



Escuela
Politécnica
Superior

Título del Trabajo Fin de Grado/Máster



Grado en Ingeniería en Sonido e Imagen
en Telecomunicación

Trabajo Fin de Grado

Autor:

Nombre Apellido1 Apellido2

Tutor:

Dr./Dra. Nombre Apellido1 Apellido2

Agosto 2026



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Título del Trabajo Fin de Grado/Máster

Subtítulo del proyecto

Autor

Nombre Apellido1 Apellido2

Tutor

Dr./Dra. Nombre Apellido1 Apellido2

Departamento de ejemplo



Grado en Ingeniería en Sonido e Imagen en Telecomunicación



Escuela
Politécnica
Superior



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ALICANTE, Agosto 2026

A mi familia, por su apoyo incondicional.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi tutor/a por su dedicación y orientación durante el desarrollo de este trabajo.

También quiero expresar mi gratitud a mi familia y amigos por su apoyo constante.

Finalmente, agradecer a la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante por la formación recibida durante estos años.

Resumen

Este documento es la plantilla oficial para la elaboración de Trabajos de Fin de Grado (TFG) y Trabajos de Fin de Máster (TFM) de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.

La plantilla proporciona un formato profesional y consistente, cumpliendo con las directrices de estilo de la EPS. Incluye:

- Portadas oficiales a color y en blanco y negro
- Configuración automática según la titulación
- Estilos predefinidos para código fuente
- Formato de bibliografía según normas APA
- Soporte para acrónimos y glosarios
- Optimización de figuras TikZ

Palabras clave: TFG, TFM, plantilla, LaTeX, Universidad de Alicante

Abstract

This document is the official template for the preparation of Bachelor's Thesis (TFG) and Master's Thesis (TFM) at the Polytechnic School of the University of Alicante.

The template provides a professional and consistent format, complying with the EPS style guidelines. It includes:

- Official color and black-and-white covers
- Automatic configuration based on the degree program
- Predefined styles for source code
- Bibliography format according to APA standards
- Support for acronyms and glossaries
- TikZ figure optimization

Keywords: Bachelor's Thesis, Master's Thesis, template, LaTeX, University of Alicante

Índice general

Agradecimientos	v
Resumen	vii
Abstract	ix
1 Introducción (Ejemplos de contenido y estilos)	1
1.1 Sobre esta plantilla	1
1.2 Estructura de un TFG/TFM	1
1.3 Secciones y subsecciones	2
1.3.1 Ejemplo de subsección	2
1.3.1.1 Ejemplo de subsubsección	2
1.3.1.1.1 Ejemplo de párrafo	2
1.4 Citas y bibliografía	2
1.4.1 Comandos de citación	2
1.4.2 Tipos de entradas bibliográficas	3
1.4.2.1 Libro (@book)	3
1.4.2.2 Artículo de revista (@article)	4
1.4.2.3 Conferencia (@inproceedings)	4
1.4.2.4 Recurso en línea (@online)	4
1.4.2.5 Software y herramientas (@software)	5
1.4.2.6 Preprints y arXiv (@misc)	5
1.4.2.7 Tesis (@mastersthesis, @phdthesis)	6
1.4.2.8 Manual o documentación técnica (@manual)	6
1.4.3 Ejemplos de formatos de cita	6
1.4.3.1 Citas de tipos específicos	7
1.4.4 Campos comunes en BibLaTeX	8
1.4.5 Compilación con Biber	9
1.5 Notas al pie de página	9
1.6 Estilos de texto	9
1.7 Acrónimos y glosario	10
1.7.1 Uso de acrónimos	10
1.7.2 Uso del glosario de términos	10
1.8 Tareas pendientes y notas	11
1.9 Comandos personalizados de la plantilla	11
1.10 Hipervínculos y URLs	12
1.11 Listas	13
1.11.1 Lista sin numerar (itemize)	13
1.11.2 Lista numerada (enumerate)	13
1.11.3 Lista de descripción (description)	13

1.11.4 Listas anidadas	14
1.12 Referencias cruzadas	14
1.13 Consejos para la redacción	15
1.13.1 Estructura del texto	15
1.13.2 Estilo académico	16
1.13.3 Referencias y citas	16
1.13.4 Figuras y tablas	16
1.13.5 Revisión final	16
Bibliografía	17
Lista de Acrónimos y Abreviaturas	19
Glosario de Términos	21

Índice de figuras

Índice de tablas

1.1	Campos más utilizados en entradas bibliográficas	8
-----	--	---

Índice de Códigos

1.1	Sintaxis: Secciones y subsecciones	2
1.2	Sintaxis: Comandos de citación	2
1.3	Sintaxis: @book	3
1.4	Sintaxis: @article	4
1.5	Sintaxis: @inproceedings	4
1.6	Sintaxis: @online (organización)	4
1.7	Sintaxis: @online (autor individual)	5
1.8	Sintaxis: @software	5
1.9	Sintaxis: @misc (arXiv)	5
1.10	Sintaxis: @mastersthesis	6
1.11	Sintaxis: @manual	6
1.12	Sintaxis: Todos los formatos de cita	7
1.13	Sintaxis: Compilación con Biber	9
1.14	Sintaxis: Notas al pie de página	9
1.15	Sintaxis: Estilos de texto	9
1.16	Sintaxis: Uso de acrónimos	10
1.17	Sintaxis: Uso del glosario de términos	11
1.18	Sintaxis: Uso del glosario de términos (2)	11
1.19	Sintaxis: Tareas pendientes y notas	11
1.20	Sintaxis: Comandos personalizados de la plantilla	12
1.21	Sintaxis: Hipervínculos y URLs	12
1.22	Sintaxis: itemize	13
1.23	Sintaxis: enumerate	13
1.24	Sintaxis: description	13
1.25	Sintaxis: Listas anidadas	14
1.26	Sintaxis: Referencias cruzadas	14

1 Introducción (Ejemplos de contenido y estilos)

Este capítulo presenta una guía completa de las capacidades de $\text{\LaTeX}$ y de esta plantilla para la elaboración de Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante. Incluye ejemplos de todos los elementos básicos de formato y estructura que necesitarás para redactar tu trabajo académico.

1.1 Sobre esta plantilla

Esta plantilla ha sido diseñada siguiendo las directrices de estilo de la Escuela Politécnica Superior (EPS) de la Universidad de Alicante. Proporciona una estructura clara y profesional para la redacción de trabajos académicos.

Las principales características de esta plantilla son:

- Configuración sencilla mediante clave-valor con `\EPSsetup{...}`
- 21 portadas diferentes según la titulación
- Soporte para múltiples idiomas (español, inglés, valenciano)
- Resaltado de código con colores (minted + Pygments)
- Bibliografía con estilo American Psychological Association (APA)
- Compilación con LuaLaTeX

1.2 Estructura de un TFG/TFM

Según las normas de la EPS, un Trabajo Fin de Grado (TFG) o Trabajo Fin de Máster (TFM) debe contener las siguientes partes obligatorias y opcionales:

Preámbulo: Motivación y descripción breve de los objetivos del trabajo.

Agradecimientos: Reconocimientos a entidades y personas colaboradoras.

Dedicatoria: Opcional, con alineación a la derecha.

Índices: Contenidos, figuras, tablas y códigos.

Introducción: Importancia de la temática, vigencia y planteamiento del problema.

Marco teórico: Fundamentos conceptuales y estado del arte.

Objetivos: Objetivo general y específicos.

Metodología: Tipo de investigación, técnicas y procedimientos.

Resultados: Resultados obtenidos y análisis.

Conclusiones: Resumen de objetivos conseguidos.

Bibliografía: Referencias utilizadas (estilo APA recomendado).

Anexos: Material complementario.

1.3 Secciones y subsecciones

En $\text{\LaTeX}$ existen diferentes niveles de organización del contenido. Cada nivel tiene una numeración automática y aparece en el índice según su jerarquía.

Sintaxis: Secciones y subsecciones

```
1 \chapter{Capítulo}           % Nivel 0
2 \section{Sección}           % Nivel 1
3 \subsection{Subsección}     % Nivel 2
4 \subsubsection{Subsubsección}% Nivel 3
5 \paragraph{Párrafo}         % Nivel 4
```

1.3.1 Ejemplo de subsección

Este es el contenido de una subsección. Las subsecciones permiten organizar mejor el contenido dentro de cada sección.

1.3.1.1 Ejemplo de subsubsección

Las subsubsecciones son útiles para temas muy específicos dentro de una subsección.

1.3.1.1.1 Ejemplo de párrafo Los párrafos con título son útiles para pequeñas divisiones que no necesitan aparecer en el índice.

1.4 Citas y bibliografía

La plantilla utiliza **BibLaTeX** con el backend **Biber** y estilo **APA 7** para la gestión de referencias bibliográficas. Las referencias se almacenan en el archivo `referencias.bib`.

1.4.1 Comandos de citación

BibLaTeX ofrece varios comandos para citar según el contexto:

Sintaxis: Comandos de citación

```
1 % Cita textual: Autor (año)
2 \textcite{latex2024}
3
```

```
4 % Cita entre paréntesis: (Autor, año)
5 \parencite{latex2024}
6
7 % Solo autor: Autor
8 \citeauthor{latex2024}
9
10 % Solo año: (año)
11 \citeyear{latex2024}
12
13 % Cita con página específica
14 \parencite[p.~25]{latex2024}
15
16 % Múltiples citas
17 \parencite{latex2024,garcia2024,bishop2023}
18
19 % Cita completa en nota al pie
20 \footcite{latex2024}
```

Ejemplos de uso:

- Cita textual: Según LaTeX Project (2024), L^AT_EX es el estándar para documentos científicos.
- Cita entre paréntesis: L^AT_EX es ampliamente utilizado (LaTeX Project, 2024).
- Múltiples fuentes: Existen varios recursos disponibles (LaTeX Project, 2024; Overleaf, 2024).

1.4.2 Tipos de entradas bibliográficas

El archivo `.bib` admite diferentes tipos de fuentes. A continuación se muestran los más comunes con su estructura:

1.4.2.1 Libro (@book)

Sintaxis: @book

```
1 @book{knuth1984texbook,
2   author   = {Knuth, Donald E.},
3   title    = {The TeXbook},
4   publisher = {Addison-Wesley},
5   year     = {1984},
6   address  = {Reading, MA},
7   isbn     = {0-201-13447-0}
8 }
```

1.4.2.2 Artículo de revista (@article)

Sintaxis: @article

```
1 @article{shannon1948mathematical,  
2   author = {Shannon, Claude E.},  
3   title  = {A Mathematical Theory of Communication},  
4   journal = {Bell System Technical Journal},  
5   year   = {1948},  
6   volume = {27},  
7   number = {3},  
8   pages  = {379--423},  
9   doi    = {10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x}  
10 }
```

1.4.2.3 Conferencia (@inproceedings)

Sintaxis: @inproceedings

```
1 @inproceedings{krizhevsky2012imagenet,  
2   author    = {Krizhevsky, Alex and Sutskever, Ilya  
3               and Hinton, Geoffrey E.},  
4   title     = {ImageNet Classification with Deep  
5               Convolutional Neural Networks},  
6   booktitle = {Advances in Neural Information  
7               Processing Systems},  
8   year      = {2012},  
9   pages     = {1097--1105},  
10  publisher = {Curran Associates}  
11 }
```

1.4.2.4 Recurso en línea (@online)

La entrada `@online` es el tipo correcto para páginas web, documentación en línea y cualquier recurso con URL. Siempre debe incluir `urldate` (fecha de acceso en formato YYYY-MM-DD).

Sintaxis: @online (organización)

```
1 @online{europarl2023,  
2   author = {{Parlamento Europeo}},  
3   title  = {Reglamento de Inteligencia Artificial de la UE},  
4   year   = {2023},  
5   url    = {https://www.europarl.europa.eu/topics/es/...},  
6   urldate = {2024-03-10},  
7   langid = {spanish}  
8 }
```

Sintaxis: @online (autor individual)

```
1 @online{fowler2023microservices,  
2   author = {Fowler, Martin},  
3   title  = {Microservices},  
4   year   = {2023},  
5   url    = {https://martinfowler.com/articles/microservices.html},  
6   urldate = {2024-05-22},  
7   langid = {english}  
8 }
```

 Citar Wikipedia Wikipedia solo debería citarse como fuente primaria en casos excepcionales. Cuando sea necesario, usa @online con note=Wikipedia, La enciclopedia libre y, siempre que sea posible, cita la fuente primaria que Wikipedia referencia.

1.4.2.5 Software y herramientas (@software)

Para citar software, bibliotecas y herramientas de desarrollo:

Sintaxis: @software

```
1 @software{python2024,  
2   author = {{Python Software Foundation}},  
3   title  = {Python 3.12},  
4   version = {3.12.0},  
5   year   = {2024},  
6   url    = {https://www.python.org/}  
7 }
```

1.4.2.6 Preprints y arXiv (@misc)

Para artículos en repositorios de preprints como arXiv:

Sintaxis: @misc (arXiv)

```
1 @misc{doe2024llm,  
2   author      = {Doe, Jane and Smith, Bob},  
3   title       = {A Survey on Large Language Models},  
4   year        = {2024},  
5   eprint      = {2401.12345},  
6   archiveprefix = {arXiv},  
7   primaryclass = {cs.CL}  
8 }
```

1.4.2.7 Tesis (@mastersthesis, @phdthesis)

Sintaxis: @mastersthesis

```
1 @mastersthesis{garcia2023sistema,
2   author = {García López, María},
3   title  = {Sistema de gestión inteligente},
4   type   = {Trabajo Fin de Máster},
5   school = {Universidad de Alicante},
6   year   = {2023},
7   address = {Alicante, España}
8 }
```

1.4.2.8 Manual o documentación técnica (@manual)

Sintaxis: @manual

```
1 @manual{intel2024,
2   author      = {{Intel Corporation}},
3   title       = {Intel 64 and IA-32 Developer's Manual},
4   year        = {2024},
5   organization = {Intel Corporation}
6 }
```

Ejemplos de citas con distintos tipos de fuentes en el texto:

- Web institucional: el marco regulatorio vigente (Parlamento Europeo, [2023](#)) establece los requisitos de transparencia.
- Artículo técnico: la arquitectura de microservicios fue popularizada por Fowler ([2023](#)).
- Software: el sistema fue implementado con Python (Python Software Foundation, [2024](#)).

1.4.3 Ejemplos de formatos de cita

A continuación se muestran todos los formatos de cita disponibles en BibLaTeX con el estilo APA 7, y cómo se renderizan en el texto:

- `\textcite{}` — cita narrativa (autor integrado en el texto): Pressman y Maxim ([2020](#)) propone un enfoque iterativo para el desarrollo de software.
- `\parencite{}` — cita parentética al final de la frase: El diseño limpio facilita el mantenimiento del código (Martin, [2019](#)).
- `\parencite[p.~X]{clave}` — cita con página específica: Los patrones de diseño se clasifican en creacionales, estructurales y de comportamiento (Gamma et al., [1994](#), p. 10).
- `\parencite[véase][cap.~2]{clave}` — cita con prefijo y sufijo: Para más detalle sobre complejidad algorítmica (véase Cormen et al., [2022](#), cap. 2).

- `\citeauthor{}` — solo el autor, sin año: Knuth es considerado el padre de la tipografía digital.
- `\citeyear{}` — solo el año, sin autor: El algoritmo fue publicado en 1997.
- `\parencite{c1,c2}` — múltiples fuentes en una sola cita: Existen diversos enfoques para la gestión de bibliografía en L^AT_EX (Knuth, 1984; Lamport, 1994).
- `\footcite{}` — cita completa en nota al pie:¹ Los modelos de lenguaje han experimentado un crecimiento acelerado en los últimos años.

Sintaxis: Todos los formatos de cita

```

1 % Cita narrativa: "Autor (año) texto"
2 \textcite{pressman2020} propone un enfoque iterativo.
3
4 % Cita parentética: "texto (Autor, año)"
5 El diseño limpio mejora el mantenimiento \parencite{martin2019}.
6
7 % Con página específica
8 \parencite[p.~10]{gamma1994}
9
10 % Con prefijo (texto antes del año)
11 \parencite[véase][]{cormen2022}
12
13 % Solo autor / solo año
14 \citeauthor{knuth1997} publicó esto en \citeyear{knuth1997}.
15
16 % Múltiples fuentes en una cita
17 \parencite{knuth1984texbook,lamport1994latex}
18
19 % En nota al pie (cita completa)
20 \footcite{chen2023}

```

1.4.3.1 Citas de tipos específicos

Cada tipo de fuente se formatea automáticamente según APA 7:

- **Artículo de revista:** Los algoritmos de aprendizaje profundo para PLN han sido revisados exhaustivamente (Chen et al., 2023).
- **Actas de conferencia:** La orquestación de contenedores en edge computing fue analizada por Liu et al. (2024).
- **Tesis doctoral:** Los avances en consenso distribuido aplicado a blockchain fueron objeto de estudio (Wilson, 2024).
- **Tesis de máster:** La implementación de sistemas de recomendación con deep learning fue abordada por Fernández (2023).

¹Chen et al., 2023.

- **Informe técnico:** La norma de calidad del software es (International Organization for Standardization, 2011).
- **Estándar RFC:** El protocolo HTTP está definido en (Fielding et al., 2022).
- **Preprint arXiv:** Los modelos de lenguaje de gran escala han sido objeto de numerosas revisiones (Doe & Smith, 2024).
- **Software:** El sistema de base de datos empleado fue PostgreSQL Global Development Group (2024), mientras que el entorno de desarrollo fue Microsoft Corporation (2024).
- **Capítulo de libro:** La arquitectura de redes neuronales profundas se explica en detalle por Bishop (2023).

1.4.4 Campos comunes en BibLaTeX

Tabla 1.1: Campos más utilizados en entradas bibliográficas

Campo	Descripción
author	Autor(es), separados por and
title	Título de la obra
year	Año de publicación
publisher	Editorial
journal	Nombre de la revista (para @article)
booktitle	Título del libro/actas (para @inproceedings)
volume	Volumen de la revista
number	Número de la revista
pages	Páginas (usar -- para rango)
doi	Digital Object Identifier
url	Enlace web
urldate	Fecha de acceso (formato YYYY-MM-DD)
isbn	ISBN del libro
issn	ISSN de la revista

Buenas prácticas bibliográficas

- Usa claves descriptivas: **apellidoAñoPalabra** (ej: knuth1984texbook)
- Incluye siempre el DOI cuando esté disponible
- Para recursos web, añade siempre **urldate**
- Usa llaves {} para preservar mayúsculas en títulos: {DNA}
- Para instituciones como autor, usa dobles llaves: {{OMS}}

1.4.5 Compilación con Biber

Para procesar la bibliografía correctamente, se requiere ejecutar Biber entre compilaciones de L^AT_EX:

Sintaxis: Compilación con Biber

```
1 lualatex main.tex      % Primera pasada
2 biber main             % Procesa bibliografía
3 lualatex main.tex      % Segunda pasada (resuelve citas)
4 lualatex main.tex      % Tercera pasada (actualiza índices)
```

 Usando latexmk El comando `latexmk -lualatex -shell-escape main.tex` ejecuta automáticamente todas las pasadas necesarias, incluyendo Biber.

1.5 Notas al pie de página

Las notas al pie permiten añadir información adicional sin interrumpir el flujo del texto principal. Son útiles para aclaraciones, definiciones o referencias complementarias.

Sintaxis: Notas al pie de página

```
1 Texto principal\footnote{Contenido de la nota al pie.}
```

La plantilla utiliza LuaLaTeX² como motor de compilación por sus capacidades avanzadas de manejo de fuentes³.

1.6 Estilos de texto

L^AT_EX ofrece múltiples estilos de texto para dar énfasis o formato especial a determinadas palabras o frases.

Sintaxis: Estilos de texto

```
1 \textit{Texto en cursiva}
2 \textbf{Texto en negrita}
3 \texttt{Texto monoespacio}
4 \textsc{Texto en versalitas}
5 \underline{Texto subrayado}
6 \textbf{\textit{Combinación de estilos}}
7 {\small Texto pequeño}
8 {\large Texto grande}
```

Resultado de cada estilo:

²LuaLaTeX es un motor de composición tipográfica que combina L^AT_EX con el lenguaje de programación Lua, permitiendo mayor flexibilidad en el procesamiento de documentos.

³Permite usar cualquier fuente OpenType o TrueType instalada en el sistema sin necesidad de configuración adicional.

- *Texto en cursiva* — `\textit{texto}`
- **Texto en negrita** — `\textbf{texto}`
- Texto monoespacio — `\texttt{texto}`
- TEXTO EN VERSALITAS — `\textsc{texto}`
- Texto subrayado — `\underline{texto}`
- ***Negrita y cursiva*** — combinación de comandos
- Texto pequeño — `{\small texto}`
- Texto grande — `{\large texto}`

1.7 Acrónimos y glosario

La plantilla gestiona automáticamente acrónimos y términos del glosario con el paquete `glossaries`. Ambos se definen en `contenido/anexos/acronimos.tex`.

1.7.1 Uso de acrónimos

La primera vez que aparece un acrónimo se muestra su forma completa, y en las siguientes apariciones solo la abreviatura:

Sintaxis: Uso de acrónimos

```

1 % Primera aparición: "Institute of Electrical
2 % and Electronics Engineers (IEEE)"
3 El \gls{ieee} es una institución importante.
4
5 % Siguientes apariciones: muestra solo "IEEE"
6 El \gls{ieee} establece estándares.
7
8 % Forzar forma larga o corta
9 \acrlong{ieee}   % Institute of Electrical...
10 \acrshort{ieee}  % IEEE

```

Ejemplo: El Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) es una institución importante. El IEEE establece estándares. Otras organizaciones incluyen la International Organization for Standardization (ISO) y el World Wide Web Consortium (W3C).

1.7.2 Uso del glosario de términos

Los términos del glosario funcionan igual que los acrónimos pero para conceptos que requieren definición:

Sintaxis: Uso del glosario de términos

```

1 % Usar un término (singular)
2 Un \gls{algoritmo} es la base de la programación.
3
4 % Usar un término (plural)
5 Los \glspl{framework} facilitan el desarrollo.
6
7 % Forzar primera letra mayúscula
8 \Gls{backend} y \gls{frontend} trabajan juntos.

```

Ejemplo: Un algoritmo bien diseñado mejora el rendimiento. Los microservicios permiten escalabilidad. El backend procesa las peticiones del frontend.

💡 Definir nuevos términos

Sintaxis: Uso del glosario de términos (2)

```

1 \newglossaryentry{etiqueta}{
2   name={término visible},
3   plural={términos visibles},
4   description={Definición del término}
5 }

```

1.8 Tareas pendientes y notas

Durante la redacción es útil marcar partes que requieren revisión. El paquete `todonotes` permite añadir notas visuales que son fáciles de localizar y eliminar antes de la entrega final.

Sintaxis: Tareas pendientes y notas

```

1 % Nota al margen
2 \todo{Texto de la nota}
3
4 % Nota en línea
5 \todo[inline]{Nota dentro del texto}
6
7 % Figura pendiente
8 \missingfigure{Descripción de la figura}

```

Las notas también pueden incluirse dentro del texto:

Para indicar figuras que faltan por añadir:

1.9 Comandos personalizados de la plantilla

Esta plantilla proporciona comandos para acceder a la información configurada en `configuracion.tex`. Son útiles para incluir datos del trabajo dinámicamente en el documento.

Sintaxis: Comandos personalizados de la plantilla

```

1 \EPStitulo      % Título del trabajo
2 \EPSautor      % Nombre del autor
3 \EPStutor      % Nombre del tutor
4 \EPSfecha      % Fecha de presentación
5 \EPStipoTrabajo % TFG o TFM
6 \EPStitulacion % Nombre de la titulación

```

Resultado de cada comando:

- `\EPStitulo` — “Título del Trabajo Fin de Grado/Máster”
- `\EPSautor` — Nombre Apellido1 Apellido2
- `\EPStutor` — Dr./Dra. Nombre Apellido1 Apellido2
- `\EPSfecha` — Agosto 2026
- `\EPStipoTrabajo` — Trabajo Fin de Grado
- `\EPStitulacion` — Grado en Ingeniería en Sonido e Imagen en Telecomunicación

Ejemplo de uso en el texto: Este documento es un Trabajo Fin de Grado presentado en Agosto 2026.

1.10 Hipervínculos y URLs

Para incluir enlaces web se utilizan comandos del paquete `hyperref`, que ya viene configurado en esta plantilla.

Sintaxis: Hipervínculos y URLs

```

1 % URL con formato automático (monoespacio)
2 \url{https://eps.ua.es}
3
4 % Enlace con texto personalizado
5 \href{https://eps.ua.es}{Escuela Politécnica Superior}
6
7 % Referencia a email
8 \href{mailto:autor@ejemplo.com}{autor@ejemplo.com}

```

Ejemplos:

- URL simple: <https://eps.ua.es>
- Overleaf (editor online): <https://www.overleaf.com>
- CTAN (repositorio de paquetes): <https://ctan.org>
- Enlace con texto: [Escuela Politécnica Superior](#)

1.11 Listas

L^AT_EX ofrece tres tipos principales de listas para organizar información. Cada tipo tiene un propósito específico y un formato visual diferente.

1.11.1 Lista sin numerar (itemize)

Para elementos sin orden específico.

Sintaxis: itemize

```
1 \begin{itemize}
2   \item Primer elemento
3   \item Segundo elemento
4   \item Tercer elemento
5 \end{itemize}
```

- Primer elemento de la lista
- Segundo elemento de la lista
- Tercer elemento de la lista

1.11.2 Lista numerada (enumerate)

Para elementos con orden secuencial.

Sintaxis: enumerate

```
1 \begin{enumerate}
2   \item Paso uno
3   \item Paso dos
4   \item Paso tres
5 \end{enumerate}
```

1. Preparar el entorno de desarrollo
2. Implementar la funcionalidad principal
3. Realizar pruebas y validación

1.11.3 Lista de descripción (description)

Para términos con sus definiciones.

Sintaxis: description

```
1 \begin{description}
2   \item[Término 1] Definición del primer término.
3   \item[Término 2] Definición del segundo término.
4 \end{description}
```

LuaLaTeX Motor de compilación que combina L^AT_EX con Lua.

BibLaTeX Sistema moderno de gestión de bibliografía.

TikZ Paquete para crear gráficos vectoriales programáticamente.

1.11.4 Listas anidadas

Las listas pueden anidarse hasta tres niveles de profundidad.

Sintaxis: Listas anidadas

```

1 \begin{itemize}
2   \item Elemento principal
3   \begin{itemize}
4     \item Subelemento
5     \begin{itemize}
6       \item Sub-subelemento
7     \end{itemize}
8   \end{itemize}
9 \end{itemize}
```

- Requisitos funcionales
 - Gestión de usuarios
 - * Registro
 - * Autenticación
 - * Recuperación de contraseña
 - Gestión de contenido
- Requisitos no funcionales
 - Rendimiento
 - Seguridad

1.12 Referencias cruzadas

Las referencias cruzadas permiten enlazar elementos del documento (capítulos, secciones, figuras, tablas, ecuaciones) de forma que los números se actualicen automáticamente si cambia la estructura.

Sintaxis: Referencias cruzadas

```

1 % Crear etiqueta (después de \chapter, \section, \caption, etc.)
2 \label{tipo:nombre}
3
4 % Referenciar la etiqueta
5 En la Sección~\ref{sec:listas} se explican las listas.
6 En la Figura~\ref{fig:etiqueta} se muestra...
7 En la Tabla~\ref{tab:simple-ejemplo} aparecen...
```

8 En la página~\pageref{sec:listas} comienza...

Prefijos recomendados para etiquetas

Para mantener el código organizado, usa prefijos consistentes:

ch: Capítulos — \label{ch:introduccion}

sec: Secciones — \label{sec:metodologia}

fig: Figuras — \label{fig:diagrama}

tab: Tablas — \label{tab:resultados}

eq: Ecuaciones — \label{eq:formula}

lst: Códigos — \label{lst:algoritmo}

apx: Anexos — \label{apx:manual}

Ejemplos de uso

- Referencia a sección: Ver la Sección 1.11 para información sobre listas.
- Referencia a página: Las citas se explican en la página 2.
- Referencia a capítulo: El Capítulo 1 contiene ejemplos básicos.

💡 Usa siempre ~ (espacio insecable) entre el tipo de elemento y \ref{} para evitar que el número quede separado del texto en un salto de línea: **Figura~\ref{fig:etiqueta}**.

1.13 Consejos para la redacción

A continuación se presentan algunas recomendaciones para la redacción del TFG o TFM:

1.13.1 Estructura del texto

- Utiliza párrafos cortos y concisos (máximo 8-10 líneas)
 - Comienza cada capítulo con una breve introducción de su contenido
 - Finaliza cada capítulo con un resumen o transición al siguiente
 - Evita frases demasiado largas; divide las ideas complejas
-

1.13.2 Estilo académico

- Escribe en tercera persona o forma impersonal («se ha desarrollado» en lugar de «he desarrollado»)
- Mantén un tono formal y objetivo
- Evita expresiones coloquiales o jerga no técnica
- Define los términos técnicos la primera vez que aparecen

1.13.3 Referencias y citas

- Cita siempre las fuentes de información que no sean tuyas
- Usa `\parencite{latex2024}` para citas entre paréntesis: (Knuth, 1984)
- Usa `\textcite{latex2024}` para citas narrativas: Lamport (1994)
- Evita el exceso de citas; selecciona las más relevantes
- Verifica que todas las referencias del archivo `.bib` estén citadas

1.13.4 Figuras y tablas

- Toda figura y tabla debe estar referenciada en el texto
- Las descripciones (captions) deben ser autoexplicativas
- Numera las figuras y tablas de forma consecutiva
- Usa formatos vectoriales (PDF, SVG) cuando sea posible
- Mantén consistencia en el estilo visual

1.13.5 Revisión final

Antes de entregar, verifica:

1. Ortografía y gramática (usa correctores automáticos)
 2. Referencias cruzadas funcionan correctamente
 3. Bibliografía está completa y correctamente formateada
 4. Índices están actualizados
 5. Márgenes y formato cumplen la normativa
 6. No hay notas `\todo` pendientes
-

Bibliografía

- Bishop, C. M. (2023). Neural Networks and Deep Learning. En S. Russell & P. Norvig (Eds.), *Handbook of Artificial Intelligence* (pp. 345-412). Cambridge University Press.
- Chen, W., Zhang, L., & Wang, M. (2023). Deep Learning for Natural Language Processing: A Comprehensive Survey. *ACM Computing Surveys*, 55(8), 1-45. <https://doi.org/10.1145/3589274>
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). *Introduction to Algorithms* (4ª ed.). MIT Press.
- Doe, J., & Smith, B. (2024). A Survey on Large Language Models: Applications and Challenges.
- Fernández, L. (2023). *Implementación de sistemas de recomendación basados en deep learning* [Trabajo Fin de Máster]. Universidad de Alicante.
- Fielding, R. T., Nottingham, M., & Reschke, J. (2022, junio). HTTP Semantics. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc9110>
- Fowler, M. (2023). *Microservices*. Consultado el 22 de mayo de 2024, desde <https://martinfowler.com/articles/microservices.html>
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison-Wesley Professional.
- International Organization for Standardization. (2011). *ISO/IEC 25010:2011 - Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)* (International Standard). ISO.
- Knuth, D. E. (1984). *The TeXbook*. Addison-Wesley Professional.
- Knuth, D. E. (1997). *The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms* (3ª ed.). Addison-Wesley Professional.
- Lamport, L. (1994). *LaTeX: A Document Preparation System* (2ª ed.). Addison-Wesley Professional.
- LaTeX Project. (2024). *LaTeX – A document preparation system*. Consultado el 15 de enero de 2024, desde <https://www.latex-project.org/>
- Liu, X., Kumar, R., & Anderson, S. (2024). Scalable Container Orchestration for Edge Computing. *Proceedings of the IEEE International Conference on Cloud Computing*, 567-578. <https://doi.org/10.1109/CLOUD.2024.00089>
- Martin, R. C. (2019). *Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design*. Prentice Hall.
- Microsoft Corporation. (2024). *Visual Studio Code* (Ver. 1.85). <https://code.visualstudio.com>
- Overleaf. (2024). *Overleaf: Online LaTeX Editor*. Consultado el 15 de enero de 2024, desde <https://www.overleaf.com/>
- Parlamento Europeo. (2023). *Reglamento de Inteligencia Artificial de la UE*. Consultado el 10 de marzo de 2024, desde <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20230601STO93804/>

- PostgreSQL Global Development Group. (2024). *PostgreSQL* (Ver. 16.1). <https://www.postgresql.org>
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9^a ed.). McGraw-Hill Education.
- Python Software Foundation. (2024). *Python 3.12 Documentation*. Consultado el 10 de diciembre de 2024, desde <https://docs.python.org/3/>
- Wilson, J. R. (2024). *Advances in Distributed Consensus Algorithms for Blockchain Networks* [PhD Thesis]. Massachusetts Institute of Technology.
-

Lista de Acrónimos y Abreviaturas

ACID	Atomicity, Consistency, Isolation, Durability.
APA	American Psychological Association. 1
API	Application Programming Interface.
AWS	Amazon Web Services.
CD	Continuous Delivery.
CDN	Content Delivery Network.
CI	Continuous Integration.
CLI	Command Line Interface.
CNN	Convolutional Neural Network.
CRUD	Create, Read, Update, Delete.
CSS	Cascading Style Sheets.
DBMS	Database Management System.
DL	Deep Learning.
DNS	Domain Name System.
EPS	Escuela Politécnica Superior. 1
GAN	Generative Adversarial Network.
GCP	Google Cloud Platform.
GUI	Graphical User Interface.
HTML	HyperText Markup Language.
HTTP	HyperText Transfer Protocol.
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure.
IA	Inteligencia Artificial.
IaaS	Infrastructure as a Service.
IDE	Integrated Development Environment.
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers. 10
IETF	Internet Engineering Task Force.
IP	Internet Protocol.
ISO	International Organization for Standardization. 10
JSON	JavaScript Object Notation.
JWT	JSON Web Token.
K8s	Kubernetes.
LLM	Large Language Model.
LSTM	Long Short-Term Memory.
ML	Machine Learning.
MVC	Model-View-Controller.
MVVM	Model-View-ViewModel.
NLP	Natural Language Processing.
NoSQL	Not Only SQL.

OAuth	Open Authorization.
ORM	Object-Relational Mapping.
PaaS	Platform as a Service.
RBAC	Role-Based Access Control.
REST	Representational State Transfer.
RNN	Recurrent Neural Network.
SaaS	Software as a Service.
SDK	Software Development Kit.
SQL	Structured Query Language.
SSL	Secure Sockets Layer.
TCP	Transmission Control Protocol.
TDD	Test-Driven Development.
TFG	Trabajo Fin de Grado. 1, 15
TFM	Trabajo Fin de Máster. 1, 15
TLS	Transport Layer Security.
UA	Universidad de Alicante.
UDP	User Datagram Protocol.
URI	Uniform Resource Identifier.
URL	Uniform Resource Locator.
VPN	Virtual Private Network.
W3C	World Wide Web Consortium. 10
XML	eXtensible Markup Language.

Glosario de Términos

A

algoritmo Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema. Los algoritmos son la base de la programación y definen los pasos lógicos para resolver tareas computacionales. 11

B

backend Parte del software que procesa la entrada desde el frontend, gestiona la lógica de negocio y se comunica con la base de datos. También conocido como lado del servidor. 11

C

cifrado Proceso de codificación de información para que solo las partes autorizadas puedan acceder a ella. Puede ser simétrico (misma clave) o asimétrico (par de claves pública/privada).

compilador Programa informático que traduce código escrito en un lenguaje de programación (código fuente) a otro lenguaje (código objeto), típicamente código máquina ejecutable.

D

deploy Proceso de poner una aplicación o actualización a disposición de los usuarios finales. Incluye la instalación, configuración y activación del software en el entorno de producción.

E

entorno Bloque de código en $\text{\LaTeX}$ delimitado por `\begin{nombre}` y `\end{nombre}`. Define un contexto especial para el contenido.

escalabilidad Capacidad de un sistema para manejar una cantidad creciente de trabajo, o su potencial para ser ampliado para acomodar ese crecimiento. Puede ser vertical (más recursos) u horizontal (más instancias). 11

F

firewall Sistema de seguridad de red que monitoriza y controla el tráfico de red entrante y saliente según reglas de seguridad predeterminadas.

flotante Elemento (figura o tabla) que $\text{\LaTeX}$ puede mover de su posición en el código fuente para optimizar la maquetación. Se controla con especificadores como `[htbp]`.

framework Estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software.

frontend Parte del software que interactúa directamente con el usuario. Incluye la interfaz gráfica, formularios y todos los elementos visuales de una aplicación. 11

H

hash Función que convierte una entrada de datos de cualquier tamaño en una salida de tamaño fijo. Se usa para verificar integridad de datos y almacenar contraseñas de forma segura.

I

índice Estructura de datos que mejora la velocidad de las operaciones de búsqueda en una tabla de base de datos, a costa de espacio adicional y tiempo de escritura.

intérprete Programa que ejecuta instrucciones escritas en un lenguaje de programación línea por línea, sin necesidad de compilación previa. Python y JavaScript son ejemplos de lenguajes interpretados.

L

latencia Tiempo que transcurre desde que se envía una solicitud hasta que se recibe la respuesta. En sistemas distribuidos, se mide típicamente en milisegundos.

M

macro Comando definido por el usuario en $\text{\LaTeX}$ que representa una secuencia de instrucciones. Permite automatizar tareas repetitivas y crear abstracciones.

microservicio Estilo arquitectónico que estructura una aplicación como una colección de servicios pequeños, autónomos y débilmente acoplados. Cada microservicio implementa una funcionalidad de negocio específica. 11

middleware Software que actúa como puente entre el sistema operativo o base de datos y las aplicaciones, especialmente en una red. Facilita la comunicación y gestión de datos entre sistemas distribuidos.

monolito Arquitectura de software donde todos los componentes de la aplicación están interconectados y son interdependientes, desplegándose como una única unidad.

N

normalización Proceso de organización de datos en una base de datos relacional para reducir la redundancia y mejorar la integridad de los datos. Incluye varias formas normales (1NF, 2NF, 3NF, BCNF).

P

pipeline Secuencia automatizada de pasos para compilar, probar y desplegar software. En CI/CD, los pipelines automatizan el flujo desde el código fuente hasta producción.

preámbulo Parte del documento L^AT_EX entre `\documentclass` y `\begin{document}`. Contiene la configuración del documento y la carga de paquetes.

Q

query Consulta o solicitud de datos a una base de datos. En SQL, las queries se escriben usando comandos como SELECT, INSERT, UPDATE y DELETE.

R

refactorización Proceso de reestructurar código existente sin cambiar su comportamiento externo. Mejora la legibilidad, reduce la complejidad y facilita el mantenimiento.

S

sprint Período de tiempo fijo (generalmente 2-4 semanas) durante el cual se completa un conjunto específico de trabajo en metodologías ágiles como Scrum.

T

throughput Cantidad de datos o transacciones que un sistema puede procesar en una unidad de tiempo. Es una medida clave del rendimiento de sistemas.

token Cadena de caracteres que representa una credencial de seguridad o sesión. En autenticación, los tokens permiten verificar la identidad sin transmitir contraseñas.

transacción Unidad lógica de trabajo en una base de datos que debe completarse en su totalidad o no ejecutarse en absoluto. Las transacciones garantizan la integridad de los datos.
