Universidad Nacional
de Educación a Distancia

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

[Título del trabajo]

[Autor/a]

Director/a: [Director/a]
Co-director/a: [Co-director/a]

Trabajo de Fin de Máster

Máster Universitario
en [Nombre de la titulación]

[Fecha de presentación/Convocatoria]

Agradecimientos

[Quisiera dedicar ...]

Resumen

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetuer 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.

Palabras clave: palabra1, palabra2, palabra3

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetuer 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.

Keywords: keyword1, keyword2, keyword3

Glosario

LaTeX Sistema de composición de textos, formado mayoritariamente por macros en TeX, que permite crear diferentes tipos de documento con una alta calidad tipográfica.

Índice general

Glosario IX

1. Introducción 1
- 1.1. Motivación . . . 1
- 1.2. Propuesta y objetivos . . . 1
- 1.3. Estructura del documento . . . 1

2. Estado del Arte 3

3. Materiales y métodos 5

4. Resultados 7

5. Conclusiones y trabajos futuros 9

Bibliografía y referencias 11

A. Ejemplos en LaTeX 13
- A.1. Referencias, citas y bibliografía . . . 13
  - A.1.1. Referencias . . . 13
  - A.1.2. Bibliografía . . . 13
- A.2. Figuras . . . 14
- A.3. Tablas . . . 14
- A.4. Código . . . 15
- A.5. Listas . . . 16
- A.6. Ecuaciones . . . 16

Índice de figuras

A.1. Ejemplo de figura 14

Índice de tablas

A.1. Ejemplo de tabla 15

Capítulo 1

Introducción

1.1. Motivación

1.2. Propuesta y objetivos

1.3. Estructura del documento

Capítulo 2

Estado del Arte

Capítulo 3

Materiales y métodos

Capítulo 4

Resultados

Capítulo 5

Conclusiones y trabajos futuros

Bibliografía

Chen, P. et al. (2018). «KnowEdu: A System to Construct Knowledge Graph for Education». En: *IEEE Access* 6, págs. 31553-31563. DOI: 10.1109/ACCESS.2018.2839607.

Dessi, Danilo et al. (2020). *AI-KG: an Automatically Generated Knowledge Graph of Artificial Intelligence*.

Ji, Shaoxiong et al. (2020). *A Survey on Knowledge Graphs: Representation, Acquisition and Applications*. arXiv: 2002.00388 [cs.CL].

Qin, Yuehua, Han Cao y Leyi Xue (ago. de 2020). «Research and Application of Knowledge Graph in Teaching: Take the database course as an example». En: *Journal of Physics: Conference Series* 1607, pág. 012127. DOI: 10.1088/1742-6596/1607/1/012127. URL: https://doi.org/10.1088/1742-6596/1607/1/012127.

Apéndice A

Ejemplos en LaTeX

Este primer apéndice presenta ejemplos en LaTeXde cómo incluir referencias, citas bibliográficas, figuras, tablas o código. Este apéndice se deberá eliminar de la memoria antes de entregar el trabajo.

A.1. Referencias, citas y bibliografía

A.1.1. Referencias

Para poder referenciar un elemento dentro de la memoria hay que marcarlo con una etiqueta (`\label{[id]}`) que lo identifique inequívocamente. Es habitual utilizar identificadores representativos, por ejemplo, para marcar la introducción podemos utilizar una etiqueta como `\label{chap:introduccion}`

Una vez marcado el elemento (capítulo, sección, figura, tabla, ...) en LaTeX, utilizaremos el comando `ref` indicando a qué etiqueta queremos referenciar (`\ref{[id]}`). Por ejemplo, de esta manera podemos referenciar al capítulo de la introducción con 1. Podemos acompañarlo de un texto como "...como se vió en el capítulo 1..." o bien utilizar el comando `\autoref{[i]}`, que incluiría el tipo del elemento y aparecería en el texto como Capítulo 1, o incluso referenciarlo por el nombre del elemento con `\nameref{[id]}`, lo que se mostraría como Introducción.

A.1.2. Bibliografía

Para añadir una cita bibliográfica al documento tendremos que asegurarnos que en el fichero de bibliografía (bibliografía.bib) se encuentre la entrada bibliográfica correspondiente. Una vez que tengamos nuestra entrada bibliográfica utilizaremos el comando de cita de LaTeXindicando el identificador de la referencia bibliográfica, por ejemplo: `\cite{aikg}`, que se se visualizaría como Dessi et al. 2020.

Cuando queramos citar más de un trabajo en un mismo punto del documento se deberán

añadir a la cita separados por comas, por ejemplo: `\cite{chen_2018, Qin_2020}`, que se visualizaría como Chen et al. 2018; Qin, Cao y Xue 2020. En estos casos es habitual añadir las citas en orden cronológico de más antigua a más reciente.

Tal y como está configurada esta plantilla, por defecto el comando `\cite` realizará una cita textual (`\citet` si se activa el paquete `natbib` en lugar de `biblatex`), es decir, la cita forma parte del texto. Este tipo de citas se suelen realizar en frases como:

"Algunos ejemplos de grafos de conocimiento se presentan en Ji et al. 2020"

Cuando la cita no forma parte del texto si no que se utiliza para reforzar una afirmación realizada en una frase, se debe utilizar una cita entre paréntesis (o corchetes). Para ello se usa el comando `\parencite` en biblatex o `\citep` en natbib, por ejemplo:

"Existe una gran variedad de aplicaciones de los grafos de conocimiento (Ji et al. 2020)."

A.2. Figuras

Para añadir una figura al documento utilizaremos el entorno figure, indicando la posición que debe tener dicha figura en el documento (h: here, t: top, b: botom; p: page), se recomienda en lo posible evitar de "!" que ignora todos los ajustes de los parámetros. El orden en el que se indiquen cada una de las opciones se tendrá en cuenta para colocar la figura, es decir si se indicase el orden [htbp] la figura primero se intentará colocar en el lugar que ocupa en el documento, si no se puede se intentará colocar al inicio (top) de la página, en caso que tampoco sea posible se intentará colocar al final (bottom) de la página y, por último en caso que no sea posible ninguna de las anteriores se colocará al inicio de una página nueva.

Figura A.1: Esta figura tiene una descripción al pie muy larga, por lo que añadiremos un título breve utilizando para ello los corchetes tras el comando \caption. La etiqueta de la figura (label) se incluirá al incio del flotante de la figura para que cualquier referencia cruzada (ref) a la misma lleve al inicio del flotante.

A.3. Tablas

Para añadir una tabla se utilizará el entorno `table`, indicando al incio de la tabla el título de la misma utilizando el `caption`. Un ejemplo puede verse en la Tabla A.1.

Tabla A.1: Esta tabla presenta un ejemplo con tres columnas y formato formal.

Model	Accuracy	Precision	Recall	F1-score	AUC
Modelo 1	0,33	0,75	0,72	0,42	0,21
Modelo 2	0,01	0,63	0,60	0,50	0,10
Modelo 3	0,03	0,93	0,33	0,04	0,42

A.4. Código

Para añadir código en la memoria utilizaremos el paquete `listing`, que permite mostrar código formateado en diversos lenguajes (Java, Python, C, ...).

```
import numpy as np

def incmatrix(genl1,genl2):
    m = len(genl1)
    n = len(genl2)
    M = None #to become the incidence matrix
    VT = np.zeros((n*m,1), int)  #dummy variable

    #compute the bitwise xor matrix
    M1 = bitxormatrix(genl1)
    M2 = np.triu(bitxormatrix(genl2),1)

    for i in range(m-1):
        for j in range(i+1, m):
            [r,c] = np.where(M2 == M1[i,j])
            for k in range(len(r)):
                VT[(i)*n + r[k]] = 1;
                VT[(i)*n + c[k]] = 1;
                VT[(j)*n + r[k]] = 1;
                VT[(j)*n + c[k]] = 1;

                if M is None:
                    M = np.copy(VT)
                else:
                    M = np.concatenate((M, VT), 1)

                VT = np.zeros((n*m,1), int)

    return M
```

Código A.1: Título del fragmento de código

A.5. Listas

Como en cualquier procesador de textos debemos diferenciar dos tipos de listas. Las listas no numeradas (o de viñetas) se definirán mediante entornos `itemize`.

- Elemento no numerado
- Elemento no numerado
- Elemento no numerado

Las listas numeradas se definirán mediantes entornos `enumerate`. En ambos casos, cada elemento de la lista se genera utilizando el comando `item`.

1. Elemento 1
   Con el comando \\ podemos insertar saltos de línea sin cambiar de párrafo.
2. Elemento 2. Con el comando `\textbf` podemos **enfatizar con negrita** un texto y con el comando `\textit` podemos *enfatizar con itálica* un texto.
3. Elemento 3

A.6. Ecuaciones

Cuando una ecuación va a ser referenciada desde el texto, en principio más de una vez, será necesario nombrar o numerar dicha ecuación (ver Ecuación A.1). Para añadir una ecuación numerada utilizaremos el entorno `equation`.

$$\left(\begin{array}{cccc} w_1, & w_2, & \ldots & , w_n \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{array} \right) + b = 0 \rightarrow \mathbf{w}^{\mathrm{t}}\mathbf{x} + b = 0 \tag{A.1}$$

Cuando la ecuación no va a ser referenciada desde el texto, podemos utilizar la versión de entorno no numerada `equation*`

$$\frac{1}{2} \parallel \mathbf{w} \parallel = \frac{1}{2}\sqrt{\sum w_i^2}$$

Es también posible añadir ecuaciones en línea con el texto, para ello se debe incluir la expresión matemática en LaTeXencerrada entre símbolos de dólar. Por ejemplo, la ecuación anterior se podría representar también en línea: $\frac{1}{2} \parallel \mathbf{w} \parallel = \frac{1}{2}\sqrt{\sum w_i^2}$.