

\LaTeX : Cómo escribir TeXtos bonitos con $\backslash\text{emph}\{\text{comandos feos}\}$ Introducción a LaTeX (eso que necesitas para el TFG que aún no sabes) :3

Daniel Feito, Hugo Herrador & Lúa Rico

DAFIC \times GPUL

Marzo de 2025



Figura: <https://github.com/dafic-udc/charla-latex-gpul-2025>

1 Introducción

2 Tipos de documentos

3 Comandos básicos

4 Listas

5 Imágenes

6 Enlaces

7 Tablas

8 Código

9 Matemáticas

10 Columnas

11 Cabeceras

12 Bibliografía

13 Extra



Un poco de historia (muy poco, lo prometo)



- Donald Knuth, creador de \TeX en 1978
- A petición de la *American Mathematical Society*
- ¡Sigue siendo insustituible hoy en día!

¿T_EX = L^AT_EX?

- **Distribuciones:** *MikTeX*, *TeX Live*...
- **Front ends (editores):** *Overleaf*, **vim**...
- **Motores:** *TeX*, *pdfTeX*, *LuaTeX*...
- **Formatos:** *LaTeX*, *TeX plano*...
- **Paquetes:** *transparent*, *geometry*...

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos**
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces

- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

Tipos de documentos

- `\document{article}` → Artículos científicos, informes breves, documentación de programas
- `\document{book}` → Libros completos con capítulos
- `\document{report}` → Tesis / informes técnicos extensos
- `\document{letter}` → Cartas
- `\document{beamer}` → Diapositivas

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos**
- 4 Listas
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces

- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

Comandos básicos: portada

Opción fácil → `\maketitle`

- `\title{Titulo documento}`
- `\author{Daniel Feito \& Hugo Herrador \& Lúa Rico}`
- `\date{March 2025}`

Opción avanzada → `\begin{titlepage}`

Comandos básicos: secciones, índice y páginas

Crear secciones y subsecciones

- `\section{}`
- `\subsection{}`
- `\subsubsection{}`

Crear el índice (se actualiza automáticamente) → `\tableofcontents`

Crear una nueva página → `\newpage`

Comandos básicos: cargar paquetes

Normalmente se hace justo después de definir el tipo de documento.

```
\usepackage{nombre_paquete}
```

Comandos básicos: negrita, cursiva y colores

- **Negrita** → `\textbf{Negrita}`
- *Cursiva* → `\textit{Cursiva}`
 - * Otra forma de escribir cursiva es con el comando `\emph{}` ('enfaticar' texto)
 - * La diferencia es que si se usa 2 veces `\emph{}`, el texto vuelve a escribirse normal, pero si se usa 2 veces `\textit{}` el texto se queda en cursiva
- **Colores** → `\textcolor{red}{Colores}` (necesario el paquete `\usepackage{xcolor}`)

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas**
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces

- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

Listas: Tipos y formato

Tipos de listas:

- Listas ordenadas → `enumerate`
- Listas no ordenadas → `itemize`
- Listas de descripciones → `description`

Cada elemento se separa con `\item`.

Las listas pueden anidarse (aparecer una dentro de otra), incluso entre tipos distintos.

Listas: Ejemplo de lista ordenada

- ① Item A
- ② Item B
 - ① Item B.1
 - ② Item B.2
- ③ Item C
- ④ Item D

```
\begin{enumerate}  
  \item Item A  
  \item Item B  
    \begin{enumerate}  
      \item Item B.1  
      \item Item B.2  
    \end{enumerate}  
  \item Item C  
  \item Item D  
\end{enumerate}
```


Listas: Ejemplo de lista no ordenada

- Item A
- Item B
 - Item B.1
 - Item B.2
- Item C
- Item D

```
\begin{itemize}  
  \item Item A  
  \item Item B  
    \begin{itemize}  
      \item Item B.1  
      \item Item B.2  
    \end{itemize}  
  \item Item C  
  \item Item D  
\end{itemize}
```

Listas: Ejemplo de lista de descripciones

Término A Descripción súper ingeniosa aquí.

Término B Otra descripción creativa aquí.

```
\begin{description}  
  \item[Término A] Descripción súper ingeniosa aquí.  
  \item[Término B] Otra descripción creativa aquí.  
\end{description}
```

Estilos de las listas:

- Las listas ordenadas por defecto aparecen con números.
- Las listas no ordenadas por defecto aparecen con puntos.
- El estilo de las listas anidadas puede cambiar en cada nivel de profundidad.
- El decorador de cada `\item` puede personalizarse indicándolo entre corchetes:

- Ejemplo con '-'. ! Ejemplo con '!'. XD Ejemplo con texto. Ejemplo sin nada.	<pre>\begin{itemize} \item[-] Ejemplo con '-'. \item[!] Ejemplo con '!'. \item[XD] Ejemplo con texto. \item[] Ejemplo sin nada. \end{itemize}</pre>
--	---

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas
- 5 Imágenes**
- 6 Enlaces

- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

Imágenes: `\includegraphics`

`\includegraphics{}` permite insertar una imagen mediante su ruta realtiva al fichero `.tex` principal.

También permite establecer su tamaño y rotación. Sin embargo, es muy limitado en cuanto al control de la imagen.



```
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{images/logo_gpul.png}
```

Imágenes: figure

El entorno `figure` sirve para mostrar las imágenes como elementos flotantes, facilita controlar sus posiciones y permite opciones adicionales.



Figura: El chulísimo logo del GPUL.

```
\begin{figure}[h]
\label{img:logo_gpul}
\includegraphics[width=0.3\textwidth]{images/logo_gpul.png}
\caption{El chulísimo logo del GPUL.}
\end{figure}
```

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces**

- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

Enlaces: Referencias y el paquete hyperref

Referenciar secciones y elementos:

- `\ref{label} & \label{label}`

Paquete hyperref:

- Personalizable con `\hypersetup{ ... }`
 - Colorear enlaces \rightarrow `colorlinks=true`
 - Color de enlaces internos \rightarrow `linkcolor=...`
 - Color de enlaces a ficheros locales \rightarrow `filecolor==...`
 - Color de enlaces a sitios web \rightarrow `urlcolor=...`
- Ocultar “cajas” \rightarrow `\hypersetup{hidelinks}`

Enlaces: Tipos de enlaces

Hiperenlaces:

- `\hyperlink{label}{message} & \label{label}`
- `\hyperlink{id}{message1} & \hypertarget{id}{message2}`

Enlaces web:

- `\href{url}{message}`
- `\url{url}`

Enlaces a ficheros:

- `\href{run:path}{message}`

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces

- 7 **Tablas**
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

Cómo hacer tablas (sufrimiento)

Números	Más números	Secuencia binaria	Aún más números
2.8	2.25	001	-0.55
3.2	3.75	010	0.55
3.5	3.75	010	0.25
3.9	3.75	010	-0.15
4.6	5.25	011	0.65
4.4	3.75	010	-0.65

Cuadro: Super tabla de ejemplo

La tabla 1 es una tabla

Una solución más fácil

`https://www.tablesgenerator.com/`

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces
- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

Código: Código en línea y código en bloque

Código en línea:

- `\verb||` (las `||` hacen de limitadores pero pueden ser cualquier otro caracter siempre que aparezca al principio y al final).
- `\texttt{}` (texto monoespaciado).

Ejemplo de `print("Hello World!")` con `\verb||`.

Ejemplo de `print("Hello World!")` con `\texttt{}`.

Código en bloque:

- Entorno `verbatim` (interpreta todo como código).
- Entorno `lstlisting` del paquete `listings` (resalta código y es altamente personalizable).

```
print("Hello World!") # Ejemplo con verbatim
```

```
print(" Hello World!") # Ejemplo con lstlisting
```

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces
- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas**
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

Calculemos la siguiente integral definida:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \quad (1)$$

```
\begin{equation}
\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx
\end{equation}
```

Otra opción: $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$

```
\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx
```

Tercera opción:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

```
$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$
```


Calculemos la siguiente integral definida:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

```
\begin{equation}
\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx
\end{equation}
```

Otra opción: $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$

```
\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx
```

Tercera opción:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

```
$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$
```

Calculemos la siguiente integral definida:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

```
\begin{equation}
\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx
\end{equation}
```

Otra opción: $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$

```
\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx
```

Tercera opción:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

```
$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$
```

$$\text{Sea } \mathcal{I} = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

$$\text{Sea } \mathcal{I} = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

$$\begin{aligned} \mathcal{I}^2 &= \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right)^2 \\ &= \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right) \cdot \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-y^2} dy \right) \\ &= \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-(x^2+y^2)} dx dy \end{aligned}$$

$$\text{Sea } \mathcal{I} = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

$$\begin{aligned} \mathcal{I}^2 &= \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right)^2 \\ &= \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right) \cdot \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-y^2} dy \right) \\ &= \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-(x^2+y^2)} dx dy \end{aligned}$$

¿Qué podemos hacer ahora?

$$\text{Sea } \mathcal{I} = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

$$\begin{aligned} \mathcal{I}^2 &= \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right)^2 \\ &= \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right) \cdot \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-y^2} dy \right) \\ &= \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-(x^2+y^2)} dx dy \end{aligned}$$

¿Qué podemos hacer ahora?

¡Transformar a polares!

$$\begin{cases} x = r \cdot \cos \theta \\ y = r \cdot \sin \theta \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\mathcal{I}^2 &= \int_0^{2\pi} \int_0^{+\infty} \left| \begin{array}{cc} \frac{\partial x}{\partial r} & \frac{\partial x}{\partial \theta} \\ \frac{\partial y}{\partial r} & \frac{\partial y}{\partial \theta} \end{array} \right| \cdot e^{-r^2} dr d\theta \\
&= \int_0^{2\pi} \int_0^{+\infty} \left| \begin{array}{cc} \cos \theta & -r \sin \theta \\ \sin \theta & r \cos \theta \end{array} \right| \cdot e^{-r^2} dr d\theta \\
&= \int_0^{2\pi} \int_0^{+\infty} r \cdot e^{-r^2} dr d\theta \\
&= -\frac{1}{2} \cdot \int_0^{2\pi} \int_0^{+\infty} r \cdot -2r \cdot e^{-r^2} dr d\theta \\
&= -\frac{1}{2} \cdot \int_0^{2\pi} e^{-r^2} \Big|_0^{+\infty} d\theta \\
&= -\frac{1}{2} \cdot \int_0^{2\pi} -d\theta \\
&= \frac{1}{2} \cdot 2\pi \\
&= \pi \implies \boxed{\mathcal{I} = \sqrt{\pi}}
\end{aligned}$$

Ajustar tamaño de delimitadores

$$\mathcal{I}^2 = \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right)^2$$

```
\mathcal{I}^2 =  
\left ( \int_{-\infty}^{+\infty}  
\{e^{-x^2}dx\} \right )^2
```

- `\left` y `\right` se usan para ajustar el tamaño de los delimitadores
- Podemos usar `.` si sólo necesitamos uno de los dos lados
- Para los subíndices y superíndices usamos `_` y `^`, respectivamente

Alinear fórmulas respecto del símbolo =

$$\begin{aligned}\mathcal{I}^2 &= \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right)^2 \\ &= \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right) \cdot \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-y^2} dy \right)\end{aligned}$$

```
\begin{align*}
\mathcal{I}^2 &= \left( \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right)^2 \\
&= \left( \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \right) \cdot \\
&\quad \left( \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-y^2} dy \right) \\
\end{align*}
```

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l : \iff \left[\forall \varepsilon > 0, \exists \delta > 0 / 0 < |x - x_0| < \delta \right. \\ \left. \implies |f(x) - l| < \varepsilon \right]$$

- Letras griegas (`\varepsilon`, `\delta`...)
- Operadores lógicos (`\land`, `\lor`...)
- Implicaciones (`\implies`, `\iff`)
- Cuantificador existencial y universal (`\forall`, `\exists`)
- Operadores de conjuntos (`\cup`, `\cap`, `\subset`, `\in`, `\notin`...)

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l : \iff \left[\forall \varepsilon > 0, \exists \delta > 0 / 0 < |x - x_0| < \delta \right. \\ \left. \implies |f(x) - l| < \varepsilon \right]$$

- Letras griegas (`\varepsilon`, `\delta`...)
- Operadores lógicos (`\land`, `\lor`...)
- Implicaciones (`\implies`, `\iff`)
- Cuantificador existencial y universal (`\forall`, `\exists`)
- Operadores de conjuntos (`\cup`, `\cap`, `\subset`, `\in`, `\notin`...)

RETO: ¿NOS ATREVEMOS A COPIAR LA DEFINICIÓN DE LÍMITE?

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces

- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas**
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

- Multicols \rightarrow `\begin{multicols}{número_columnas}`
- Minipage \rightarrow `\begin{minipage} ... \end{minipage}`

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces
- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras**
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

Podemos crear y personalizar cabeceras con el paquete `fancyhdr`. Por ejemplo, poner un logo en el lado izquierdo y un texto en el lado derecho, o simplemente escribir un texto en el centro de la cabecera.

- ❶ Cargar el paquete `fancyhdr` → `\usepackage{fancyhdr}`
- ❷ Definir el contenido de las cabeceras
 - Lado izquierdo → `\fancyhead[L]`
 - Centro → `\fancyhead[C]`
 - Lado derecho → `\fancyhead[R]`
- ❸ Aplicar el estilo con `\pagestyle{fancy}`

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces

- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía**
- 13 Extra

- 1 Crear archivo *.bib* (contiene las entradas bibliográficas)
 - Cada entrada tiene un formato específico según el tipo de documento (libro, artículo, etc.) → Más información en [la página de BibTex](#).
- 2 Añadir las diferentes entradas
 - Iniciamos la entrada especificando el tipo → `@tipodeentrada` (`@book`, `@article...`)
 - Cada tipo de entrada tiene distintos campos. Por ejemplo, un *article* tiene como obligatorios los campos *author*, *title*, *journal* y *year*.
- 3 En el archivo *.tex*, cargamos el paquete `\usepackage{biblatex}` y indicamos cuál es nuestro archivo *.bib* a usar con `\addbibresource{nombredelbib}`
- 4 Para citar una de esas entradas, se puede usar el comando `\cite{nombredelaentrada}` donde corresponda
- 5 Para incluir la sección de bibliografía completa en nuestro documento, basta con usar el comando `\printbibliography` en una nueva página

- 1 Introducción
- 2 Tipos de documentos
- 3 Comandos básicos
- 4 Listas
- 5 Imágenes
- 6 Enlaces

- 7 Tablas
- 8 Código
- 9 Matemáticas
- 10 Columnas
- 11 Cabeceras
- 12 Bibliografía
- 13 Extra

Definir nuestros propios colores con el paquete `xcolor`:

- `\definecolor{micolor}{HTML}{ffdf00}`
- Color FIC \rightarrow `\definecolor{FIC}{RGB}{50, 110, 118}`

Cambiar el color de los títulos de las secciones y subsecciones:

- `\sectionfont{\color{micolor}}`
- `\subsectionfont{\color{micolor}}`

Numerar páginas \rightarrow `\pagenumbering{}`

- `\pagenumbering{arabic}` \rightarrow 1, 2, 3...
- `\pagenumbering{roman}` \rightarrow i, ii, iii...
- `\pagenumbering{Roman}` \rightarrow I, II, III...
- `\pagenumbering{alph}` \rightarrow a, b, c...
- `\pagenumbering{Alph}` \rightarrow A, B, C...

No numerar la portada ni el índice:

- Eliminar numeración en la portada \rightarrow `\thispagestyle{empty}`
- Eliminar numeración en cualquier página antes de comenzar la numeración (índice) \rightarrow `\pagenumbering{gobble}`

No numerar las secciones y subsecciones:

- No se numera ninguna unidad estructural (ni capítulos ni secciones)

`\setcounter{secnumdepth}{0}`

- Numerar solo capítulos o secciones

`\setcounter{secnumdepth}{1}`