

ESCRIBE COMO UN EXPERTO CON L^AT_EX



¡ÚTIL PARA EL TFC!

PERFECCIONA CADA DETALLE
DE TUS DOCUMENTOS

JUAN MANUEL MARTÍNEZ MORENO

JUEVES 2 DE MAYO - 13:30

ETSIIT - AULA 1.8



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

ETSIIT
Escuela Técnica Superior
de Ingenierías Informática
y de Telecomunicación



GDG Granada



GDSC Granada



Tabla de contenidos

1 Cómo usar \LaTeX

► Cómo usar \LaTeX

► Estructura básica

► Formato avanzado

► Casos de uso interesantes y aprovechar al 100% \LaTeX



Introducción. ¿Qué es LaTeX?

1 Cómo usar \LaTeX

- \LaTeX es una **herramienta** sofisticada para profesionalizar tus documentos. NO es un editor de textos, no tiene una interfaz gráfica en sí.
- **Tú escribes** y la herramienta se encarga de la presentación.
- Se puede usar para todo tipo de usos, desde artículos a presentaciones como esta e incluso gráficos y posters.
- **Ventajas:**
 - Separa el formato del contenido.
 - Alta capacidad para estructurar información.
 - Gran integración con sistemas como git.
 - Evita muchos de los problemas de los procesadores de texto convencionales.
 - Muy personalizable gracias a los paquetes.
- **Desventajas:**
 - No incluye una interfaz gráfica, hay que recurrir a programas externos.
 - No es demasiado útil para documentos no estructurados.



Instalación

1 Cómo usar \LaTeX

- **Windows/Linux**

- TeXLive <https://www.tug.org/texlive/>
- TeXStudio <https://www.texstudio.org/>
- pdflatex, chktex (terminal)

- **Mac**

- MacTeX <http://www.tug.org/mactex/>

Todo el código en \LaTeX es simple texto, se puede abrir con cualquier editor. Por tanto, puedes usar:

- Visual Studio Code
- Vim
- Emacs
- Overleaf <https://www.overleaf.com>



Tabla de contenidos

2 Estructura básica

► Cómo usar \LaTeX

► Estructura básica

► Formato avanzado

► Casos de uso interesantes y aprovechar al 100% \LaTeX



Hola, L^AT_EX!

2 Estructura básica

- Crea `hola.tex`
- Compilar (desde el IDE/editor de L^AT_EX/ terminal)
- Abrir `hola.pdf` para ver el resultado

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3 ¡Hola, \LaTeX!
4 \end{document}
5
```

Figure 1: Compilación de `hola.tex` en Overleaf



Comandos, comentarios y entornos

2 Estructura básica

- `%` Para comenzar un comentario / comentar esa línea
- `\` Ejecuta un comando

```
\command % comando
```

```
\command{arg} % comando con argumentos, puede haber varios
```

```
\command[arg opc]{arg} % [] para argumentos opcionales
```

- `\begin{}` ... `\end{}` entorno

```
\begin{entorno}
```

```
\end{entorno}
```



Estructura de archivos

2 Estructura básica

```
\documentclas{arg} % Especificar plantilla documento
```

- Algunas plantillas son:

- `article`
- `book`

- `report`
- `letter`

- `beamer` (presentaciones)



Estructura de archivos

2 Estructura básica

- La región después de `\documentclas` y antes `\begin{document}` es el **preámbulo**.
- Para cargar paquetes, ejemplo: `\usepackage{amsmath}`
- El bloque de texto comienza con `\begin{document}`.
- Finalmente, `\end{document}` determina el fin del documento.



Tabla de contenidos

3 Formato avanzado

► Cómo usar \LaTeX

► Estructura básica

► Formato avanzado

► Casos de uso interesantes y aprovechar al 100% \LaTeX



Sintaxis

3 Formato avanzado

- El código de \LaTeX es texto plano.
- \LaTeX si hay varios espacios o un salto de línea, lo trata como un único espacio. Una línea vacía crea un nuevo párrafo.
- `\\` o `\newline` provocan un salto de línea.



Caracteres especiales

3 Formato avanzado

- Algunos caracteres están reservados.

```
\# \$ \% \^{} \& \_ \{ \} \~{}  
\textbackslash
```

- Guiones:
 - guion: –
 - signo menos: -
- `\ldots` para puntos suspensivos.



Fuente y Tamaño

3 Formato avanzado

<code>\textrm{...}</code>	romano
<code>\texttt{...}</code>	máquina de escribir
<code>\textmd{...}</code>	medio
<code>\textup{...}</code>	recto
<code>\textsl{...}</code>	<i>inclinado</i>
<code>\emph{...}</code>	<i>enfaticado</i>

<code>\textsf{...}</code>	sans serif
<code>\textbf{...}</code>	negrita
<code>\textit{...}</code>	<i>itálica</i>
<code>\textsc{...}</code>	pequeñas mayúsculas
<code>\textnormal{...}</code>	fuentes del documento

Table 1: Comandos para tipo de fuente

- Si pones el texto como argumento, este cambiará.
e.g. `\textbf{este texto estará en negrita}`

Fuente y Tamaño

3 Formato avanzado

<code>\tiny</code>	enano
<code>\scriptsize</code>	muy pequeño
<code>\footnotesize</code>	bastante pequeño
<code>\small</code>	pequeño
<code>\normalsize</code>	normal
<code>\large</code>	grande
<code>\Large</code>	grande
<code>\LARGE</code>	muy grande
<code>\huge</code>	enorme
<code>\Huge</code>	gigante

- Los comandos afectarán al texto siguiente
- Usa `{ ... }` para limitar su efecto
`{\small texto pequeño}`

Table 2: Comandos para tamaño Fuente



Espacio/Spacing

3 Formato avanzado

- Usa el paquete geometry para cambiar los márgenes.

```
\usepackage[top=3cm,bottom=3cm,left=2.5cm,right=2.5cm]{geometry}
```

- Para crear una nueva página:

- `\newpage`

- Inserta espacios horizontales/verticales con `\hspace{1em}` o `\vspace{1ex}`
- Rellena espacio usando `\hfill` o `\vfill`



Estructura del documento

3 Formato avanzado

- La principal idea de \LaTeX es el formato.
- Puedes estructurar los documentos con los siguientes comandos:

```
\part{parte} % solo disponible en book  
\chapter{capitulo} % solo disponible en book y report  
\section{seccion}  
\subsection{subseccion}  
\subsubsection{subsubseccion}
```

- `\tableofcontents` se puede usar para crear una tabla de contenidos.
- Usa `\appendix` para poner el resto del contenido en el apéndice.
- Para proyectos grandes, pon cada sección en un archivo.
Luego usa `\input{file_name}` para incluirlo en el archivo principal.



Listas

3 Formato avanzado

- Hay tres tipos de listas: Enumerate, itemize y description

- 1. Item 1

- 2. Item 2

- Item 1

- Item 2

- key1 Item 1

- key2 Item 2



Listas

3 Formato avanzado

- Se pueden anidar
 1. Nivel 1
 - 1.1 Nivel 2
 2. Nivel 1
 - Nivel 2



Matemáticas y ecuaciones/fórmulas

3 Formato avanzado

- Algunos paquetes típicos para matemáticas

```
\usepackage{amsmath}  
\usepackage{amssymb}  
\usepackage{amsfonts}  
\usepackage{mathrsfs}  
\usepackage{latexsym}
```

- Lista de símbolos matemáticos

<https://www.caam.rice.edu/~heinken/latex/symbols.pdf>

- Detexify: Herramienta para dibujar símbolos

<https://detexify.kirelabs.org/classify.html>



Modos de representar las matemáticas y entorno

3 Formato avanzado

- Hay dos modos de representar fórmulas:
 - Dentro de línea (1 símbolo dolar): `\sum_k^n k` o `\left(\sum_k^n k\right)` para representar $\sum_k^n k$
 - Exposición: `$$\sum_k^n k$$` o `\left[\sum_k^n k\right]` para representar

$$\sum_k^n k$$

- Usa `equation` para poder representar una ecuación

$$E = mc^2 \tag{1}$$

- Usa `\tag` para cambiar la etiqueta de la ecuación.

$$2 + 2 = 5 \tag{verdad}$$

Modos de representar las matemáticas y entorno

3 Formato avanzado

- Usa `\align` para alinear varias ecuaciones.

$$B' = -\nabla \times E, \tag{2}$$

$$E' = \nabla \times B - 4\pi j, \tag{3}$$

- Usa `\nonumber` para deshabilitar la etiqueta con el número.

$$\begin{aligned} a &= b + c \\ &= d + e \end{aligned} \tag{4}$$



Modos de representar las matemáticas y entorno

3 Formato avanzado

- `\align*` deshabilita la etiqueta del número y alinea directamente.

$$B' = -\nabla \times E,$$

$$E' = \nabla \times B - 4\pi j,$$

- `\gather/\gather*` muestra ecuaciones centradas pero sin alinear.

$$2x - 5y = 8$$

$$3x^2 + 9y = 3a + c$$



Símbolos

3 Formato avanzado

- Se pueden utilizar los siguientes símbolos: $+ - = ! / () [] ; \colon - ' : *$
- Letras griegas $\alpha, \beta, \gamma, \pi, \phi, \varphi$
- Operadores $\cos(2\theta) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta \lim_{x \rightarrow \infty} \exp(-x) = 0 a \bmod b x \equiv a \pmod{b} \log(N)$



Potencias, Indices, Fracciones, Raíces

3 Formato avanzado

- Se usa (^) para elevar algo y la barra baja (_) para subíndices u otros usos. Se deben usar ({ y }) si hay más de un elemento.

$$k_{n+1} = n^2 + k_n^2 - k_{n-1} n^{22} f(n) = n^5 + 4n^2 + 2 \Big|_{n=17} \sum_{i=1}^n i \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$$

- Fracción con `\frac` y raíz con `\sqrt` $n! \frac{1}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k} \sqrt[2]{\frac{n!}{k!(n-k)!}} \sqrt[n]{1+x+x^2+x^3+\dots+x^n}$



Matrices

3 Formato avanzado

- Matrices `\begin{matrix}`
$$\begin{matrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{matrix}$$

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$$
- Otro tipo de matrices con otros entornos: `bmatrix`, `Bmatrix`, `vmatrix`, and `Vmatrix`



Array

3 Formato avanzado

- Array `\begin{array}` $\frac{1}{3} \mid \frac{2}{4} \quad f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x > 0, \\ 0 \end{cases}$
- Casos `\begin{cases}` $f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x > 0, \\ 0 \end{cases}$



Fuentes para matemáticas

3 Formato avanzado

<code>\mathnormal{...}</code>	<i>ABCDEF abcdef 123456</i>
<code>\mathrm{...}</code>	ABCDEF abcdef 123456
<code>\mathit{...}</code>	<i>ABCDEF abcdef 123456</i>
<code>\mathbf{...}</code>	ABCDEF abcdef 123456
<code>\mathsf{...}</code>	ABCDEF abcdef 123456
<code>\mathtt{...}</code>	ABCDEF abcdef 123456
<code>\mathfrak{...}</code>	<i>ABCDEF abcdef 123456</i>
<code>\mathcal{...}</code>	<i>ABCDEF</i>
<code>\mathbb{...}</code>	ABCDEF

Table 3: Fuentes para matemáticas



Gráficos/imágenes y tablas

3 Formato avanzado

- Para crear un bloque para un gráfico, imagen o una tabla:

```
% gráfico  
\begin{figure} ... \end{figure}  
% tabla  
\begin{table} ... \end{table}
```

Especificador	Descripción
h	Coloca el objeto flotante aquí, es decir, aproximadamente en el mismo punto en el que ocurre en el texto fuente (sin embargo, no exactamente en el lugar).
t	Posición en la parte superior de la página.
b	Posición en la parte inferior de la página.
p	Colocar en una página especial solo para objetos flotantes.
!	Sobreescribe los parámetros internos que LaTeX utiliza para determinar las "buenas" posiciones de los objetos flotantes
H	Coloca el objeto flotante exactamente en la ubicación en el código LaTeX. Requiere <code>\usepackage{float}</code> .

Table 4: Especificador de posición para objetos flotantes

- Puedes usar uno o múltiples especificadores.

- Se requiere comúnmente el paquete `\usepackage{graphicx}` para insertar un gráfico.
- Se pueden usar la mayoría de formatos.

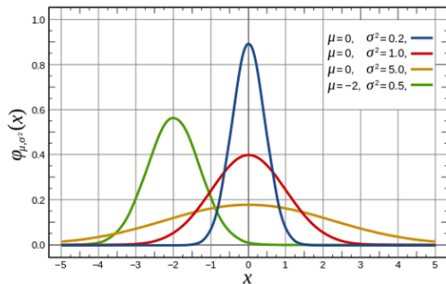


Figure 1. If $\mu = 0$ and $\sigma = 1$, the distribution is called the “standard normal distribution” or the “unit normal distribution” denoted by $\mathcal{N}(0,1)$ and a random variable with that distribution is a “standard normal deviate”.



Descripción (de imagen)

3 Formato avanzado

- Usa `\caption{}` y `\caption*{}` para que no esté numerado.



Gráfico/imagen

3 Formato avanzado

- Ejemplo:

```
\begin{figure}[t] % parte superior
  \centering
  \includegraphics[width=.8\linewidth]{ruta_imagen}
  \caption{Descripción}
\end{figure}
```


- Usa el paquete *subcaption* para crear subfiguras (imágenes) o subtablas

```
\begin{figure}
  \centering
  \begin{subfigure}[b]{0.5\textwidth}
    \includegraphics[width=0.8\textwidth, height=0.8\textheight]{gato.jpg}
    \caption{Mi gato calcetines}
  \end{subfigure}
  \begin{subfigure}[b]{0.5\textwidth}
    \includegraphics[width=0.8\textwidth, height=0.8\textheight]{perro.jpg}
    \caption{Mi perro Toby}
  \end{subfigure}
  \caption{Fotos de mis mascotas}
\end{figure}
```



(a) A gull



(b) A tiger



(c) A mouse

Figure 1: Pictures of animals



Referencias

3 Formato avanzado

- Puedes usar `\label{<label name>}` para crear una etiqueta

```
\section{Título sección}\label{sec:label-a}
\begin{figure}
...
\caption{subtítulo figura}\label{fig:label-b}
\end{figure}
\begin{equation}
E=mc^2 \label{ecn:lable-c}
\end{equation}
```

- Usa `\ref{<label name>}` para referenciarlo
- Con el paquete *hyperref* se puede crear una url `\url{https://google.com}`
- Usa `\footnote{...}` para el pie de página.

- Se puede usar *algorithm2e*:
- Ejemplo:

Algorithm 1: Como escribir algoritmos

Data: Datos

Result: aprende a escribir un algoritmo
inicializacion;

while *no termine el documento* **do**

 leer;

if *entiende* **then**

 go to siguiente seccion;

 current seccion se convierte en esta;

else

 volver al principio;



Algoritmos

3 Formato avanzado

```
\begin{algorithm}[H]
  \caption{Como escribir algoritmos}
  \KwData{Datos}
  \KwResult{aprende a escribir un algoritmo}
  inicializacion\;
  \While{no termine el documento}{
    leer\;
    \eIf{entiende}{
      go to siguiente seccion\;
      current seccion se convierte en esta\;
    }{
      volver al principio\;
    }
  }
\end{algorithm}
```



Código

3 Formato avanzado

- Se usa *listings* para escribir código fuente.

```
def fib():  
    a, b = 0, 1  
    while 1:  
        yield a  
        a, b = b, a + b
```

```
\begin{lstlisting}[language=Python]  
def fib():  
    a, b = 0, 1  
    while 1:  
        yield a  
        a, b = b, a + b  
\end{lstlisting}
```

- Un archivo .bib actúa como una base de datos de referencias, y solo incluye en la bibliografía automáticamente aquellas que cites en tu paper.

```
@article{nameofentry,
  author  = {John Doe and Jane Doe},
  title   = {The title of the work},
  journal = {The name of the journal},
  year    = 1993,
  pages   = {201--213},
  month   = 7,
  volume  = 4
}

@inproceedings{nameofentry,
  author  = {Doe, John and Doe, Jane},
  title   = {The title of the work},
  booktitle = {The name of the proceedings},
  year    = 2019,
  pages   = {100--110},
  month   = 1,
  address = {Conference location},
}
```

- Un ejemplo en:
 - <http://web.mit.edu/rsi/www/pdfs/bibtex-format.pdf>
 - <https://www.verbosus.com/bibtex-style-examples.html>



Bibliografía

3 Formato avanzado

- Usa `\cite{nameofentry}` para citar en el documento principal.
 - **BibLaTeX**: Paquete más usado para bibliografía texdoc biblatex

```
\usepackage[style=ieee,giveninits=true,doi=false]{biblatex}
\addbibresource{ruta archivo bib}
\begin{document}
citar~\cite{paper}.
\printbibliography
\end{document}
```




Tabla de contenidos

4 Casos de uso interesantes y aprovechar al 100% \LaTeX

► Cómo usar \LaTeX

► Estructura básica

► Formato avanzado

► Casos de uso interesantes y aprovechar al 100% \LaTeX



Automatización

4 Casos de uso interesantes y aprovechar al 100% L^AT_EX

- Con L^AT_EX puedes automatizar gran parte de la creación de un documento ya que no requiere que modifiques el formato en absoluto, se va adaptando a tu configuración y lo que escribes es flexible para todas las plantillas.
- Con **pdflatex** existe la opción de crear scripts para terminal que vayan compilando tu proyecto automáticamente y generando varias copias.



Colaboración

4 Casos de uso interesantes y aprovechar al 100% L^AT_EX

- **Overleaf** Overleaf te permite colaborar con otras personas fácilmente, aunque desde la versión gratuita no es tan fácil.
- **Git** Debido a que es texto plano, LaTeX funciona muy bien con Git y permite la sincronización y colaboración de manera muy fácil.

Además, gracias a que se puede editar desde cualquier editor, no vas a tener problemas de compatibilidad al enviarlo a alguien, no ocurre como con Word/OpenOffice, etc.



Soporte

4 Casos de uso interesantes y aprovechar al 100% \LaTeX

- Google
- ChatGPT/Otros
- TeX FAQ <https://texfaq.org>
- LaTeX Stack Exchange: <https://tex.stackexchange.com>



Casos de uso interesantes

4 Casos de uso interesantes y aprovechar al 100% L^AT_EX

- Crea tu propia página web transformando tus archivos .tex en .html con **TeX4ht**:
<https://tug.org/tex4ht/>
- O tu CV con **Awesome-CV**: <https://github.com/posquit0/Awesome-CV>
- Descubre temas para tus presentaciones (beamer):
<https://hartwork.org/beamer-theme-matrix/>
- Miles de plantillas para todo tipo de usos: <https://www.latextemplates.com/>
- Integración con Markdown, **Obsidian**

¡Muchas gracias! ¿Alguna pregunta?

