



**Escuela Superior
de Ingeniería y Tecnología**
Universidad de La Laguna

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Título del trabajo

Title in English

Nombre y Apellidos

La Laguna, 19 de mayo de 2025

D./Dña **Nombre Apellido1 Apellido2**, profesor/a Titular de Universidad adscrito al Departamento de Nombre del Departamento de la Universidad de La Laguna, como tutor

D./Dña **Nombre Apellido1 Apellido2**, profesor/a Titular de Universidad adscrito al Departamento de Nombre del Departamento de la Universidad de La Laguna, como cotutor.

C E R T I F I C A (N)

Que la presente memoria titulada:

“Título del Trabajo”

ha sido realizada bajo su dirección por D./Dña **Nombre Apellido1 Apellido2**.

Y para que así conste, en cumplimiento de la legislación vigente y a los efectos oportunos, firman la presente en La Laguna a 19 de mayo de 2025

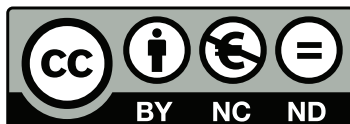
Agradecimientos

XXX
XXX
XXX
XXX

Licencia

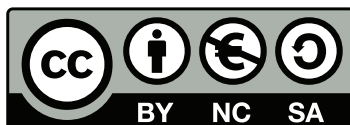
Elige una licencia y elimina el texto de opciones.

- Si NO quiere permitir que se compartan las adaptaciones de tu obra y NO quieres permitir usos comerciales de tu obra, indica:



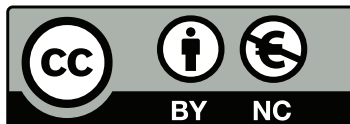
© Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

- Si quiere permitir que se compartan las adaptaciones de tu obra mientras se comparta de la misma manera y NO quieres permitir usos comerciales de tu obra, indica:



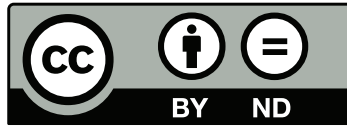
© Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

- Si quiere permitir que se compartan las adaptaciones de tu obra y NO quieres permitir usos comerciales de tu obra, indica:



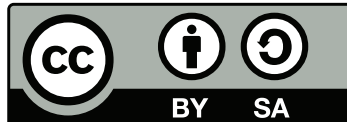
© Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

- Si NO quiere permitir que se compartan las adaptaciones de tu obra y quieres permitir usos comerciales de tu obra, indica:



© Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

- Si quiere permitir que se compartan las adaptaciones de tu obra mientras se comparta de la misma manera y quieres permitir usos comerciales de tu obra (licencia de Cultura Libre) indica:



© Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-Compartirlgual 4.0 Internacional.

- Si quiere permitir que se compartan las adaptaciones de tu obra y quieres permitir usos comerciales de tu obra (licencia de Cultura Libre) indica:



© Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional.

Resumen

El objetivo de este trabajo ha sido... bla, bla, bla, bla, bla, bla, bla, bla...

La competencia [E6], que figura en la guía docente, indica que en la memoria del trabajo se ha de incluir: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases y desarrollo del proyecto, conclusiones, y líneas futuras.

Se ha incluido el apartado de 'Licencia' con todas las posibles licencias abiertas (Creative Commons). En el caso en que se decida hacer público el contenido de la memoria, habrá que elegir una de ellas (y borrar las demás). La decisión de hacer pública o no la memoria se indica en el momento de subir la memoria a la Sede Electrónica de la ULL, paso necesario en el proceso de presentación del TFG.

El documento de memoria debe tener un máximo de 50 páginas.

No se deben dejar páginas en blanco al comenzar un capítulo, ya que el documento no está pensado para ser impreso sino visionado con un lector de PDF.

También es recomendable usar márgenes pequeños, ya que, al firmar digitalmente por la Sede Electrónica, se coloca un marco alrededor del texto original.

El tipo de letra base ha de ser de 12 pt.

Palabras clave: Palabra reservada1, Palabra reservada2,...

Abstract

Here should be the abstract in a foreign language...

Keywords: Keyword1, Keyword2, Keyword3,...

Índice general

Capítulo 1. Introducción	1
1.1. Listas de elementos	1
1.2. Enumeraciones	1
1.3. Figuras y tablas	2
1.4. Código y algoritmos	3
1.5. Citas	3
1.6. Otra sección...	3
1.6.1. Con subsección...	3
Capítulo 2. Título del Capítulo 2	5
2.1. Primera sección de otro capítulo	5
2.1.1. Primera subsección	5
2.1.2. Segunda subsección	6
2.2. Segunda sección de otro capítulo	6
Capítulo 3. Título del Capítulo 3	7
3.1. Primera sección de este capítulo	7
3.2. Segundo apartado de este capítulo	7
3.3. Tercer apartado de este capítulo	8
Capítulo 4. Título del Capítulo 4	9
Capítulo 5. Conclusiones y líneas futuras	10
Capítulo 6. Summary and Conclusions	11
Capítulo 7. Presupuesto	12
7.1. Sección Uno	12
Apéndice A. Título del Apéndice 1	14
A.1. Algoritmo XXX	14
A.2. Archivo XXY	14
A.3. Algoritmo YYY	15
A.4. Algoritmo ZZZ	15
Apéndice B. Título del Apéndice 2	16
B.1. Otro apéndice: Sección 1	16
B.2. Otro apéndice: Sección 2	16

Índice de figuras

1.1. Ejemplo de figura.	2
2.1. Otra figura.	5

Índice de tablas

7.1. Presupuesto de Equipos y Licencias	12
7.2. Coste de Mano de Obra	12
7.3. Coste Total del Proyecto	13

Capítulo 1

Introducción

Cualquier capítulo puede tener múltiples apartados, como el Apartado 1.1 o el Apartado 1.2 de este mismo capítulo.

También está el Apartado 2.1 del Capítulo 2 que tiene la Figura 2.1.

Se puede utilizar `\indent` o `\noindent` al principio de un párrafo para añadir o eliminar la sangría en el párrafo, respectivamente.

1.1. Listas de elementos

Esta es la lista de elementos del Apartado 1.1:

- Item 1
 - Item 1
 - Item 2
 - Item 3
 - Item 4
- Item 2
- Item 3
- Item 4

1.2. Enumeraciones

Esto es una lista enumerada, que puede estar relacionada con la Figura 1.1:

1. Item 1
 - a) Item 1
 - b) Item 2
 - c) Item 3
2. Item 2

como resultado páginas que se ven muy raras –por ejemplo, dejando muchos huecos libres entre el texto–. Solo se deben utilizar estos especificadores cuando es absolutamente necesario, como ocurre en el Capítulo 7, donde interesa que las tablas del presupuesto aparezca juntas, en la posición preestablecida.

1.4. Código y algoritmos

En el Apéndice A se pueden observar varios ejemplos de entornos para describir algoritmos y código.

1.5. Citas

Las referencias bibliográficas se deben indicar en el archivo `referencias.bib`, en formato Biblatex [1], y se citan en el texto. Las referencias no citadas no aparecerán en el apartado de la bibliografía.

Las citas pueden ser *en línea* con el texto, como en [2], o entre paréntesis [3]. Sin embargo, no hay diferencia entre ambos tipos cuando se usa el estilo de cita numérico, que es el estilo por defecto en esta plantilla. Para apreciar la diferencia es necesario activar un estilo de cita como APA.

Las reglas para citar descritas en la guía de la ULL [4] permiten citar cualquier cosa: artículos de investigación, libros, entradas de la Wikipedia, blogs, vídeos de Youtube o repositorios de GitHub, entre otros.

En el Capítulo 4 se puede ver otro tipo de cita, usando el paquete `csquotes`, donde se traslada de forma literal una porción del texto original al documento.

1.6. Otra sección...

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

1.6.1. Con subsección...

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus

et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Capítulo 2

Título del Capítulo 2

Los capítulos intermedios sirven para cubrir los siguientes aspectos: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases y desarrollo del proyecto.

En el capítulo anterior se ha introducido la Figura 1.1 y en este la Figura 2.1.

2.1. Primera sección de otro capítulo

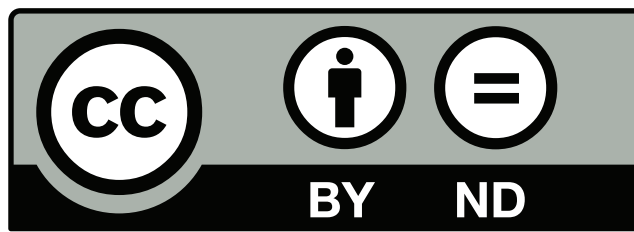


Figura 2.1: Otra figura.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

2.1.1. Primera subsección

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

2.1.2. Segunda subsección

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consetetur.

2.2. Segunda sección de otro capítulo

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Capítulo 3

Título del Capítulo 3

Los capítulos intermedios sirven para cubrir los siguientes aspectos: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases y desarrollo del proyecto.

3.1. Primera sección de este capítulo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

3.2. Segundo apartado de este capítulo

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

3.3. Tercer apartado de este capítulo

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Capítulo 4

Título del Capítulo 4

Los capítulos intermedios sirven para cubrir los siguientes aspectos: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases y desarrollo del proyecto.

En el Capítulo 1 se comentó lo que [3] dijo al respecto. Aquí vamos a profundizar en una de sus afirmaciones más controvertidas:

«Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.» (Albert Einstein)

Es decir que «erat ac sagittis sempe», lo que se ilustra en el esquema de la Figura 2.1.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Capítulo 5

Conclusiones y líneas futuras

Este capítulo es obligatorio. Toda memoria de trabajo de fin de grado debe incluir unas conclusiones y unas líneas de trabajo futuro.

Capítulo 6

Summary and Conclusions

This chapter is compulsory. The memory should include an extended summary and conclusions in English.

Capítulo 7

Presupuesto

Este capítulo es obligatorio. Toda memoria de trabajo de fin de grado debe incluir un presupuesto.

7.1. Sección Uno

Tabla 7.1: Presupuesto de Equipos y Licencias

Descripción	Cantidad	Coste (€)
Portátil	1	900,00
Licencia de Software de Desarrollo (IDE)	1	100,00
Licencia de Software de Diseño Gráfico	1	50,00
Compra de Componentes Adicionales	1	150,00
Servicios en la Nube	12 meses	240
Subtotal de Equipos y Licencias		1440,00

Tabla 7.2: Coste de Mano de Obra

Descripción	Horas	Coste (€)
Precio por Hora		20,00
Total de Horas de Trabajo	100	
Costo Total del Trabajo Humano		2000,00

Tabla 7.3: Coste Total del Proyecto

Descripción	Coste Total (€)
Subtotal de Equipos y Licencias	1440,00
Costo Total del Trabajo	2000,00
Coste Total del Proyecto	3440,00

Apéndice A

Título del Apéndice 1

A.1. Algoritmo XXX

Ejemplo de código con coloreado de sintaxis:

```
1 #include <iostream>
2
3 int main()
4 {
5     // Imprime "Hello, world!" en la consola
6     std::cout << "Hello, world!\n";
7     return 0;
8 }
```

A.2. Archivo XXY

Ejemplo de JSON usando el mismo entorno de coloreado de sintaxis:

```
1 {
2     "nombre": "John Doe",
3     "edad": 30,
4     "ciudad": "Nueva York",
5     "hobbies": [
6         "lectura",
7         "jardinería",
8         "ciclismo"
9     ],
10    "empleo": {
11        "título": "Ingeniero de Software",
12        "empresa": "TechCorp"
13    }
14 }
```

A.3. Algoritmo YYY

Este es el clásico entorno verbatim, sin coloreado pero con fuente monoespaciada:

```
/******  
*  
* Fichero .h  
*  
*****  
*  
* AUTORES  
*  
* FECHA  
*  
* DESCRIPCION  
*  
*  
******/
```

A.4. Algoritmo ZZZ

Ejemplo de entorno para describir algoritmos en pseudocódigo:

Algoritmo A.1: Cálculo del factorial de un número

```
1: Entrada: Un entero  $n$   
2: Salida: El factorial de  $n$   
3: function FACTORIAL( $n$ ) ▷ El factorial de  $n$   
4:   if  $n \leq 1$  then  
5:     return 1 ▷ El factorial de 0 o 1 es 1  
6:   else  
7:     return  $n \times$  FACTORIAL( $n-1$ )
```

Otra forma de describir algoritmos es utilizar entornos `lstlisting` y emplear una sintaxis de pseudocódigo similar a alguno de los lenguajes soportados por este paquete, como Python o Pascal.

Apéndice B

Título del Apéndice 2

B.1. Otro apéndice: Sección 1

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

B.2. Otro apéndice: Sección 2

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Bibliografía

Las siguientes referencias bibliográficas se presentan en orden de aparición en el texto.

- [1] Overleaf. *Bibliography management with biblatex*. 2024. URL: https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibliography_management_with_biblatex (visitado 18-07-2024).
- [2] John Doe. *Repositorio de Ejemplo*. GitHub. 2022. URL: <https://github.com/johndoe/example-repo> (visitado 01-05-2023).
- [3] Jane Smith. «Título del Artículo». En: *Revista Ejemplo* 15.3 (2021), págs. 123-145. DOI: 10.1234/rev-ejemplo.2021.015.
- [4] Universidad de La Laguna. *Guía de Estilo para Elaborar Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster*. 2023. URL: <https://ull-es.libguides.com/c.php?g=674761&p=4808121> (visitado 21-05-2024).