los que no existe el apartado de palabras clave, lo que sí es una grave carencia de acuerdo a la Normativa, ya que se trata de un apartado obligatorio, existen casos también donde se observan las siguientes particularidades, que no constituyen de por sí carencias, ya que la información obligatoria se inserta, pero sí son aspectos que deben tenerse en cuenta:

- De acuerdo a la interpretación de la Normativa realizada para el estudio de TFGs, el apartado de palabras clave se considera como un apartado con entidad específica a consignar dentro del contenido del TFG, pero se han encontrado TFGs durante el estudio en los que las palabras clave se insertan dentro del apartado de “Resumen”.
- En la mayoría de los TFG analizados, el apartado de palabras clave se ha insertado en idioma castellano únicamente.
- No obstante, se han encontrado durante el estudio casos en los que el apartado de palabras clave existe en los dos idiomas (castellano e inglés). En este caso se han encontrado las palabras clave en ambos idiomas tanto dentro del apartado de Resumen en el idioma correspondiente como en un apartado específico de “Palabras Clave” y “Keywords”.
- Existen TFG en los que el número de palabras clave supera de forma clara el límite de 5 palabras máximo. Tal es el caso del siguiente TFG, por ejemplo, en el que se inserta una lista de 14 palabras clave acompañadas de su definición. Esto último es también un aspecto original de este TFG ya que, en general, sólo se inserta una lista de palabras en este apartado separadas por comas al estilo de cómo se ha hecho para este TFG (como ejemplo ilustrativo, ver apartado de palabras clave en este TFG).

Número	Título	Año	Formato
20	Análisis de subjetividad de textos con OpinionFinder	2013	Encuadernado

Tabla 27. Lista de TFGs encuadernados que no cumplen límite de palabras clave

De acuerdo a la información anterior y como resultado del estudio, se ha encontrado la información de palabras clave en 53 de los 58 TFGs analizados de los años 2012 a 2015. Esto indica un grado de cumplimiento en la inclusión de esta información superior al 91%.

Se observa de forma clara, además, que el cumplimiento de los TFG es claramente superior en el caso de TFGs de formato electrónico, encontrándose en el estudio que:

- De los TFG de formato electrónico, 44 de los 47 TFGs de formato electrónico analizados insertaban correctamente información de palabras clave. Esto representa un porcentaje del 94% de cumplimiento. A continuación, se detallan los 3 TFG encontrados en el estudio que no cumplen la normativa:

Número	Título	Año	Formato
14	Improved crash detection system for motorcycles based on neural networks	2013	Electrónico
25	Aplicación de técnicas de soft-computing a la clasificación automática de géneros musicales	2014	Electrónico
44	Estudio de superficies a partir de patrones de moteado láser	2015	Electrónico

Tabla 28. Lista de TFGs en formato electrónico que no cumplen límite de palabras clave

- De los TFG de formato encuadernado, sólo 9 de los 23 TFG de formato encuadernado analizados insertaban correctamente información de palabras clave. Esto representa un 39% de cumplimiento. A continuación, se detallan los 14 TFG encontrados en el estudio que no cumplen la normativa:

Número	Título	Año	Formato
1	Desarrollo e implementación de un sistema capturador de datos en una máquina remota	2012	Encuadernado
7	Development on an online multiplatform videogame (train village) and development of a master game server	2012	Encuadernado
8	Desarrollo de nuevas funcionalidades y mejoras del módulo Reflectarray del programa NewFasant	2012	Encuadernado
9	Programación por objetos aplicada a los sistemas de control y automatización	2012	Encuadernado
22	Análisis estadístico de mercados bursátiles basados en programación genética	2013	Encuadernado
23	Análisis forense de sistemas basados en sistema operativo Windows	2013	Encuadernado
24	Creación de una interfaz gráfica para ECJ	2013	Encuadernado
36	Análisis OSRM y sus posibles mejoras	2014	Encuadernado
38	Antipatronos de desarrollo software	2014	Encuadernado
40	Bootstrap	2014	Encuadernado
41	Big Data: Perspectiva actual y acercamiento práctico	2015	Encuadernado
52	Adaptación del juego Twister en dispositivos táctiles multiplataforma con wave engine y una metodología ágil	2015	Encuadernado
54	Análisis forense de navegadores web	2015	Encuadernado

Tabla 29. Lista de TFGs en formato encuadernado con particularidades en apartado de palabras clave.

En el siguiente diagrama se representa de forma gráfica la información antes indicada:

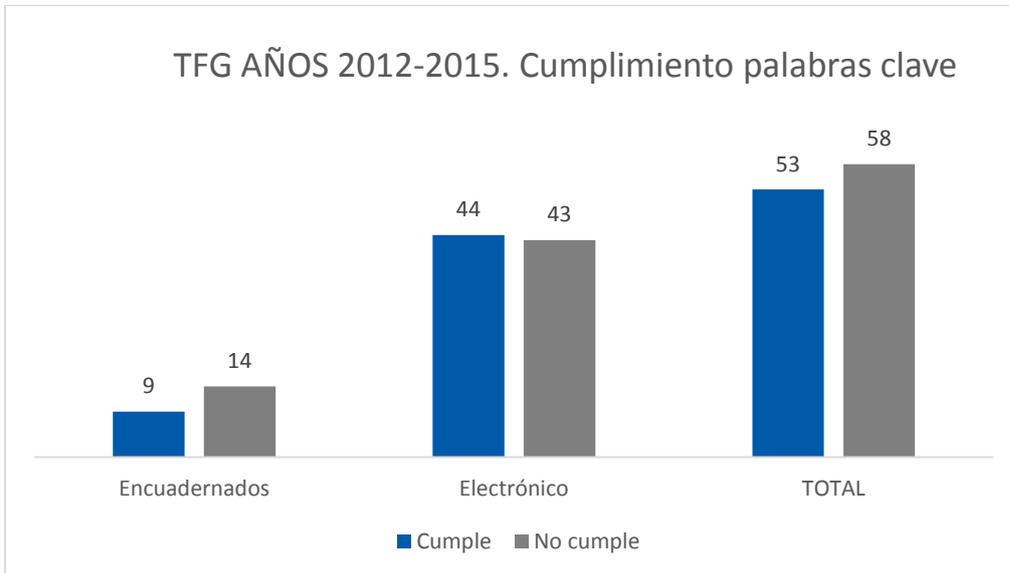


Diagrama 21. Gráfica de cumplimiento de palabras clave.

4.5.3 Conclusiones

En general, el estudio muestra que el grado de cumplimiento respecto a los apartados obligatorios de acuerdo a la Normativa de la Escuela Superior Politécnica es muy alto, sin embargo, se observan faltas y carencias. Se apunta a una mayor definición de la Normativa en cuanto a instrucciones, así como al uso de una plantilla para la elaboración del TFG, lo que podría ser de utilidad como guía para completar el TFG con calidad de acuerdo al cumplimiento de la Normativa.

4.6. Análisis de apartados recomendados

La Normativa específica de la Escuela Superior Politécnica indica lo siguiente respecto a los apartados de inclusión recomendada:

Recomendación general:

9. *RESUMEN EXTENDIDO del trabajo en un máximo de 4 páginas.*

10. *GLOSARIO DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS*

11. *MEMORIA:*

- . *a) Introducción en la que se indique el planteamiento del trabajo y los objetivos a conseguir.*
- . *b) Base teórica en la que se expongan los conceptos teóricos utilizados para la realización del trabajo, así como los cálculos realizados.*
- . *c) Descripción experimental, cuando sea necesario, descripción del diseño, resultados, etc.*
- . *d) Conclusiones y, en su caso, trabajo futuro.*
- . *e) En caso de restricciones de confidencialidad se incluirán únicamente los apartados a) y b)*

8. *PLANOS y DIAGRAMAS, entendiéndose por tales los generales, diagramas de bloques, esquemas de detalle y planos, ajustados a la normativa existente sobre el análisis y el diseño de sistemas hardware y software. En caso de restricciones de confidencialidad se excluirá este apartado.*

9. *PLIEGO DE CONDICIONES (en su caso), que incluya las condiciones generales (normativas), condiciones de materiales y de equipos (características técnicas) y condiciones de ejecución. En caso de restricciones de confidencialidad se excluirá este apartado.*

10. *PRESUPUESTO, que incluya: ejecución material (materiales y mano de obra), gastos generales y beneficio industrial, honorarios de dirección y redacción (tarifas del Colegio, en su caso), coste de ejecución por contrata y presupuesto total. En caso de confidencialidad se excluirá este apartado.*

11. *MANUAL DE USUARIO y/o de instalación y/o de mantenimiento, en todos aquellos equipos o programas que vayan a utilizarse posteriormente. En caso de restricciones de confidencialidad se excluirá este apartado.*

12. *BIBLIOGRAFÍA, que incluirá el conjunto de referencias. Se recomienda el estilo de citación de IEEE.*

Los apartados recomendados indicados en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica, se han estudiado bajo un enfoque diferente que los parámetros obligatorios. Esto es debido a que la Normativa no indica de forma expresa la obligación de inclusión dentro del TFG, ya que su inclusión dependerá de la naturaleza y necesidades de cada TFG, así como de la disponibilidad de la información para su inclusión en cada apartado. No obstante, se han abordado los siguientes aspectos para determinar si se cumple lo indicado existe margen de mejora en la medida en que se insertan:

- Se han verificado los distintos apartados de los TFG que corresponden con los contenidos recomendados. En el caso de existir, se ha evaluado si se cumple lo indicado en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica al respecto. Por ejemplo en la recomendación respecto a la Bibliografía, se ha evaluado la citación IEEE.
- Se han estudiado particularidades encontradas respecto a la inclusión de los apartados recomendados que pudieran ser susceptibles de cambio o mejora.
- Se han estudiado posibles “carencias” respecto a los apartados recomendados. Por ejemplo, no se realiza mención expresa alguna a la forma de inserción de código fuente en un TFG.

De las características encontradas se derivan los siguientes apartados dónde se aborda el estudio de las particularidades encontradas de acuerdo los parámetros antes indicados. Algunos aspectos ya han sido mencionados con anterioridad en este TFG como, por ejemplo, en el **apartado 4.2.4 Esquemas, dibujos, cuadros, capturas, ilustraciones y tablas de contenido**, dentro de este TFG. No obstante, se recogen aquí también para analizarlos en conjunto.

4.6.1 Resumen extendido.

El estudio de este apartado ha mostrado las siguientes pautas:

- En ocasiones, no se inserta el resumen extendido, sino el apartado de “introducción” tras el apartado de “resumen”.
- En los casos que se inserta el resumen extendido, en ocasiones, no se inserta el apartado

En el estudio realizado para los TFG de años 2012 a 2015, se ha encontrado este apartado en un total de 36 TFG de los 58 analizados, distribuyéndose de acuerdo a su formato de la siguiente forma:

- 28 TFG en formato electrónico, de un total de 35 TFGs analizados.
- 8 TFG en formato encuadernado, de un total de 23 TFGs analizados.

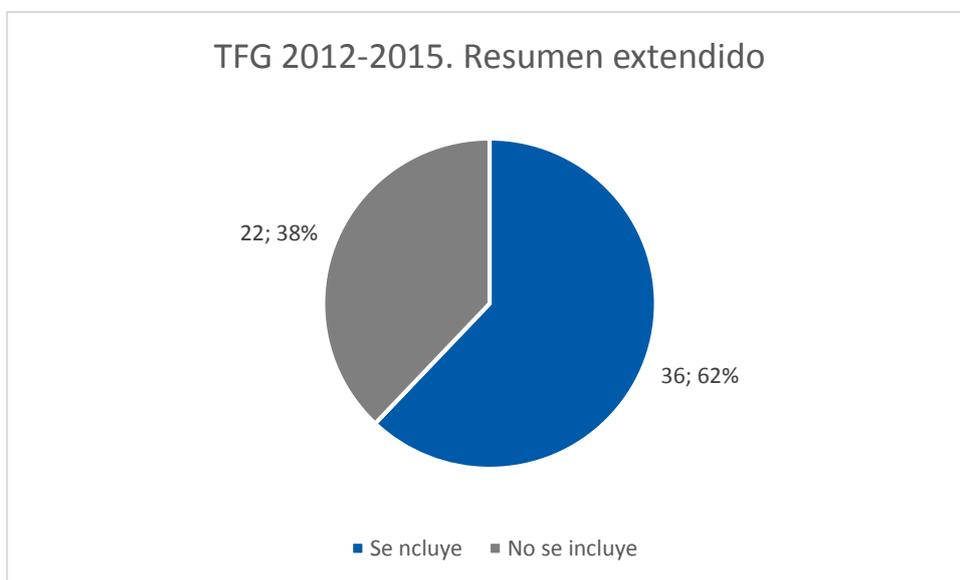


Diagrama 22. Gráfica de cumplimiento de resumen extendido

Hay que destacar que, al menos el 6 de estos TFG se ha encontrado que el resumen extendido se llama “Resumen”, pero debido a su extensión se ha identificado realmente como el “resumen extendido”.

Aparte de esto, no hay nada reseñable, en general, en los casos en los que aparece este apartado, la información incluida resume el TFG realizado, observándose una duración de entre 1 y 4 páginas.

4.6.2 Glosario de Acrónimos y Abreviaturas

Este apartado no suele insertarse en los TFG como norma general. En general, consiste en una lista de siglas a las que sigue una definición de lo que representan. Esta información puede insertarse también a lo largo del propio TFG en el caso de que los acrónimos no sean numerosos, por lo que no es habitual encontrar una lista de acrónimos, excepto en el caso de que, por la naturaleza del TFG, su número justifique su inclusión en una lista aparte.

En el estudio realizado para los TFG de años 2012 a 2015, tan sólo se ha encontrado este apartado en 9 de los TFG analizados, que a continuación se detallan. Extendiendo el estudio a los TFG de años 2016 y 2017, no se observa cambio en esta tendencia.

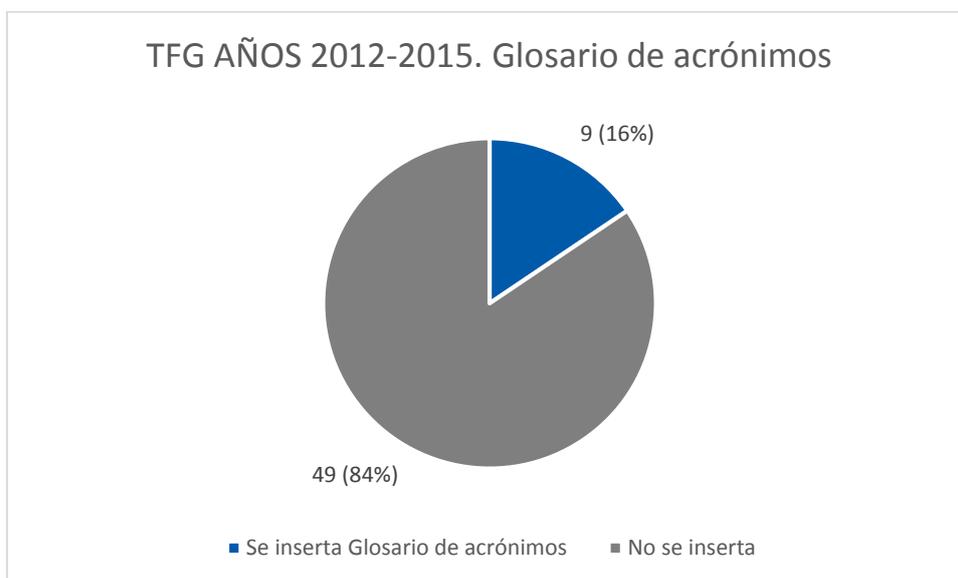


Diagrama 23. Gráfica de cumplimiento de glosario de acrónimos.

Tratándose de un apartado recomendado, pero no obligatorio, su inclusión depende del criterio del autor del TFG. No obstante, es interesante evaluar su inclusión en todos los TFG si así se indicara en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica.

4.6.3 Memoria

La Normativa específica de la Escuela Superior Politécnica indica lo siguiente respecto a los apartados de inclusión recomendada en el apartado de “Memoria”:

- a) *Introducción en la que se indique el planteamiento del trabajo y los objetivos a conseguir.*
- b) *Base teórica en la que se expongan los conceptos teóricos utilizados para la realización del trabajo, así como los cálculos realizados.*
- c) *Descripción experimental, cuando sea necesario, descripción del diseño, resultados, etc.*
- d) *Conclusiones y, en su caso, trabajo futuro.*
- e) *En caso de restricciones de confidencialidad se incluirán únicamente los apartados a) y b)*

En el estudio se han encontrado los siguientes aspectos reseñables, si bien, ninguno implica una carencia, ya que estos apartados son recomendables y su inclusión depende de la naturaleza del TFG y del criterio del autor del mismo para su inclusión:

- La base teórica, por regla general, se explica
 - o en el apartado de introducción, de forma que no existe un apartado específico de base teórica.
 - o En apartados con nomenclatura específica según la naturaleza del TFG.
- En ocasiones no se inserta apartado de “conclusiones”. En el estudio realizado para TFG de los años 2012 a 2015, se ha encontrado que el apartado de “conclusiones” aparece en 45 de los 58 proyectos, distribuyéndose de la siguiente forma de acuerdo a su formato:
 - o 32 de los 35 TFG de formato electrónico analizados.
 - o 13 de los 23 TFG de formato encuadernado analizados.
- Respecto al apartado de “Trabajo Futuro”. En el estudio realizado para TFG de los años 2012 a 2015, se ha encontrado que el apartado de “trabajo futuro” aparece en 28 de los 58 proyectos. Normalmente, la información de trabajo futuro se inserta como un subapartado del apartado de “Conclusiones” o bien como parte del apartado de “Conclusiones”, distribuyéndose de la siguiente forma de acuerdo a su formato:
 - o 21 de los 35 TFG de formato electrónico analizados.
 - o 7 de los 23 TFG de formato encuadernado analizados.

A continuación, se muestra la información gráficamente:

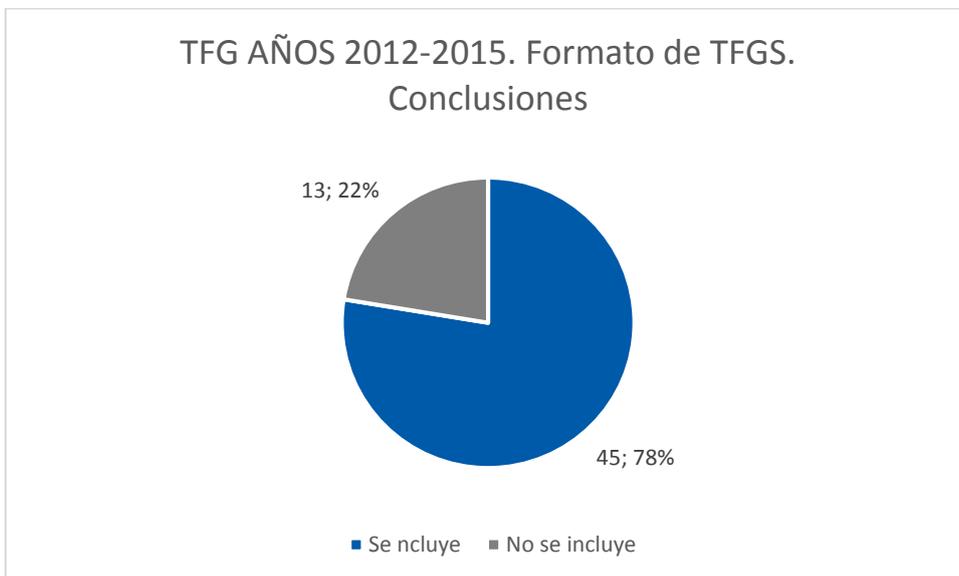


Diagrama 24. Gráfica de cumplimiento de inclusión de apartado de “conclusiones” o “trabajo futuro”.

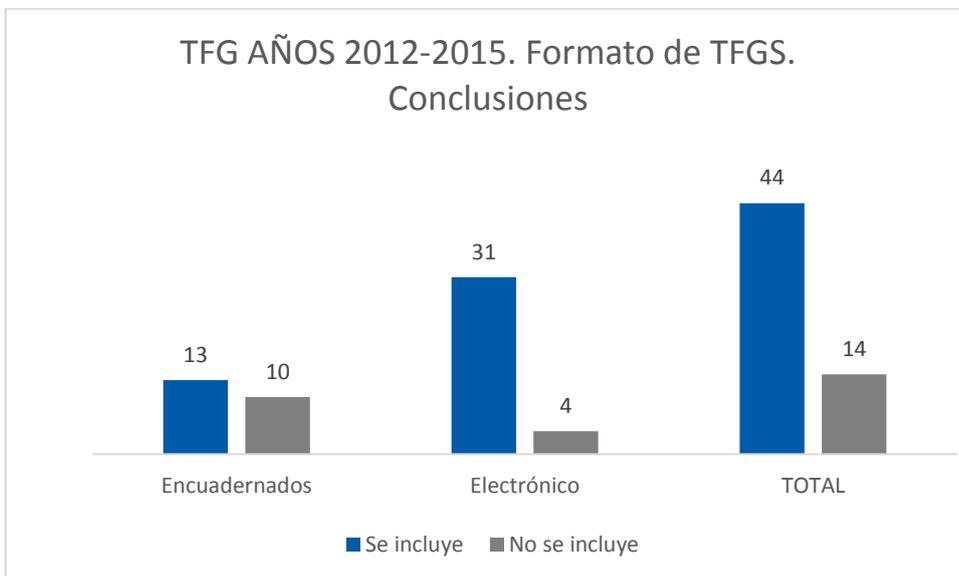


Diagrama 25. Gráfica de cumplimiento de inclusión de apartado de “conclusiones” o “trabajo futuro”.
Distribución por formato.

4.6.4 Planos y diagramas.

En lo que respecta “planos y diagramas” la Normativa indica “*entendiendo por tales los generales, diagramas de bloques, esquemas de detalle y planos, ajustados a la normativa existente sobre el análisis y el diseño de sistemas hardware y software. En caso de restricciones de confidencialidad se excluirá este apartado*”.

Llama la atención en este párrafo que se hace referencia a “normativa de análisis y diseño de sistema hardware y software”, pero no se menciona ninguna normativa de forma expresa. También es necesario indicar que los planos y diagramas necesarios para un TFG pueden tener como finalidad representar algo más que sistemas hardware y software (sirva de ejemplo este TFG). Todo esto parece indicar que la definición en la Normativa específica de la Escuela Superior Politécnica precisa una mayor definición al respecto para poder hacer recomendaciones.

Debido a esta circunstancia, en general, la inclusión de esquemas sigue una definición bastante.

En lo que respecta a esquemas, dibujos, planos y diagramas, en aquellos TFG dónde se han incluido casi siempre en escalas de grises desde el negro hasta el blanco o en blanco y negro en exclusiva. Sin embargo, es necesario indicar que:

- existen casos donde los diagramas se caracterizan, por lo contrario: inclusión de texturas complejas, colores fuertes sin alternancia en el mismo esquema, texturas 3D, etc. A continuación, se insertan algunos ejemplos de este tipo de esquemas es el TFG siguiente:

Número	Título	Año	Formato	Particularidad
27	Implementation of an Alert Management Application with Support for Geographical Visualization	2014	Electrónico	Esquemas insertados en páginas 28 en adelante en este TFG.
29	Evaluación de Spring MVC	2014	Electrónico	Esquema en página 20, 36, 39 y en adelante

Tabla 30. Lista de TFGs con particularidades en la inserción de esquemas.

4.6.5 Pliego de condiciones

En lo que respecta “Pliego de condiciones” la Normativa indica:

- *PLIEGO DE CONDICIONES (en su caso), que incluya las condiciones generales (normativas), condiciones de materiales y de equipos (características técnicas) y condiciones de ejecución. En caso de restricciones de confidencialidad se excluirá este apartado.*

En el estudio realizado para los TFG de 2012 a 2015 respecto al pliego de condiciones se ha encontrado el apartado de “Pliego de Condiciones” en 21 de los 58 TFG analizados, distribuyéndose de la siguiente forma de acuerdo a su formato:

- o 16 de los 35 TFG de formato electrónico analizados.
- o 5 de los 23 TFG de formato encuadernado analizados.

En el estudio realizado para los TFG de 2012 a 2015 respecto al pliego de condiciones, se ha observado que, en todos los casos en los que se incluye este apartado no obligatorio, se han incluido todos los subapartados indicados en el TFG que se indican en la Normativa Específica de la Escuela Politécnica:

- Condiciones generales,
- Condiciones de materiales y equipos
- Condiciones de ejecución

Esto indica que los subapartados son importantes de cara a su cumplimiento, una vez el autor ha determinado incluir un pliego de condiciones de acuerdo a las necesidades del proyecto.

En general, se observa una mayor presencia de este apartado en los TFG de formato electrónico.

A continuación, se muestra la información gráficamente:

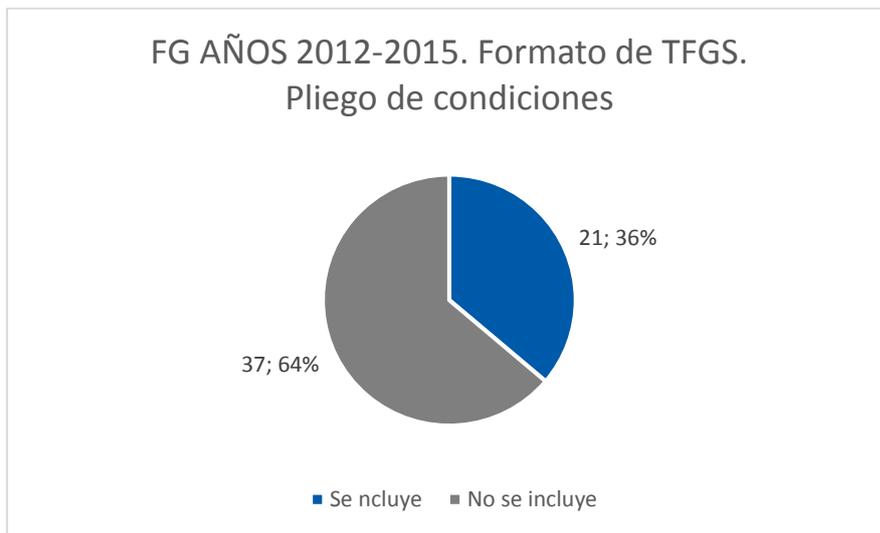


Diagrama 26. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “pliego de condiciones”.

Si atendemos al formato del TFG:

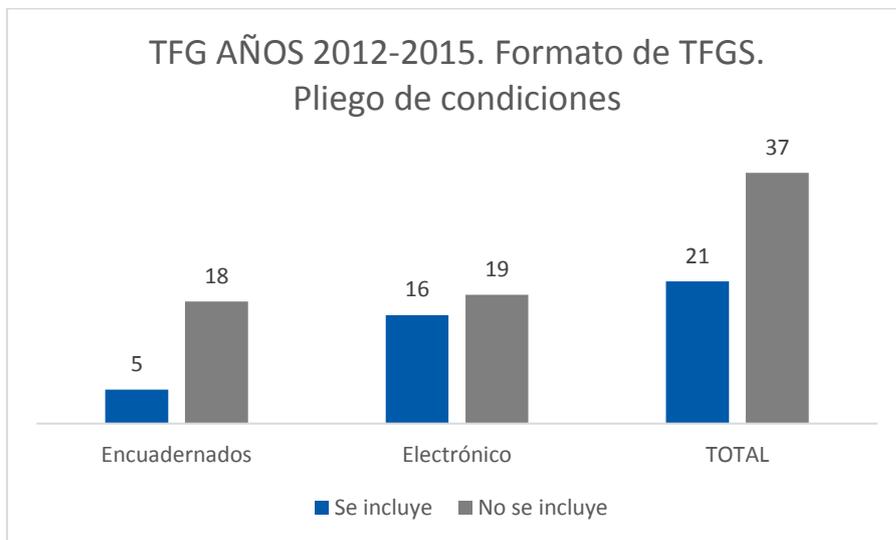


Diagrama 27. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “pliego de condiciones”. Distribución por formato.

4.6.6 Presupuesto

En lo que respecta “Presupuesto” la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica indica:

PRESUPUESTO, que incluya: ejecución material (materiales y mano de obra), gastos generales y beneficio industrial, honorarios de dirección y redacción (tarifas del Colegio, en su caso), coste de ejecución por contrata y presupuesto total. En caso de confidencialidad se excluirá este apartado.

En el estudio realizado para los TFG de 2012 a 2015 respecto al apartado de “Presupuesto”, se ha encontrado el apartado de “Presupuesto” en 37 de los 58 TFG analizados, lo que representa un 64% de los TFG analizados, distribuyéndose de la siguiente forma de acuerdo a su formato:

- 30 de los 35 TFG de formato electrónico analizados.
- 7 de los 23 TFG de formato encuadernado analizados.

En general, se observa una mayor presencia de este apartado en los TFG de formato electrónico.

A continuación, se muestra la información gráficamente:

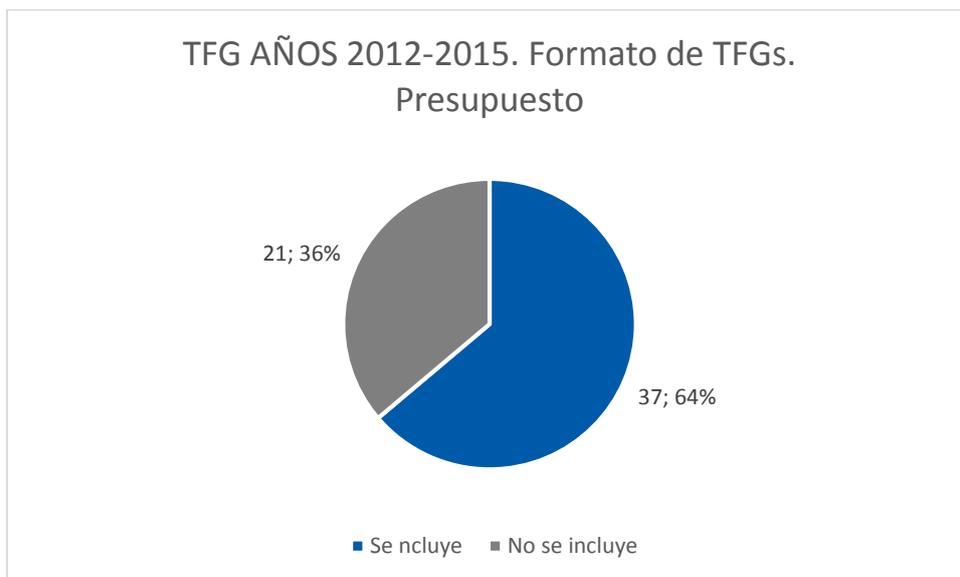


Diagrama 28. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “presupuesto”.

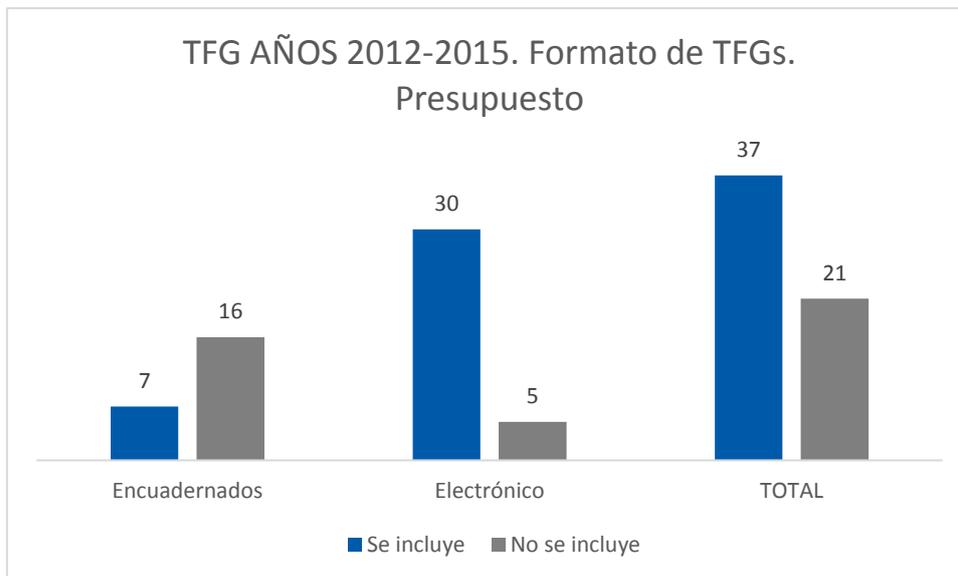


Diagrama 29. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “presupuesto”. Distribución por formato.

4.6.6.1 Particularidades encontradas

Adicionalmente, en el estudio realizado para los TFG de 2012 a 2015 respecto al presupuesto, se ha observado que, de los apartados indicados en la Normativa específica de la Escuela Superior Politécnica:

- Ejecución material (materiales y mano de obra)
- Gastos generales y beneficio industrial
- Honorarios de dirección y redacción
- Coste de ejecución por contrata
- Presupuesto total

Se dan las siguientes particularidades:

- El apartado de “beneficio industrial” aparece muy pocas veces. Sólo se ha encontrado en:
 - 4 TFGs en formato electrónico. Esto representa:
 - 11% de los TFG de formato electrónico y
 - 6% del total de TFGs analizados para el periodo de 2012 a 2015.
 - TFGs en formato encuadernado: en ningún caso.
- Los aspectos de Recursos Humanos se suelen insertar dentro de un mismo subapartado, que suele denominarse “coste humano” o “coste de personal”. Estos suelen ser los siguientes apartados:
 - Honorarios de dirección y redacción
 - Coste de ejecución por contrata

-
- No siempre se inserta un apartado de “presupuesto total” y hay ocasiones en que el apartado se llama “coste total” dentro del TFG. En general, un apartado de “coste o presupuesto total”, se ha encontrado en:
 - 28 TFGs en formato electrónico. Esto representa:
 - Se inserta en un 80% de los TFG de formato electrónico. Por lo que no se han encontrado en un 20% de formato electrónico.
 - 2 TFGs en formato encuadernado. Esto representa:
 - Se inserta en un 8% de los TFG de formato encuadernado. Por lo que no se han encontrado en un 92%. Este porcentaje es particularmente alto en el caso de TFGs no encuadernados.

Un análisis de la tendencia en los TFG de años 2016 y 2017 muestra que esta tendencia se mantiene, encontrándose sólo en 2 de los 12 TFGs analizados.

4.6.7 Manual de usuario y/o instalación, y/o mantenimiento

En lo que respecta “Manual de usuario y/o instalación, y/o mantenimiento” la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica indica:

MANUAL DE USUARIO y/o de instalación y/o de mantenimiento, en todos aquellos equipos o programas que vayan a utilizarse posteriormente. En caso de restricciones de confidencialidad se excluirá este apartado.

En el estudio realizado para los TFG de 2012 a 2015 respecto al “Manual de usuario/instalación” se ha encontrado el en 33 de los 58 TFG analizados, lo que representa un 57% de los TFGs analizados, distribuyéndose de la siguiente forma de acuerdo a su formato:

- 25 de los 35 TFG de formato electrónico analizados.
- 8 de los 23 TFG de formato encuadernado analizados.

En general, la inserción o no inserción depende de la naturaleza del TFG, su no inclusión no implica ninguna carencia o incorrección necesariamente. Sirva de ejemplo el caso de este TFG, donde no es necesario un apartado de “Manual de usuario/instalación”.

No obstante, continuación, se muestra la información de presencia de TFGs de 2012 a 2015 gráficamente:

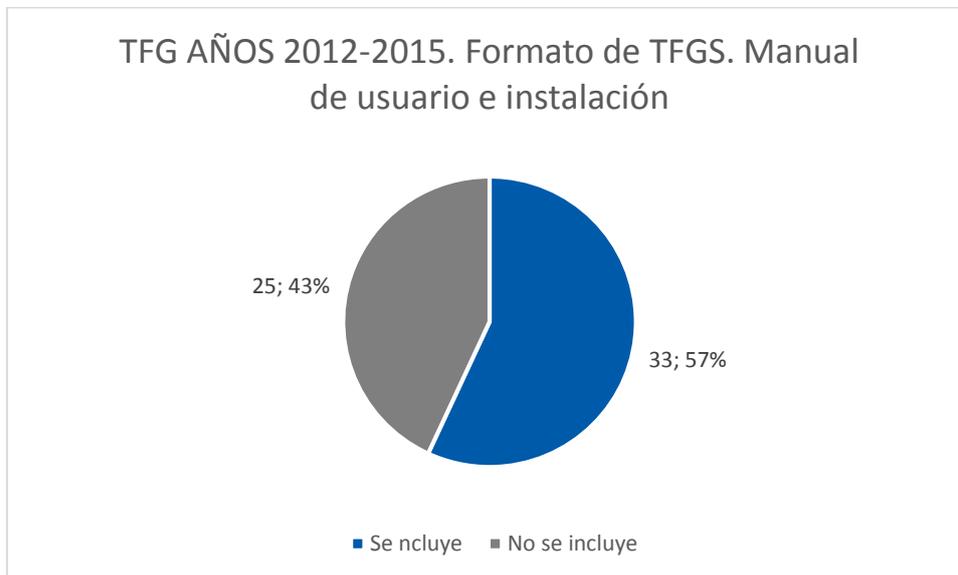


Diagrama 30. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “Manual de usuario/instalación”.

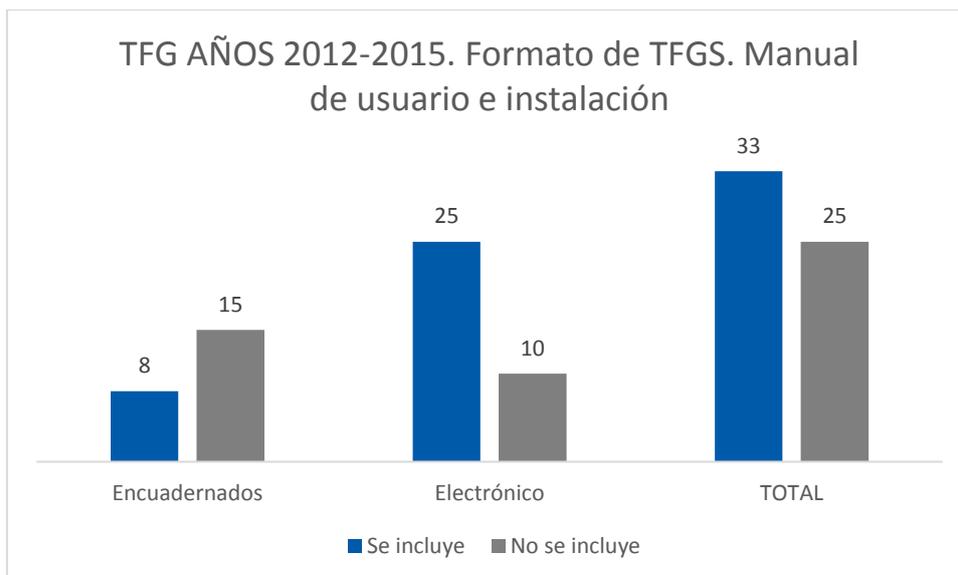


Diagrama 31. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “Manual de usuario/instalación”. Distribución por formato.

Se han encontrado las siguientes particularidades:

- En algunos casos, en concreto, en 3 TFGs de los 58 analizados de 2012 a 2015, se ha encontrado un apartado de instalación sin acompañar con un apartado de “manual de usuario”. En dos casos, sí que existe luego un apartado de “ejemplos de uso” y “trabajando con la herramienta”. Esto no se considera carencia ya que no se trata de un apartado “obligatorio”. Sin embargo, es recomendable la inserción de un manual de usuario completo con todos los casos de uso, siempre que el objeto de creación de un TFG, normalmente de naturaleza software, implica un apartado específico de “instalación”. En el caso de que el objeto de creación del TFG sea hardware, se recomienda un manual con fotografías o diagramas para facilitar la instalación (en el apartado de instalación) y la utilización (en el apartado de manual de usuario)
- En 1 caso de TFG se ha encontrado un apartado de “manual de usuario” en el que no se hace referencia a la instalación del objeto del TFG.

4.6.9 Bibliografía

En lo que respecta “Bibliografía” la Normativa indica:

- *BIBLIOGRAFÍA, que incluirá el conjunto de referencias. Se recomienda el estilo de citación de IEEE.*

La web de la Biblioteca de la Universidad de Alcalá de Henares proporciona información sobre formas de citas en la siguiente página -> <http://biblioteca.uah.es/aprendizaje/estilos-citas.asp>. En ella puede encontrarse el documento de “guía de citas” de la IEEE en la siguiente página web -> https://www.ieee.org/documents/style_manual.pdf

En el estudio realizado para los TFG de 2012 a 2015 respecto al “Bibliografía” se ha encontrado en 52 de los 58 TFG analizados, lo que representa un porcentaje del 89% de los TFG analizados, distribuyéndose de la siguiente forma de acuerdo a su formato:

- 32 de los 35 TFG de formato electrónico analizados.
- 20 de los 23 TFG de formato encuadernado analizados.

En general, la inserción o no inserción depende de la naturaleza del TFG. No obstante, teniendo en cuenta el carácter técnico de los TFG elaborados en la Escuela Superior Politécnica de la Universidad de Alcalá de Henares, en este caso, su inclusión se considera altamente recomendable.

Respecto a la recomendación IEEE, el estudio indica que:

- La normativa IEEE es seguida en algunos tipos de referencias bibliográficas, como:
 - “monografías”, son citadas correctamente en 41 de los 58 TFG analizados.
 - “manuales técnicos”!
- La normativa IEEE no es seguida correctamente en el caso de “recursos de internet”, ya que en los casos de TFG en los que se incluye este tipo de recurso, no se suele indicar el literal [ONLINE], que IEEE recomienda.
- Existen pocos casos de TFG en los que se hayan incluido referencias

A continuación, se muestra la información de presencia de TFGs de 2012 a 2015 gráficamente:

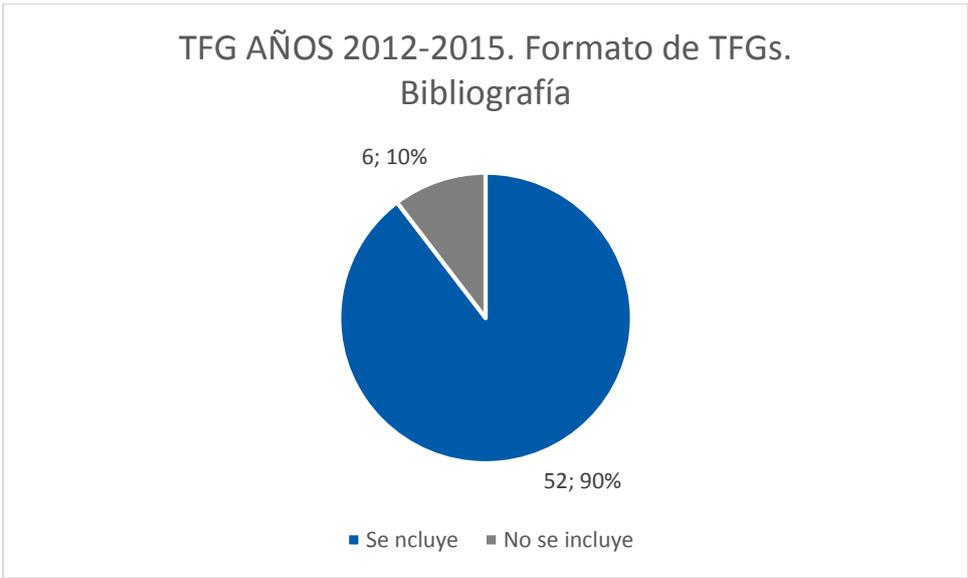


Diagrama 32. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “Bibliografía”.

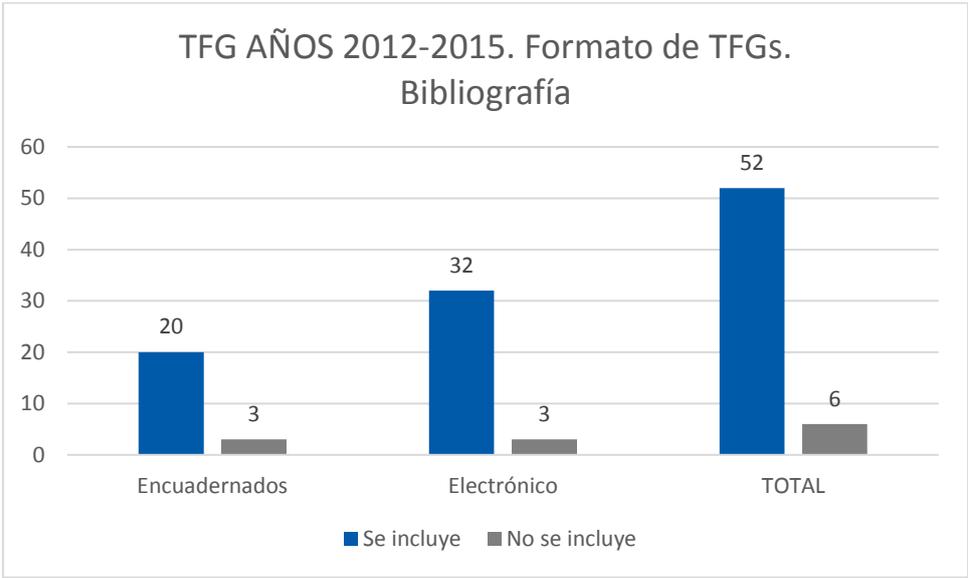


Diagrama 33. Gráfica de cumplimiento de inclusión de “Bibliografía”. Distribución por formato.

A continuación, se detallan algunas pautas de la recomendación IEEE para la bibliografía que se han seguido para el estudio del contenido de Bibliografía de los TFG:

4.6.9.1 Monografías

Las monografías se citan de acuerdo con el siguiente esquema general:

Iniciales y Apellido, *Título del libro en cursiva*, Edición. Lugar de publicación:
Editorial, Año de publicación.

Ejemplo: J.E. LaMata, *La Biblia de Java*, 4ª ed. Madrid: Anaya, 2000.

4.6.9.2 Manuales técnicos

Los manuales técnicos editados por empresas se citan de acuerdo con el siguiente esquema general:

Título del manual, Edición. Nombre de la empresa, Sede de la empresa, Año de
publicación.

Ejemplo: *Software Data Manual*, Global Products Inc., Madrid, España, 2009.

4.6.9.3 Informes técnicos

Los informes técnicos se citan de acuerdo con el siguiente esquema general:

Iniciales y Apellido del Autor, "Título del informe entre comillas," Nombre de la empresa, Sede de la empresa, Tipo de informe abreviado, Número de informe, Fecha de publicación.

Ejemplo:

J. J. Abrams, "Air toxins on earth's atmosphere," Global Corp., Caños de Meca, Cádiz, Tech. Rep. TR-0400 (4230-46)-3, Nov. 1998.

4.6.9.4 Capítulos de un libro

Los capítulos de los libros se citan de acuerdo con el siguiente esquema general:

Iniciales y Apellido del Autor, "Título del capítulo entre comillas," in *Título del libro en cursiva*, Iniciales y Apellido del Editor, Compilador. etc. Editorial: Lugar de publicación, Año de publicación, Páginas (abreviadas pp.)

Ejemplo:

R. Morton, "Boundary Data patterns," in *Computers Today*, K. S. Lowell, Ed. London: Regents Park, 2004, pp. 155-192.

4.6.9.5. Artículo de una revista

Un artículo de revista se cita de acuerdo con el siguiente esquema general:

Iniciales y Apellido del autor, "Título del artículo entre comillas," *Título abreviado de la revista en cursiva*, volumen (abreviado vol.), número abreviado no.), páginas (abreviado pp.), Mes, Año

Ejemplo:

J.K. Rowling, "Rizomatic Thinking," *A. Advanced Eng.*, ser. J, vol. 39, pp. 25-55, Mar. 1999.

4.6.9.6 Documentos inéditos

Los documentos (como tesis, tesinas, proyectos...) que no hayan sido publicados y de los que se desconoce su posible publicación se citan de acuerdo con el siguiente esquema general:

Iniciales y Apellido del autor, "Título entre comillas," Clase de documento (tesis doctoral, trabajo fin de carrera...), Departamento, Institución académica, Ciudad, Año

Ejemplos:

L. Puerto, "Programación en base a algoritmos genéticos", Tesis doctoral, Dep. Computación, Investigación Operativa y Computación, Universidad de Alcalá de Henares, 2010.

Es necesario indicar que, en el caso de que el documento ya haya sido publicado, deberá usarse la citación como monografía en lugar de documento inédito.

4.6.9.7 Normas y/o estándares.

Este tipo de documentos se citan de acuerdo con el siguiente esquema general:

Título de la norma en cursiva, Número, Fecha

Ejemplo: *Referencias bibliográficas: contenido, forma y estructura*, UNE 50-104-94, 1994

4.6.9.8 Recursos de internet

Como norma general, los recursos de internet se citan de la misma forma que cualquier documento impreso añadiendo la indicación [online] y el DOI (Digital Object Identifier), que generalmente se corresponde con la URL.

Ejemplo:

Documento "[Normativa general de Trabajos fin de Grado de la Universidad de Alcalá \(PDF\)](#)" [ONLINE], situado en la web de la Universidad de Alcalá de Henares en el enlace siguiente:

<http://escuelapolitecnica.uah.es/estudiantes/trabajo-fin-grado.asp>

4.6.9.9 Referencias

Las referencias incluidas en el texto se presentan al final del documento en una sección denominada "Referencias", ordenadas numéricamente según el orden de aparición en el texto. Ejemplo:

[1] B. Klaus and P. Horn, Robot Vision. Cambridge, MA: MIT Press, 1986. [2] L. Stein, "Random patterns," in Computers and You, J. S. Brake, Ed. New York: Wiley, 1994, pp. 55-70. [3] R. L. Myer, "Parametric oscillators and nonlinear materials," in Nonlinear Optics, vol. 4, P. G. Harper and B. S. Wherret, Eds. San Francisco, CA: Academic, 1977, pp. 47-160.

Debe tenerse en cuenta que:

- Es imprescindible que cada una de las citas que se hayan intercalado en el texto tenga su referencia correspondiente en la lista final y, a la inversa, toda entrada en la lista de referencias debe haber sido citada dentro del texto.
- Los nombres de personas deben abreviarse poniendo sólo las iniciales.
- Sólo se insertará en mayúsculas la inicial de la primera palabra del título de un artículo o capítulo (excepto en el caso de nombres propios, siglas, etc.)
- La "v" de "Volumen" debe insertarse en mayúsculas si se trata de un libro, pero no si es una revista.

4.6.9 Conclusiones.

En general, el estudio muestra que los apartados recomendados se insertan de acuerdo a las necesidades del TFG, por lo que no se ha podido realizar su estudio como si fuera un apartado de obligado cumplimiento. Sin embargo, en aquellos casos en los que se ha insertado el apartado no obligatorio estudiado, se han encontrado particularidades que pueden agruparse en:

- En ocasiones, el apartado es insertado con un nombre similar, pero no exactamente el indicado en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica.
- En otras ocasiones, se encuentra que unos apartados se insertan como subapartados de otros.
- No existe ninguna definición en las normativas para insertar de alguna forma específica contenido de:
 - Diagramas de flujo
 - Código fuente o partes de código fuente.
 - Casos de uso
 - Test plan y resultado de pruebas
 - Estadísticas
 - Referencia a contenido en soporte multimedia que acompaña al TFG.
 - Lugar de inserción de índices de:
 - Tablas
 - Diagramas
 - Capturas
 - Referencias

Esto indica que no existe una estructura recomendada definida con el suficiente detalle para servir de “esqueleto” de la estructura del TFG. Por esto, de nuevo, se recomienda una mayor definición de la Normativa en cuanto a instrucciones, así como al uso de una plantilla para la elaboración del TFG, lo que podría ser de utilidad como guía para completar el TFG con calidad de acuerdo al cumplimiento de la Normativa.

4.7 Análisis de las fichas en la herramienta E-BUAH

Al comienzo de este TFG, en los apartados 3.2.4 y 3.2.5 se enuncian parámetros analizados en la herramienta E-BUAH. Estos parámetros se han separado en parámetros contemplados en la Normativa y otros que son específicos de la herramienta E-BUAH.

Estos parámetros se insertan en “fichas” dentro de la herramienta E-BUAH con la siguiente apariencia:

Título :	Aplicación de técnicas de soft-computing a la clasificación automática de géneros musicales
Autor :	López Pajares, Diego
Director :	Alexandre Cortizo, Enrique
Fecha de publicación :	2014
Filiación :	Universidad de Alcalá. Escuela Politécnica Superior
Palabra clave :	Bases de datos Formas musicales
Tipo de documento :	info:eu-repo/semantics/bachelorThesis
Enlace permanente (URI) :	http://hdl.handle.net/10017/20820
Derechos :	Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 España
Derechos de acceso :	info:eu-repo/semantics/openAccess

Resumen :

El objetivo de este tfg es estudiar un método rápido y eficaz de clasificar archivos de audio según su género musical. El trabajo partirá con la búsqueda de una base de datos ya etiquetada. Una vez que se ha descargado y adecuado la base de datos se extraen de ella características tímbricas con las que identifiquen a cada género musical. Una vez que se tienen las características se implementará un clasificador que se encargará de distinguir entre uno u otro género musical en función de las características de entrada. Por último se buscarán mejoras en función de los resultados obtenidos.

The aim of this tfg is to study a fast and efficient method to classify audio files by genre. The work will start with finding a database already labeled. Once downloaded the database, are extracted from it timbral features that identify each musical genre. Once you have the features, the classifier is responsible for classifying genres. Finally improvements will be sought based on the results obtained.

Ficheros en el ítem

Ficheros	Descripción	Tamaño	Formato	Ver
TFG López Pajares 2014.pdf	Trabajo Fin de Grado (TFG)	9.442Mb	PDF	

Este ítem aparece en la(s) siguiente(s) colección(ones)

- [TFG - Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación \[15\]](#)

[Recomendar este ítem](#)

Imagen 12. Ficha de TFG en herramienta E-BUAH.

4.7.1 Parámetros contemplados en la Normativa

A continuación, se enuncian:

Nombre del campo en la ficha E-BUAH	Correspondencia en Normativa Específica ESP Apartado	Descripción
Título	Portada	Título del TFG
Filiación	Portada	Universidad y Escuela.
Autor	Portada	Autor
Director	Portada	Tutor
Fecha de publicación	Portada	Año de publicación
Palabras clave	Contenido obligatorio	Palabras clave
Resumen	Contenido obligatorio	Resumen en castellano e inglés

Tabla 31. Parámetros de análisis para E-BUAH contemplados en la normativa

El estudio realizado en la herramienta E-BUAH muestra que:

- Los apartados de “Título”, “Filiación”, “Autor” y “Director” y “Fecha de publicación” se cumplen de forma correcta en todos los TFG analizados entre los años 2012 a 2015, pero también en los analizados en los años 2016 y 2017.

- Respecto al cumplimiento de “Palabras Clave” y “Resumen”, en general, estos apartados tienen el mismo cumplimiento que para los TFG analizados, ya que la fuente de esta información es la misma que se consigna en los TFG. En general, pueden resumirse en:

- Respecto a las palabras clave: La decisión del autor de publicación en la herramienta E-BUAH de los TFG en formato electrónico, tiene un efecto positivo en la inclusión de “palabras clave” dentro del propio TFG. Tal y como se indica en el apartado 4.5.3 de este TFG, para análisis de “palabras clave”, el cumplimiento de este requerimiento es claramente superior en el caso de TFGs de formato electrónico, encontrándose que, de los TFG de formato electrónico, 44 de los 47 TFGs de formato electrónico analizados insertaban correctamente información de palabras clave. Esto representa un porcentaje del 94% de cumplimiento.
- Respecto a la inserción de resumen: se observa que existe un resumen en la mayor parte de los TFG, y así aparecen también en la ficha E-BUAH. Pero en el caso de formato electrónico se encuentra un mayor número de particularidades (ver páginas 65 y 66 de este TFG). Se apunta a una mayor indicar una mayor laxitud en el cumplimiento de requerimientos del apartado de resúmenes de acuerdo a la Normativa de Escuela Superior Politécnica para los TFG de formato electrónico. En particular, en los casos en los que el resumen tendía a confundirse con el resumen extendido, también se había publicado esta información, en toda su extensión, en la ficha de E-BUAH.

4.7.2 Parámetros específicos de la herramienta E-BUAH.

A continuación, se enuncian:

Nombre del campo en la ficha E-BUAH	Descripción en herramienta E-BUAH
Tipo de documento	Corresponde a la descripción del tipo de documento en la herramienta E-BUAH, por ejemplo, Thesis o TFG. Por ejemplo. info:eu-repo/semantics/bachelorThesis Esta información es insertada en la publicación del TFG en la herramienta E-BUAH y sirve como fuente de catalogación de los contenidos publicados.
Enlace permanente (URI)	Corresponde con la URL (URI) de publicación, a través de la cual se accede directamente al TFG Por ejemplo: http://hdl.handle.net/10017/27819
Versión	Indica el estado de la publicación dentro de la herramienta E-BUAH. info:eu-repo/semantics/acceptedVersion
Derechos	Corresponde a la licencia de publicación de acuerdo a los instrumentos jurídicos proporcionados por la organización sin ánimo de lucro, “Creative Commons”(CC). Se describe de la siguiente forma: <i>Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 España</i>
Derechos de acceso	Corresponde al tipo de acceso en el catálogo de E-BUAH de acuerdo a los “Derechos” establecidos en el apartado anterior. Se describe con este formato: info:eu-repo/semantics/openAccess
Ficheros en el ítem	Corresponde al enlace a los contenidos, publicados en formato PDF en la herramienta E-BUAH de acuerdo a las licencias de acceso.
Colección a la que pertenece	Corresponde con el Plan de Estudios al que corresponde el TFG y desde el que también es accesible. Se inserta en E-BUAH con el siguiente formato, véase ejemplo: “TFG - Grado en Ingeniería Telemática”

Tabla 32. Parámetros de análisis para E-BUAH específicos de la herramienta

El estudio realizado en la herramienta E-BUAH muestra que:

- Tipo de documento: Durante el estudio se han encontrado un caso de TFG, de los 47 TFG analizados en formato electrónico (35 de los años 2012 a 2015 y 12 de los años 2016 y 2017), en que no se ha identificado correctamente el tipo de documento. En particular, un TFG se había identificado como “Tesis”.
- Ficheros del ítem: tal y como se ha indicado en apartados anteriores, en varios casos se han encontrado varios ficheros acompañando al TFG, que corresponden con información de resumen, resumen extendido y, en ocasiones, palabras clave.
- Ficheros del ítem: no existe en la herramienta E-BUAH información clara sobre contenidos multimedia (CD-ROM, DVD, etc..) que acompañen al TFG y su posible

ubicación en la videoteca o, en su defecto, el medio de recuperación o acceso de estos contenidos.

- Colección a la que pertenece: la información insertada no es exacta en ocasiones, o bien no se inserta la referencia al plan de estudios.

4.7.3 Otra información en E-BUAH analizada.

4.7.3.1 Nombre de los documentos

Es importante indicar que, en general, los TFG en formato electrónico se cargan con un nombre que facilita su reconocimiento ya que incluyen:

- el nombre del autor
- el año y
- el título del TFG

No obstante, se ha encontrado casos en lo que esto no se cumplía, a saber:

- 5 TFGs de un total de 47 analizados (35 de los años 2012 a 2015 y 12 de los años 2016 y 2017), se llamaban simplemente “tfg.pdf”.
- En otros 7 casos, se insertaban sólo dos informaciones en el nombre de las tres, faltando, bien el año de publicación, bien el título del TFG o bien el nombre del autor.

En opinión de este autor, sería recomendable cumplir una “recomendación” para el nombre del TFG para su disponibilidad en la herramienta E-BUAH.

4.7.3.2 Información sobre prototipos o disponibilidad de información sensible.

En la herramienta E-BUAH no se indica si existe algún prototipo físico a disposición de los alumnos en la Escuela Politécnica o alguna otra instalación de la Universidad de Alcalá.

Tampoco existe referencia, o no se ha encontrado para los siguientes casos:

- Restricciones de acceso a información en TFG pendientes de patente o con restricciones de derechos de autor.
- Restricciones específicas a acceso de información en caso de TFG relacionados con técnicas forenses, malware, virus o información sensible.

4.7.3 Conclusiones

En los TFG publicados en la herramienta E-BUAH se observa un mayor cumplimiento de los parámetros analizados en estos documentos de formato electrónico. El análisis, en cambio, muestra que existe, no obstante, una gran excepción en cuanto a la inserción de cubiertas delantera y trasera en los TFG publicados en la herramienta E-BUAH.

En opinión de este autor, E-BUAH es una herramienta de alto potencial para compartir conocimiento, así como para facilitar su acceso. Existen, no obstante, también, algunos puntos de mejora, en cuanto a nomenclatura de los documentos, ubicación de código fuente, contenido multimedia que acompaña al documento y existencia de prototipos.

5 Conclusiones

El estudio realizado en este TFG muestra, que el grado de cumplimiento de los diferentes parámetros de un TFG es, en general, alto de acuerdo a la Normativa de la Escuela Superior Politécnica. A continuación, se resumen las principales conclusiones del estudio:

5.1 Respecto a parámetros obligatorios

En cuanto a los parámetros obligatorios definidos en la Normativa de la Escuela Superior Politécnica de la UAH, así como otros parámetros que también se consideran de obligado cumplimiento en cuanto a diseño e inclusión (cubiertas, primera página).

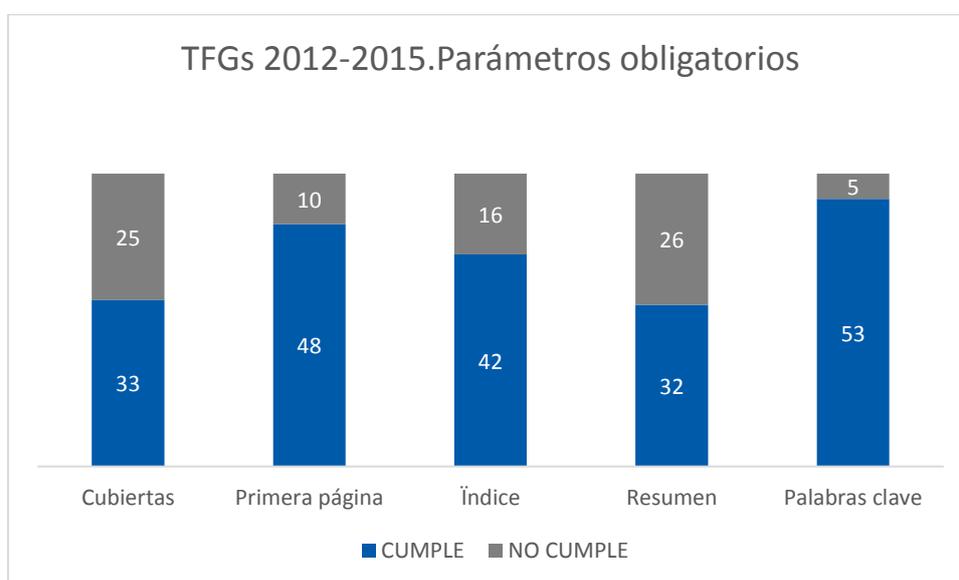


Diagrama 34. Resumen de cumplimiento de parámetros obligatorios

Sin embargo, se han observado durante el estudio casos de incumplimiento de la Normativa:

- Existen casos en los que la Portada y Tapa trasera no se inserta en los TFG. En este caso, la incidencia es especialmente significativa en los TFG de formato electrónico.
- Existen casos de incumplimiento del diseño y contenido de la primera página del TFG establecido en la Normativa, insertándose logos de la universidad no acordes al diseño definido en la Normativa, así como información no definida.
- Se han encontrado también casos de incumplimiento de inclusión de los apartados obligatorios definidos en la normativa: índice, resumen y palabras clave. De estos apartados, el apartado de “resumen” es dónde se observa un mayor índice de incumplimiento. El mayor índice de incumplimiento (77% de los TFG con carencias) se encuentra en el incumplimiento de la longitud máxima del mismo establecida en la Normativa. Pero también existen casos de carencias graves, en menor cuantía, pero significativas, como la no inserción del resumen en uno de los idiomas obligatorios (castellano e inglés).

5.2 Respeto a parámetros recomendados

Respecto al estudio de apartados recomendados, en general, muestra que los apartados recomendados se insertan de forma correcta, teniendo en cuenta que su carácter no es obligatorio al depender de la naturaleza y necesidades de cada TFG. De acuerdo a este criterio, a continuación, se inserta un resumen de cumplimiento de los apartados obligatorios. En este caso, debe entenderse el “no cumplimiento” de parámetros recomendados en los TFGs estudiados como la ocurrencia de una particularidad durante el estudio respecto al apartado que no constituye una carencia grave, dado su carácter recomendado.

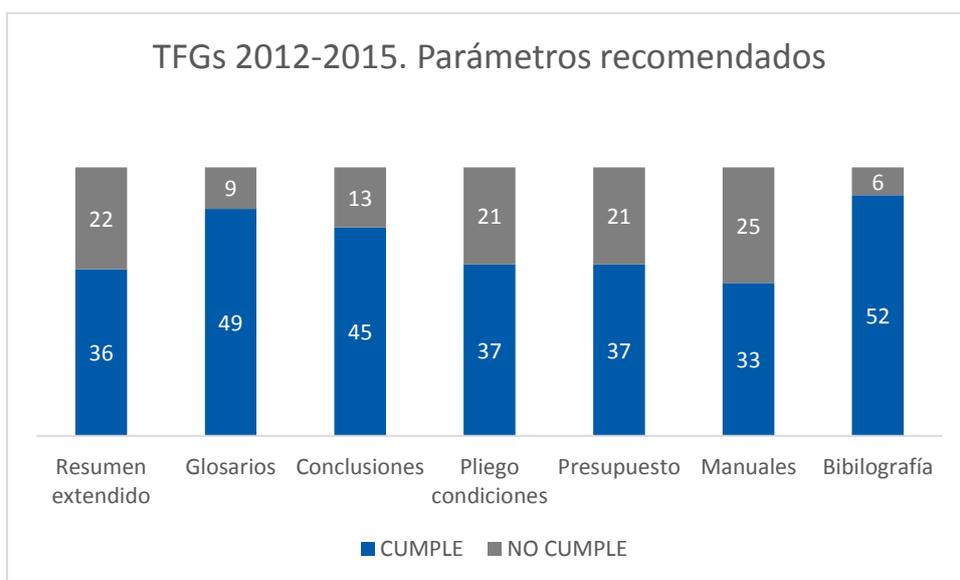


Diagrama 35. Resumen de cumplimiento de parámetros recomendados

En aquellos casos en los que se ha insertado el apartado recomendado, por tanto, las particularidades encontradas pueden agruparse en:

- En ocasiones, el apartado es insertado con un nombre similar, pero no exactamente el indicado en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica.
- En otras ocasiones, se encuentra que unos apartados se insertan como subapartados de otros.
- No existe ninguna definición en las normativas para insertar de alguna forma específica contenido de:
 - o Diagramas de flujo
 - o Código fuente o partes de código fuente.
 - o Casos de uso
 - o Test plan y resultado de pruebas
 - o Estadísticas
 - o Referencia a contenido en soporte multimedia que acompaña al TFG.
 - o Lugar de inserción de índices de:
 - Tablas
 - Diagramas
 - Capturas
 - Referencias

5.3 Respecto a otros aspectos estudiados en la auditoría

Adicionalmente, se ha encontrado una diversidad significativa en otros aspectos que, sin estar indicados de forma expresa en la Normativa Específica de la Escuela Superior Politécnica, influyen en la percepción de la calidad del TFG. A saber:

- Diferencias evidentes entre los TFG en cuanto a fuente, tamaño de fuente, color de la fuente, estilos utilizados (para fuente, párrafo, página, niveles y diseño de títulos y apartados)
- Diferencias en el diseño de página del cuerpo de los TFG en lo referente a elementos en la cabecera y pie de página, diseño y ubicación del número de página (cuando se incluye en el TFG).
- Inclusión de acuerdo al criterio de cada autor de diseño y ubicación de tablas de índice, diagramas, tablas, imágenes.

5.4 En resumen

En opinión del autor de este TFG, los incumplimientos y particularidades encontradas tienen como causa el hecho de que no existe una estructura recomendada definida con el suficiente detalle para servir de “esqueleto” de la estructura del TFG que permita a cada alumno de TFG:

- Insertar la información obligatoria de acuerdo a la Normativa
- Insertar de forma adecuada el contenido recomendado del TFG en caso de ser necesaria su inclusión con un orden adecuado, de acuerdo a una estructura de seguimiento recomendado.
- Utilizar las fuentes y estilos definidos dando a los TFG de la Escuela Politécnica un carácter de uniformidad que redundará en una mayor calidad.
- Insertar las portadas delantera y trasera que la Escuela Politécnica ha definido para los TFG en los Anexos de las Normativas.

Por todo esto, se recomienda una mayor definición de la Normativa, así como la elaboración de herramientas de ayuda para la elaboración del TFG. En el apartado de trabajo futuro se realizan algunas recomendaciones al respecto.

6 Trabajo futuro. Recomendaciones

A partir de las conclusiones alcanzadas, se recomiendan las siguientes líneas de trabajo futuro:

1. La creación de una “plantilla” que sirva de herramienta básica para la elaboración del TFG en cuanto a
 - a. Contenido: portadas, primera página, contenido obligatorio, contenido recomendado,
 - b. Diseño: colores, fuentes, ubicación de apartados, diseño de página, diseño de párrafo, diseño de títulos, índices de contenido, diseño de tablas, etc.
 - c. Calidad y formato de las imágenes.

Debe entenderse como plantilla un documento que sirve de modelo o patrón para crear nuevos documentos de acuerdo a un diseño ya definido.

2. La conveniencia de utilización en la plantilla de elementos de la imagen institucional definida por la Universidad de Alcalá de Henares y disponible en la siguiente ubicación del portal de la Universidad->
https://portal.uah.es/portal/page/portal/servicio_comunicacion/imagen_institucional.
La imagen institucional ha definido los siguientes recursos, disponibles también en la misma ubicación:
 - a. Fuentes oficiales de la Universidad que, además, están disponibles para su descarga.
 - b. Logotipos oficiales de la Universidad que, además, están disponibles para descarga.
 - c. Manual de identidad corporativa, que define colores primarios y secundarios, así como colores de apoyo de la Universidad que deberían ser de utilización preferida en los diferentes elementos del TFG. Como ejemplo, en este TFG se ha utilizado el color primario que corresponde con un azul PANTONE 293 definido en el manual.

A continuación, se muestra una captura de dicho manual para los colores definidos a utilizar:

TABLA DE CONVERSIÓN

		CMYK	RGB	Hexadecimal
	293	100 / 70 / 0 / 4	0 / 70 / 173	0046AD
	Warm Grey 4	7 / 14 / 20 / 21	199 / 194 / 186	C7C2BA
	7502	6 / 14 / 35 / 7	211 / 191 / 150	D3BF96
	Cool Grey 2	3 / 3 / 6 / 7	213 / 214 / 210	D5D6D2
	Cool Grey 7	20 / 15 / 11 / 40	154 / 155 / 156	9A9B9C
	107	0 / 5 / 98 / 0	249 / 255 / 30	F9E11E
	144	0 / 58 / 100 / 0	233 / 131 / 0	E98300
	1535	11 / 78 / 100 / 45	145 / 66 / 14	91420E
	1807	11 / 95 / 71 / 33	158 / 48 / 57	9E3039
	254	52 / 96 / 0 / 0	149 / 45 / 152	952D98
	2748	100 / 95 / 2 / 10	3 / 31 / 115	0B1F73
	278	45 / 14 / 0 / 0	142 / 186 / 229	8EBAE5
	3248	49 / 0 / 25 / 0	127 / 213 / 197	7FD5C5
	326	84 / 0 / 38 / 0	0 / 178 / 169	00B2A9
	340	100 / 0 / 85 / 0	0 / 152 / 95	00985F

Imagen 13. Definición de colores primarios, secundarios y de apoyo en el manual de identidad institucional.

Estos recursos de identidad institucional pueden incluirse en la plantilla para permitir la utilización las fuentes, colores, estilos y diseños que facilitarán la elaboración del TFG de acuerdo a las Normativas definidas en cada momento.

3. Potenciar el uso de la herramienta E-BUAH para la publicación de TFGs, ya que constituye un excelente vehículo, en opinión de este autor, para el acceso y consulta de trabajos y conocimiento por parte de la comunidad de alumnos, contribuyendo así al trabajo futuro y carácter investigador de los planes de estudio de ingenierías cursados en la Escuela Superior Politécnica de la Universidad de Alcalá de Henares. A este respecto, sería interesante dotar a la herramienta de capacidad de acceso, con los mecanismos de seguridad adecuados, a contenidos multimedia que pudieran acompañar a los TFGs publicados o, en su defecto, situar la ubicación de estos contenidos si así se aconsejara por su naturaleza.

7 Bibliografía

- Documento “[Normativa general de Trabajos fin de Grado de la Universidad de Alcalá \(PDF\)](http://escuelapolitecnica.uah.es/estudiantes/trabajo-fin-grado.asp)” [ONLINE], situado en la web de la Universidad de Alcalá de Henares en el enlace <http://escuelapolitecnica.uah.es/estudiantes/trabajo-fin-grado.asp>
- Documento “[Normativa específica de Trabajo fin de Grado en la Escuela Politécnica Superior \(PDF\)](http://escuelapolitecnica.uah.es/estudiantes/trabajo-fin-grado.asp)”, situado en la web de la Universidad de Alcalá de Henares en el enlace <http://escuelapolitecnica.uah.es/estudiantes/trabajo-fin-grado.asp>
- Documento que contiene los Anexos a la “[Normativa específica de Trabajo fin de Grado en la Escuela Politécnica Superior \(PDF\)](http://escuelapolitecnica.uah.es/estudiantes/trabajo-fin-grado.asp)”, denominado [Anexos a la normativa específica de Trabajos Fin de Grado \(WORD\)](http://escuelapolitecnica.uah.es/estudiantes/trabajo-fin-grado.asp), situado en la web de la Universidad de Alcalá de Henares en el enlace <http://escuelapolitecnica.uah.es/estudiantes/trabajo-fin-grado.asp>. Contiene la documentación de Anexos y Anexo X.
- Herramienta E-BUAH, situada en <http://dspace.uah.es/dspace/>
- Documento que contiene el “Manual básico de Identidad Institucional” de la Universidad de Alcalá de Henares denominado [Manual basico identidad institucional.pdf](https://portal.uah.es/portal/page/portal/servicio_comunicacion/imagen/Manual_basico_identidad_institucional.pdf), situado en la web de la Universidad de Alcalá de Henares en el enlace [https://portal.uah.es/portal/page/portal/servicio_comunicacion/imagen/Manual basico identidad institucional.pdf](https://portal.uah.es/portal/page/portal/servicio_comunicacion/imagen/Manual_basico_identidad_institucional.pdf). Contiene la referencia a la identidad de la Universidad, incluyendo referencias a PANTONE
- Trabajo fin de Carrera, “Auditoría Informática de TFC’s”, Escuela Universitaria Politécnica, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, autor: Francisco José García Spina, Marzo 2003.
- IEEE Editorial Style Manual. Documento PDF disponible en Internet en el enlace https://www.ieee.org/documents/style_manual.pdf
- Información de imagen institucional de la Universidad de Alcalá de Henares [ONLINE], ubicado en https://portal.uah.es/portal/page/portal/servicio_comunicacion/imagen_institucional.
- Manual de identidad institucional de la Universidad de Alcalá de Henares [ONLINE], ubicado https://portal.uah.es/portal/page/portal/servicio_comunicacion/imagen_institucional/documentos/manual_basico_identidad_institucional.pdf

Anexo. Lista de documentos TFG auditados

- TFG “Diseño de soluciones móviles profesionales mediante terminales portátiles”, autor: Pablo Fernández Rodríguez, año 2012, formato electrónico.
- TFG “Posicionamiento 2D5 en interiores mediante comunicaciones inalámbricas RF”, autor: Samuel Fernández Arcones, año 2012, formato electrónico.
- TFG “Plataforma experimental para ensayos de algoritmos de control en turbinas eólicas”, autor: Miguel Moranchel Pérez, año 2012, formato electrónico.
- TFG “Desarrollo e implantación de un sistema capturador de datos en una máquina remota”, autor: José Luis Melero Hernández, año 2012, formato electrónico.
- TFG “Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim”, autor: Luis de la Cruz Piris, año 2012, formato encuadernado.
- TFG “Estudio y desarrollo de una aplicación web para la generación y tratamiento de datos del simulador MATSim”, autor: Luis de la Cruz Piris, año 2012, formato electrónico.
- TFG “Computación de propósito general para GPUs emebidas de baja potencia usando como framework OpenCL”, autor: Barreras Aragón, Barreras, año 2012, formato encuadernado.
- TFG “Development on an online multiplatform videogame (train village) and development of a master game server”, autor: Mochales López-Serrano, Luis, año 2012, formato encuadernado.
- TFG “Desarrollo de nuvas funcionalidades y mejoras del módulo Reflectarray del programa NewFasant”, autor: Blasco Muñoz, Juan José, año 2012, formato encuadernado.
- TFG “Diseño y creación de los modelos 3D, texturizado, animaciones de objetos y personajes utilizando autodesk Maya 2013 así como el diseño e implementación de algoritmos para los agentes inteligentes del videojuego de plataformas en 3D, ON TIME utilizando el motor CryEngine 3”, autor: Ramos San Andrés, Ignacio, año 2012, formato encuadernado.
- TFG “Programación por objetos aplicada a los sistemas de control y automatización”, autor: López Martínez-Santos, Roberto, año 2012, formato encuadernado.
- TFG “Desarrollo e implementación de un sistema capturador de datos en una máquina remota”, autor: Melero Herández, Jose Luis, año 2012, formato encuadernado.
- TFG “Desarrollo de una aplicación para realizar búsquedas de archivos por hahs en la red Ares”, autor: Jesús Domínguez Belinchón, año 2013, formato electrónico.
- TFG “Desarrollo e implantación de un sistema capturador de datos en una máquina remota”, autor: José Luis Melero Hernández, año 2013, formato electrónico.
- TFG “Improved crash detection system for motorcycles based on neural networks”, autor: Cesar Gay Nieto, año 2013, formato electrónico.

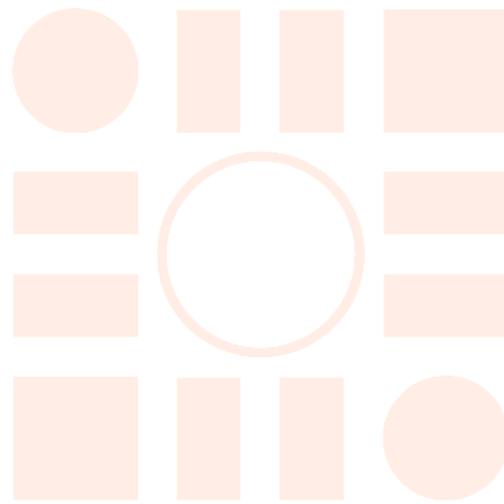
-
- TFG “A methodology for continuous usability assessment in educational content portals”, autor: David Martín Moncunill, año 2013, formato electrónico.
 - TFG “Puesta en marcha de un servicio de Help Desk basado en las mejores prácticas y normas (ITIL, ISO 20.000)”, autor: Jonathan Martínez Arroyo, año 2013, formato electrónico.
 - TFG “Desarrollo de un portal web mediante Spring 3 y HTML 5”, autor: Iván Colodro, año 2013, formato electrónico.
 - TFG “Implantación, creación de un laboratorio de pruebas y casos prácticos para la herramienta CheckPoint DLP-1 2571”, autor: Daniel Martín Santos, año 2013, formato electrónico.
 - TFG “Desarrollo de una aplicación para realizar búsquedas de archivos por hashes en la red Ares”, autor: Jesús Domínguez Belinchón, año 2013, formato electrónico.
 - TFG “Análisis de subjetividad de textos con Opinion Finder”, autor: Moreno de Frutos, Juan, año 2013, formato encuadernado.
 - TFG “Análisis del framework "Apache Tapestry" y desarrollo de una aplicación web”, autor: Cañada Bastías, Álvaro, año 2013, formato encuadernado.
 - TFG “Análisis estadístico de mercados bursátiles basados en programación genética”, autor: Luengo Sánchez, Sergio, año 2013, formato encuadernado.
 - TFG “Análisis forense de sistemas basados en sistema operativo Windows”, autor: Nieto Hernández, Ernesto, año 2013, formato encuadernado.
 - TFG “Creación de una interfaz gráfica para ECJ”, autor: Sonia Magano, Aurora, año 2013, formato encuadernado.
 - TFG “Aplicación de técnicas de soft-computing a la clasificación automática de géneros musicales”, autor: Diego López Pajares, año 2014, formato electrónico.
 - TFG “Instalación y puesta en marcha de un servidor de blogs de alumnos”, autor: Jonatan Almendro Quaresma, año 2014, formato electrónico.
 - TFG “Implementation of an Alert Management Application with Support for Geographical Visualization”, autor: Gustavo Martín Alcalde, año 2014, formato electrónico.
 - TFG “Sistema de monitorización y control de finca rústica basado en tecnología WSN”, autor: Francisco José Espada Moreno, año 2014, formato electrónico.
 - TFG “Evaluación de Spring MVC”, autor: David Mayor Martín, año 2014, formato electrónico.
 - TFG “Grid de datos desarrollo con AngularJS utilizando el patrón Modelo Vista-Controlador”, autor: Mario García Salinero, año 2014, formato electrónico.
 - TFG “Sistema de visualización de flujos de vídeo en java en tiempo real”, autor: Francisco José López Márquez, año 2014, formato electrónico.

-
- TFG “Desarrollo de un controlador en playerstage para el seguimiento de trayectorias de robots móviles”, autor: Juan Alonso Álvarez, año 2014, formato electrónico.
 - TFG “Desarrollo de una interfaz para el control del robot IRB desde Matlab”, autor: Azahara Gutiérrez Corbacho, año 2014, formato electrónico.
 - TFG “Aplicación de técnicas de estimación basadas en eventos a sistemas de control en red”, autor: Myrlene Félicité Bilo’o, año 2014, formato electrónico.
 - TFG “Algoritmos genéticos aplicados al cálculo de rutas”, autor: López Moreno, Iván, año 2014, formato encuadernado.
 - TFG “Análisis OSRM y sus posibles mejoras”, autor: Martí Muñoz, Alejandro, año 2014, formato encuadernado.
 - TFG “Análisis del troyano Dendroid administración remota de dispositivos Android”, autor: Fernández Alija, Eduardo, año 2014, formato encuadernado.
 - TFG “Antipatrones de desarrollo software”, autor: Rivas López, Guillermo, año 2014, formato encuadernado.
 - TFG “Arquitectura distribuida para la monitorización de proveedores de servicio en eduroam”, autor: Luz Revuelta, Sergio de, año 2014, formato encuadernado.
 - TFG “Bootstrap”, autor: Ladrón de Guevara Mesonero, Joaquín Miguel, año 2014, formato encuadernado.
 - TFG “Configuración y prueba de convertidores DCDC para prácticas de laboratorio”, autor: Cristina de Evan de Marcos, año 2015, formato electrónico.
 - TFG “Incorporación de un módulo para el manejo de imágenes RGB a la interfaz QOP”, autor: Gonzalo Fresno Schmolck, año 2015, formato electrónico.
 - TFG “Estudio de superficies a partir de patrones de moteado láser”, autor: Adrián Mínguez Ortega , año 2015, formato electrónico.
 - TFG “Detección de bordillos en curva en escenas urbanas mediante visión estéreo a partir de la detección de bordillos rectos”, autor: Álvaro García Morcillo., año 2015, formato electrónico.
 - TFG “Diseño de una estación de trabajo para el Robot IRB120 control de cinta transportadora mediante IRC5”, autor: Andrés Senén Estremera , año 2015, formato electrónico.
 - TFG “Diseño y desarrollo de módulos hardware/software para un sistema avanzado robótico de asistencia a la movilidad (SARA)”, autor: DAVID PINEDO ÁVILA , año 2015, formato electrónico.
 - TFG “Intefaz gráfica para simulación de convertidores DCAC para entorno docente”, autor: Josua Cabeza Picazo , año 2015, formato electrónico.
 - TFG “Determinación de volumen de tumores cerebrales”, autor: Da. Mayte Remesal Blanco, año 2015, formato electrónico.

-
- TFG “Diseño y simulación de elementos en guía de onda construidos mediante impresión 3D”, autor: Rubén Nieto Capuchino , año 2015, formato electrónico.
 - TFG “Movimiento eficiente de datos para un SOC basado en ZYNQI”, autor: Javier Pavón Luque, año 2015, formato electrónico.
 - TFG “Adaptación del juego Twister en dispositivos táctiles multiplataforma con wave engine y una metodología ágil”, autor: Martín González, Daniel, año 2015, formato encuadernado.
 - TFG “Portal web de auditoría de seguridad”, autor: Portillo Morales, Iván, año 2015, formato encuadernado.
 - TFG “Análisis forense de navegadores web”, autor: López Sanz, Juan Ángel, año 2015, formato encuadernado.
 - TFG “Aplicación Android para la creación y gestión de foros de forma instantánea”, autor: Durán Bellón, Cristian, año 2015, formato encuadernado.
 - TFG “Aplicación de herramientas de análisis estático de código y de cobertura de pruebas a aplicaciones Java”, autor: Pinteño Bustillos, Marina, año 2015, formato encuadernado.
 - TFG “Big Dta: Perspectiva actual y acercamiento práctico”, autor: Molina Márquez, Gonzalo, año 2015, formato encuadernado.
 - TFG “Implementación del mecanismo de asignación de direcciones y encaminamiento eTorii para redes jerárquicas no regulares en centros de datos”, autor: Miguel Briso-Montiano Marco, año 2016, formato electrónico.
 - TFG “Quadrotor flight control real-time embedded module”, autor: Christopher T. Hyde, año 2016, formato electrónico.
 - TFG “Generador de Matrices de covarianza basado en Vivado HLS”, autor: Rodrigo César Jiménez, año 2016, formato electrónico.
 - TFG “Sistemas de almacenamiento de energía basados en baterías y supercondensadores”, autor: Álvaro Cortés Sánchez-Migallón , año 2016, formato electrónico.
 - TFG “Desarrollo de un simulador de eventos discretos en Python”, autor: Alejandro Cabello Fernández, año 2016, formato electrónico.
 - TFG “Desarrollo de sistema domótico y aplicación de gestión Android, conectados mediante plataforma IoT”, autor: Víctor Ibarra Moreno, año 2016, formato electrónico.
 - TFG “Detección de personas en secuencias de imágenes en entornos interiores”, autor: Antonio Del Abril De Mur, año 2017, formato electrónico.
 - TFG “Integración del brazo robot IRB120 en entorno ROS-MATLAB”, autor: José Manuel Gómez Cuadrado, año 2017, formato electrónico.
 - TFG “Predicción mediante redes neuronales de la producción de energía de un parque fotovoltaico”, autor: Fernando Rodríguez Paler , año 2017, formato electrónico.

-
- TFG “Diseño e implementación de la adquisición y el procesado en un nodo de un sistema distribuido de localización por audio”, autor: Álvaro Macián Martínez, año 2017, formato electrónico.
 - TFG “Detección de personas en secuencias de imágenes en entornos interiores”, autor: Antonio Del Abril De Mur, año 2017, formato electrónico.
 - TFG “Análisis y diseño de una fuente de alimentación conmutada con enfoque EMC”, autor: David Jordán Marcos, año 2017, formato electrónico.

Universidad de Alcalá
Escuela Politécnica Superior



ESCUELA POLITECNICA
SUPERIOR



Universidad
de Alcalá