



TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título del trabajo

Realizado por
Nombre del alumno

Para la obtención del título de
**Máster en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión
TI**

Dirigido por
Nombre del profesor tutor

Convocatoria de Diciembre, curso 2020/21

Agradecimientos

Quiero agradecer a X por...

También quiero agradecer a Y por...

Resumen

Incluya aquí un resumen de los aspectos generales de su trabajo, en español.

Palabras clave: Palabra clave 1, palabra clave 2, ..., palabra clave N

Abstract

This section should contain an English version of the Spanish abstract.

Keywords: Keyword 1, keyword 2, ..., keyword N

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Introducción	1
1.2. Contexto del TFM	1
1.3. Estructura de este documento	1
2. Estudio previo	2
2.1. Introducción	2
2.2. Objetivos	2
2.3. Metodología	2
2.4. Planificación	2
2.5. Presupuesto	2
2.6. Conclusiones	2
3. Estado del arte	3
3.1. Introducción	3
3.2. Conclusiones	3
4. Descripción de la propuesta	4
4.1. Introducción	4
4.2. Conclusiones	4
5. Validación	5
5.1. Introducción	5
5.2. Herramientas	5
5.3. Conclusiones	5
6. Conclusiones	6
A. Ejemplos de uso LaTeX	7
A.1. Introducción	7
A.2. Estilos	7
A.3. Listados	7
A.4. Subsecciones	7
A.4.1. Primera subsección	8
A.4.2. Segunda subsección	8
A.5. Imágenes y figuras	8
A.6. Referencias	8
A.7. Extractos de código	10
A.8. Enlaces	10
A.9. Citas y bibliografía	10
A.10. Ecuaciones	11
A.11. Caracteres y símbolos especiales	11

Índice de figuras

A.1. Un ejemplo de ilustración	9
--	---

Índice de extractos de código

A.1. Código Python	10
A.2. Código Java	10

1. Introducción

1.1. Introducción

En esta sección, incluya la introducción al trabajo

1.2. Contexto del TFM

Desarrolle de forma razonada los siguientes puntos:

1. Grado de dificultad o complejidad del tema (Para contestar a esta pregunta, considere los siguientes factores: ¿se da solución a un problema no resuelto previamente? ¿Se usan tecnologías muy novedosas o poco estudiadas? ¿Se ha resuelto un problema haciendo uso de recursos limitados o muy reducidos en comparación con soluciones previas?):
2. Grado de cumplimiento de los objetivos planteados:
3. Componente de investigación del trabajo:
4. Potencial aplicación de este trabajo en un entorno académico o industrial:

1.3. Estructura de este documento

Describa en un párrafo la estructura del documento

2. Estudio previo

2.1. Introducción

Breve introducción al capítulo

2.2. Objetivos

2.3. Metodología

2.4. Planificación

2.5. Presupuesto

2.6. Conclusiones

3. Estado del arte

3.1. Introducción

En este capítulo explicaremos...

3.2. Conclusiones

En este capítulo concluimos que...

4. Descripción de la propuesta

4.1. Introducción

En este capítulo explicaremos...

4.2. Conclusiones

En este capítulo concluimos que...

5. Validación

5.1. Introducción

En este capítulo explicaremos...

5.2. Herramientas

5.3. Conclusiones

En este capítulo concluimos que...

6. Conclusiones

A. Ejemplos de uso LaTeX

Este capítulo se incluye únicamente como ayuda y referencia de uso de \LaTeX . No debe aparecer en el documento final.

A.1. Introducción

En este capítulo se muestran ejemplos de uso de \LaTeX para operaciones comunes.

A.2. Estilos

Se pueden aplicar estilos al texto como **negritas**, *cursiva* y subrayado. También se pueden aplicar colores, y combinar estilos. Se recomienda usar sólo negritas para hacer énfasis, y no abusar de este recurso.

A.3. Listados

Con `itemize` se pueden crear listas no numeradas:

- Fresas
- Melocotones
- Piñas
- Nectarinas

De manera similar, `enumerate` permite crear listas numeradas:

1. Elaborar la memoria del TFG
2. Elaborar la presentación
3. Presentar el TFG
4. Solicitar el título de Grado

A.4. Subsecciones

Se pueden definir subsecciones con el comando `subsection`:

A.4.1. Primera subsección

Esto es una subsección

A.4.2. Segunda subsección

Esto es otra subsección.

A.5. Imágenes y figuras

Todas las imágenes y figuras del documento se incluirán en la carpeta “fig”. Se pueden incluir de la siguiente manera:

Observe que las figuras se numeran automáticamente según el capítulo y el número de figuras que hayan aparecido anteriormente en dicho capítulo. Existen muchas maneras de definir el tamaño de una figura, pero se aconseja utilizar la mostrada en este ejemplo: se define el ancho de la figura como un porcentaje del ancho total de la página, y la altura se escala automáticamente. De esta manera, el ancho máximo de una figura sería $1.0 * \text{textwidth}$, lo que aseguraría que se muestra al máximo tamaño posible sin sobrepasar los márgenes del documento.

Tenga en cuenta que LaTeX intenta incluir las figuras en el mismo sitio donde se declaran, pero en ocasiones no es posible por motivos de espacio. En esos casos, LaTeX colocará la figura lo más cerca posible de su declaración, puede que en una página diferente. Esto es un comportamiento normal y no debe ser evitado.

A.6. Referencias

Observe cómo en el código fuente de esta sección se ha usado varias veces el comando “label”. Este comando permite marcar un elemento, ya sea capítulo, sección, figura, etc. para hacer una referencia numérica al mismo. Para referenciar una “label” se usa el comando “ref” incluyendo el nombre de la referencia:

Este es el capítulo [A](#).

En la sección [A.2](#) se muestran ejemplos de estilos.

La subsección [A.4.1](#) explica...

En la Figura [A.1](#) vemos que...

Esto evita que tengamos que escribir directamente los índices de las secciones y figuras que queremos mencionar, ya que LaTeX lo hace por nosotros y además se encarga de mantenerlos actualizados en caso de que cambien (pruebe a mover este capítulo

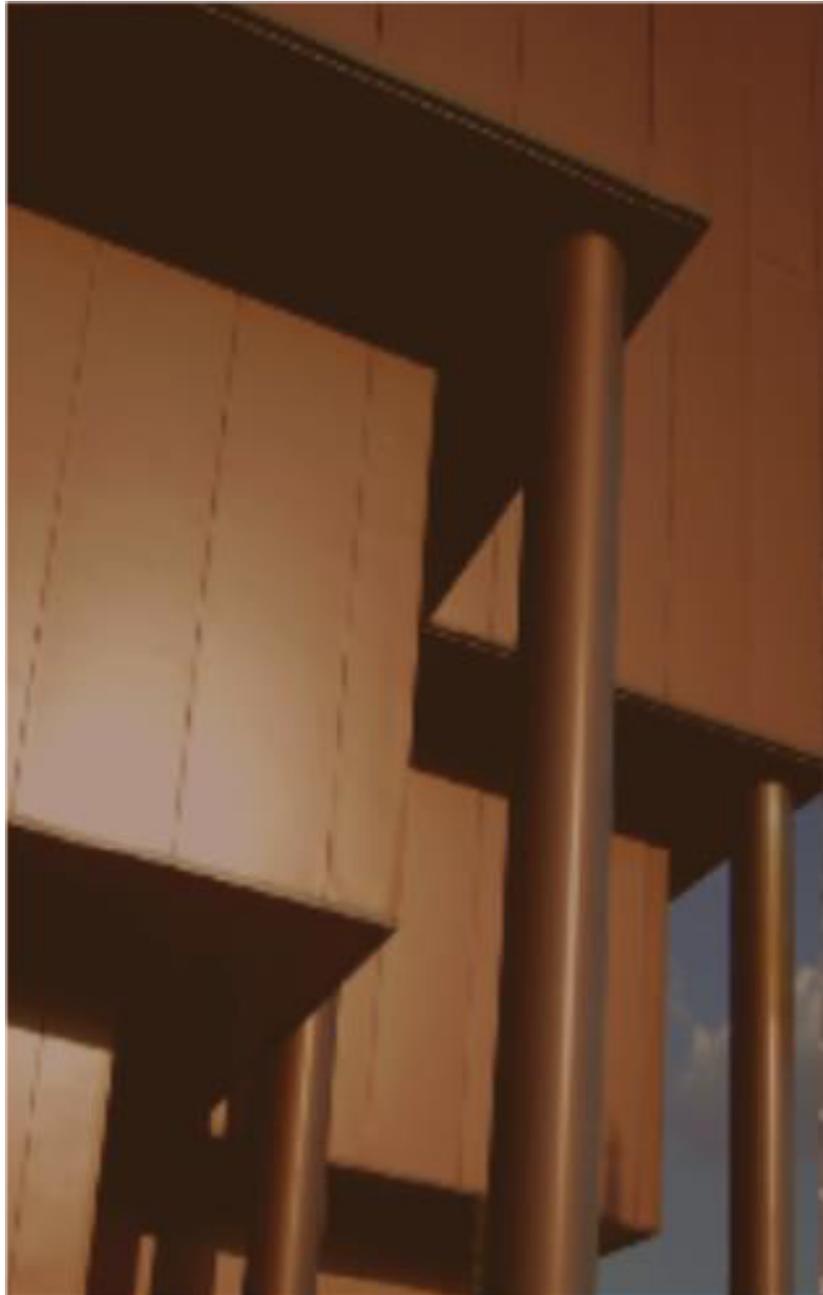


Figura A.1: Un ejemplo de ilustración

al final del documento y observe cómo se actualizan automáticamente todos los índices referenciados). Además, las referencias mediante “ref” actúan como hipervínculos dentro del documento que llevan al elemento referenciado al pulsar en ellas.

Es habitual nombrar las “label” con un prefijo que indica el tipo de elemento para encontrarlo luego más fácilmente, pero no es obligatorio.

A.7. Extractos de código

Se pueden incluir extractos de código mediante `lstlisting`:

```
num = float(input("Enter a number: "))
if num > 0:
    print("Positive number")
elif num == 0:
    print("Zero")
else:
    print("Negative number")
```

Extracto de código A.1: Código Python

Se admite gran variedad de lenguajes:

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

Extracto de código A.2: Código Java

Los extractos de código también se pueden referenciar mediante `label/ref`: Extractos de código [A.1](#) y [A.2](#).

A.8. Enlaces

Puede enlazar una web externa mediante el comando `url`: <https://www.example.com>. También se puede vincular un enlace a un texto mediante el comando `href`: [dominio de ejemplo](#).

A.9. Citas y bibliografía

En LaTeX, los elementos de la bibliografía se almacenan en un fichero bibliográfico en un formato llamado BibTeX, en el caso de este proyecto se encuentran en “bibliografía.bib”. Para citar un elemento se usa el comando “cite”. Se pueden citar tanto artículos

científicos [1] o libros [3] como enlaces web [2]. Las citas se numeran automáticamente y se incluyen en la sección de bibliografía del documento.

Observe cómo los elementos bibliográficos almacenados en “bibliografia.bib” tienen una etiqueta asociada, que es la que se incluye al citarlos mediante cite. Añadir una referencia al fichero bibliográfico no hace que ésta aparezca automáticamente en la sección de bibliografía del trabajo, es necesario citarla en algún lugar del mismo.

A.10. Ecuaciones

LaTeX tiene un potente motor para mostrar ecuaciones matemáticas y un amplio catálogo de símbolos matemáticos. El entorno matemático se puede activar de muchas maneras. Para incluir ecuaciones simples en un texto se pueden rodear de símbolos dólar: $1 + 2 = 3$, $\sqrt{81} = 3^2 = 9$, $\forall x \in y \exists z : S_z < 4$.

Las ecuaciones más complejas pueden expresarse aparte y son numeradas: ecuación A.1.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{2x} \stackrel{\left[\frac{0}{0} \right]}{\underset{H}{=}} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x}{2} = \frac{1}{2} + 7 \int_0^2 \left(-\frac{1}{4} (e^{-4t_1} + e^{4t_1-8}) \right) dt_1 \quad (\text{A.1})$$

Dispone [aquí](#) de un amplio listado de símbolos que pueden usarse en modo matemático.

A.11. Caracteres y símbolos especiales

Algunos caracteres y símbolos deben ser escapados para poder representarse en el documento, ya que tienen un significado especial en LaTeX. Algunos de ellos son:

- El símbolo dólar \$ se usa para ecuaciones.
- El tanto por ciento % se usa para comentarios en el código fuente.
- El símbolo euro € suele dar problemas si se escribe directamente.
- El guión bajo _ se usa para subíndices en modo matemático.
- Las comillas deben expresarse ‘así’ para comillas simples y “así” para comillas dobles. Las comillas españolas pueden expresarse «así».
- La barra invertida o contrabarra \ se usa para comandos LaTeX.
- Otros símbolos que deben escaparse son las llaves { }, el ampersand &, la almohadilla # y los símbolos mayor que > y menor que <.

B. Bibliografía

- [1] Tim Berners-Lee, Robert Cailliau, Ari Luotonen, Henrik Frystyk Nielsen, and Arthur Secret. The world-wide web. *Communications of the ACM*, 37(8):76–82, 1994.
- [2] Universidad de Sevilla. Página principal de la escuela técnica de ingeniería informática, 2020. URL <https://www.informatica.us.es>.
- [3] John M Swales and Christine B Feak. *Academic writing for graduate students*. University of Michigan Press Ann Arbor, MI, 1994.