

# INTRODUCCIÓN AL PROCESAMIENTO DE TEXTOS CON L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>

Vicente Torres

25 de abril de 2001

# Índice General

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	Origen . . . . .	1
1.2	Ejecución de $\text{\LaTeX}$ . . . . .	3
1.3	Estructura de un documento . . . . .	4
1.4	Tipografía . . . . .	6
1.5	Elementos básicos . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Estructura lógica</b>	<b>15</b>
2.1	Secciones . . . . .	15
2.2	Listas . . . . .	16
2.3	Teoremas . . . . .	17
<b>3</b>	<b>Formato de texto</b>	<b>18</b>
3.1	Fuentes . . . . .	19

3.2	Alineación . . . . .	20
3.3	Referencias cruzadas . . . . .	21
3.4	Notas al pie de página . . . . .	22
3.5	Tablas . . . . .	23
3.6	Cajas, espacios y líneas . . . . .	26

**4 Inserción de figuras 31**

**5 Matemáticas 32**

**6 Tabla de contenidos 40**

**7 Gestión bibliográfica 41**

**8 Paquetes interesantes 42**

# 1 Introducción

## 1.1 Origen

¿Qué es  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ ?

$\text{\TeX}$   $\equiv$  Programa para procesamiento de  $\text{\TeX}$ tos desarrollado por Donald.  
E. Knuth

$\text{\LaTeX}$   $\equiv$  Macros para  $\text{\TeX}$  desarrolladas por Leslie Lamport

¿Dónde se puede conseguir?

`ftp://ftp.dante.de/tex-archive`

`ftp://ftp.tex.ac.uk/tex-archive`

`ftp://pip.shsu.edu/tex-archive`

`ftp://ftp.cs.ruu.nl/pub/tex-archive`

## Documentación

- [/tex-archive/help/Catalogue/catalogue.html](http://tex-archive/help/Catalogue/catalogue.html)
- *LaTeX: A Document Preparation System*, de Leslie Lamport, Addison-Wesley Publishing Company, 2ª edición, 1994.
- *The LaTeX Companion*, de Michel Goossens, Frank Mittelbach, y Alexander Samarin, Addison-Wesley, 1994.

## 1.2 Ejecución de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

1. Editar el documento en un editor de textos cualquiera (Ej: emacs) y guardarlo con extensión `.tex`
2. Ejecutar `latex <doc>.tex` tantas veces como sea necesario. Este proceso genera, al menos, los siguientes ficheros:
  - `<doc>.log` Registro de errores
  - `<doc>.dvi` Resultado en formato DVI
  - `<doc>.aux` Fichero auxiliar
3. Convertir<sup>a</sup> el `.dvi` resultante a PostScript ejecutando `dvips <doc>.dvi -o <doc>.ps`  
(`dvips <doc>.dvi` en Windows).

---

<sup>a</sup> Es posible visualizar el `.dvi`, con `yap` en Windows o `xdvi` en Unix, pero el resultado puede no ser “fiabile”.

# 1.3 Estructura de un documento

```
\documentclass[<global_options>]{<class>}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage{babel}
\usepackage[<options>]{<packages>}

\begin{document}
\frontmatter
%Título, Tabla de contenidos, Prefacio
...
\mainmatter

\input{<fichero>} o \include{<fichero>}
\appendix
\input{<fichero>} o \include{<fichero>}

\backmatter
%Bibliografía, Índices
...
\end{document}
```

donde:

<global\_options> ≡ oneside twoside a4 twocolumn 10pt 11pt 12pt  
draft landscape titlepage notitlepage leqno fleqn  
openbib draft openany spanish

<class> ≡ article book report letter slides proc ltxdoc ltxguide  
ltnews minimal

<options> ≡ Opciones de configuración de un paquete

<packages> ≡ Paquetes de macros en fichero .sty

## 1.4 Tipografía

- Los caracteres especiales # \$ % & ~ \_ ^ \ { } sólo se usan en comandos de  $\text{\LaTeX}$ , por lo que para insertarlos en el texto hay que escribir

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

- Cualquier cantidad de caracteres “espacio” o cambio de línea es tratada por  $\text{\LaTeX}$  como un único carácter “espacio”.
- Un párrafo acaba con `\\` o con una línea que contiene únicamente caracteres “espacio”.
- Una frase “entrecorillada” debe escribirse

```
` `entrecorillada` `
```

- Ayer —dijo Vicente— se vieron 50–100 super-guiones

```
Ayer ---dijo Vicente--- se vieron 50--100 super-guione
```

- Los puntos que no se usan para finalizar una frase y que están seguidos por un “espacio” deben escribirse como `.\`, ya que de otro modo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X puede insertar un espaciado no deseado tras ellos:

```
Mi pasaporte, D.N.I., etc. lo han tra-  
mitado desde la U.P.V. directamente.  
I+I=II. Las cuentas salen!
```

```
Mi pasaporte, D.N.I., etc.\  
lo han tramitado desde la  
U.P.V. directamente.\  
I+I=II\@. Las cuentas salen!
```

- Puntos suspensivos: `\ldots` (...)
- Desde `%` hasta final de línea  $\Rightarrow$  comentarios
- `~` sirve para insertar un espacio en el que no se puede producir un cambio de línea (Ej: `E1 Sr.~López` )

## 1.5 Elementos básicos

- Macros
  - Comandos
  - Entornos
- Ámbitos (scope)
- Variables
  - Contadores
  - Longitudes

# Comandos

```
\newcommand {<cmd>} [<num>] [<default>] {<definition>}
```

```
\renewcommand {<cmd>} [<num>] [<default>] {<definition>}
```

Ejemplo:

```
\newcommand{\cmdlatex}[1]{\textbf{$\backslash$#1}}
```

```
\newcommand{\seq}[2][n]{%
```

```
\lbrace #2_{0}, \ldots, \, #2_{#1} \rbrace}
```

$\$ \backslash \text{seq}\{a\} \$ \Rightarrow \{a_0, \dots, a_n\}$

$\$ \backslash \text{seq}[k]\{x\} \$ \Rightarrow \{x_0, \dots, x_k\}$

# Entornos

```
\newenvironment {<cmd>} [<num>] [<def>] {<beg>} {<end>}
```

```
\renewenvironment {<cmd>} [<num>] [<def>] {<beg>} {<end>}
```

Ejemplo:

```
\newenvironment{vtable}{%  
  \begin{center}  
    \begin{table}  
  }{%  
    \end{table}  
  \end{center}  
}
```

# Ámbitos

Es posible delimitar las zonas del documento en que es válido un comando o definición mediante los ámbitos.

Ejemplo:

```
{ %Inicio de ámbito
    \em %Sólo afecta al interior del ámbito (y desde aquí
    \newcommand{\ingles}[1]{\emph{#1}}
    No sé cómo traducir \ingles{scope}!
} %Final de ámbito
%La siguiente línea dará error
\ldots emph viene del inglés \ingles{emphasize}\ldots
```

# Contadores

Todo lo que es numerado tiene asociado un contador, cuyo nombre es el mismo que el del comando o entorno que lo produce.

Contadores estándar:

<code>part</code>	<code>paragraph</code>	<code>figure</code>	<code>enumi</code>
<code>chapter</code>	<code>subparagraph</code>	<code>table</code>	<code>enumii</code>
<code>section</code>	<code>page</code>	<code>footnote</code>	<code>enumiii</code>
<code>subsection</code>	<code>equation</code>	<code>mpfootnote</code>	<code>enumiv</code>
<code>subsubsection</code>			

1. `\addtocounter`: sumar un valor a un contador.
2. `\alph,Alph`: imprimir el valor de un contador usando letras.
3. `\arabic`: imprimir el valor de un contador usando números.
4. `\newcounter`: definir un nuevo contador.
5. `\refstepcounter`: sumar 1 a un contador, reseteando contadores subsidiarios.
6. `\roman,Roman`: imprimir el valor de un contador usando números romanos.
7. `\setcounter`: establecer el valor de un contador.
8. `\stepcounter`: sumar 1 a un contador, reseteando contadores subsidiarios.
9. `\value`: usar el valor de un contador en una expresión.
10. Ej: `\alph{enumi} =j`, `\arabic{enumi} =10`, `\Roman{enumi} =X`

# Longitudes

- Son medidas de distancia.
- Pueden ser positivas o negativas.
- Unidades: in, pt, mm, cm, em (ancho de “M”), ex (alto de “x”), etc.

Algunas longitudes predefinidas:

```
\parindent \textwidth \textheight \parskip \baselineskip
```

Comandos relacionados:

```
\newlength \setlength \addtolength
```

```
\settowidth \settoheight \settodepth
```

## 2 Estructura lógica

### 2.1 Secciones

- `\part`
- `\chapter`
- `\section`
- `\subsection`
- `\subsubsection`
- `\paragraph`
- `\subparagraph`

La numeración se añade automáticamente, salvo que se usen las formas con asterisco (`\part*`, `\chapter*`, etc.)

## 2.2 Listas

Las listas básicas son:

```
\begin{itemize}
\item \entlatex{itemize}: lista simple
\item \entlatex{enumerate}: lista numerada
\item \entlatex{description}: descripción de elementos
\end{itemize}
```

Las listas básicas son:

- **itemize**: lista simple
- **enumerate**: lista numerada
- **description**: descripción de elementos

En la lista **description** `\item` tiene un parámetro que es el nombre de lo que se describe: `\item[Caballo]`

## 2.3 Teoremas

Son entornos autonumerados útiles para estructuras como ejemplos, teoremas, lemas, proposiciones, axiomas, ejercicios, principios, etc.

```
\newtheorem{nota}{Nota}
```

```
\newtheorem{aclaracion}[nota]{Aclaración}
```

```
\begin{nota}
```

Los entornos nota y aclaración comparten contador

```
\end{nota}
```

```
\begin{aclaracion}
```

La numeración también puede estar referida a cada sección del documento, como por ejemplo a cada capítulo

```
\verb+\newtheorem{aclaracion}{Aclaración}[chapter]+
```

```
\end{aclaracion}
```

**Nota 1** *Los entornos nota y aclaración comparten contador*

**Aclaración 2** *La numeración también puede estar referida a cada sección del documento, como por ejemplo a cada capítulo*

```
\newtheorem{aclaracion}{Aclaración}[chapter]
```

## 3 Formato de texto

- Fuentes
- Alineación
- Referencias cruzadas
- Notas al pie de página
- Tablas
- Cajas, espacios y líneas



## 3.2 Alineación

`\noindent`: no indentar un párrafo

	Centrado	Izquierda	Derecha
Comando	<code>\centering</code>	<code>\raggedright</code>	<code>\raggedleft</code>
Entorno	<code>center</code>	<code>flushleft</code>	<code>flushright</code>

Los comandos, a diferencia de los entornos no empiezan un nuevo párrafo

## 3.3 Referencias cruzadas

```
\label{sec:ref_cru}
```

De las referencias cruzadas estamos hablando en la sección `\ref{sec:ref_cru}` (página `\pageref{sec:ref_cru}`).

De las referencias cruzadas estamos hablando en la sección 3.3 (página 21).

## 3.4 Notas al pie de página

Siempre es conveniente tener un `\LaTeX{}perto\footnote{Un  
\LaTeX{}perto es una persona que sabe mucho \LaTeX}` cerca.

Siempre es conveniente tener un  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ perto<sup>a</sup> cerca.

---

<sup>a</sup>Un  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ perto es una persona que sabe mucho  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

## 3.5 Tablas

```
\begin{tabular}{|l@{\ $\equiv$ }p{0.45\textwidth}|}  
\hline  
\multicolumn{2}{|c|}{Descripción de los elementos ...}\\  
\hline \hline  
\verb+| p{} m{} c l r @{}+ & Descriptor de columna\\  
\cline{1-1}  
\cmdltx{hline} & Línea horizontal\\  
\& & Cambio de columna\\  
\backslash\backslash & Cambio de fila\\  
\verb+*{n}{ }+ & n columnas del tipo indicado\\  
\hline  
\end{tabular}
```

## Descripción de los elementos de una tabla

| p{} m{} c l r @{} ≡ Descriptor de columna

\hline ≡ Línea horizontal

& ≡ Cambio de columna

\\ ≡ Cambio de fila

\* {n} {} ≡ n columnas del tipo indicado

Longitudes relacionadas:

**\tabcolsep** 1/2 Separación entre columnas

**\arrayrulewidth** Anchura de las líneas

**\doublerulesep** Separación entre líneas dobles

## 3.6 Cajas, espacios y líneas

### Cajas

Caja: porción de documento que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X trata como una unidad

Tipos:

- LR (`\mbox`, `\makebox`, `\fbox`, `\framebox`)
- Párrafo (`\parbox`, `minipage`)
- Raya (`\rule`)

Ejemplos:

```
\mbox{\cmdlatex{mbox} crea cajas en las que no puede  
\makebox[3cm][l]{existir} un cambio de línea}
```

`\mbox` crea cajas en las que no puede existir un cambio de línea

```
\newlength{\nada}
```

```
\settowidth{\nada}{\cmdlatex{parbox} crea cajas en las\ }
```

En cambio, `\parbox[t]{\the\nada}{\cmdlatex{parbox}` crea cajas en las que pueden existir cambios de línea, `\` incluso forzados}, pero hay que fijar su ancho.

En cambio, `\parbox` crea cajas en las, pero hay que fijar su ancho.

que pueden existir cam-

bios de línea,

incluso forzados

---

```
\fbox{\cmdlatex{fbox}} y \framebox[.5cm]{\cmdlatex{framebox}}
```

equivalen a `\cmdlatex{mbox}` y `\cmdlatex{makebox}`, pero dibujando una línea en el contorno de la caja.

`\fbox` y `\framebox` equivalen a `\mbox` y `\makebox`, pero dibujando una línea en el contorno de la caja.

Compárese esta `\fbox{caja}` con `\fbox{\rule[-1cm]{.2cm}{1.5cm}}`  
esta otra} o con `\fbox{\rule[-.5cm]{0cm}{1cm}}`ésta}

Compárese esta `\fbox{caja}` con `\fbox{\rule[-1cm]{.2cm}{1.5cm}}` esta otra o con `\fbox{\rule[-.5cm]{0cm}{1cm}}` ésta

Una caja también puede `\raisebox{3mm}`{elevarse} por encima del texto, `\scalebox{-2}`{escalarsse} o girar `\rotatebox{25}`{sobre sí misma}.

Una caja también puede `\raisebox{3mm}` elevarse por encima del texto, `\scalebox{-2}` escalarsse o

`\rotatebox{25}` girar sobre sí misma .

# Espacios

```
1 \hfill 2 \hfill 3 \hfill 4\\
1 \hspace{1cm} 2 \hfill 3 \vspace{1cm}\\
\hspace*{1cm} 2 \hfill 3 \hfill 4\\
\hspace{1cm} 2 \hfill 3 \hfill 4\\
\vfill
Final de página
```

1	2	3	4
1	2		3
	2	3	4
2		3	4
Final de página			

# Líneas

```
1 \hfill 2 \dotfill 3 \hfill 4\\
1 \hspace{1cm} 2 \hfill 3 \vspace{1cm}\\
\hspace*{1cm} 2 \hrulefill 3 \hfill 4\\
\hspace{1cm} 2 \hrulefill 3 \hfill 4\\
\vfill
Final de página
```

1	2 .....	3	4
1	2		3
	2 _____	3	4
2 _____		3	4
Final de página			

## 4 Inserción de figuras

Los entornos **figure** y **table** sirven para insertar dibujos, figuras o tablas cuya posición es flotante.

```
\begin{figure}
\caption{Texto que acompaña a la figura, por encima}
\label{fig:nada}
\includegraphics[width=0.6\textwidth,angle=45]{nada.eps}
%\caption{Texto que acompañaría a la figura, por debajo}
%\label{fig:nada}
\end{figure}
```

# 5 Matemáticas

Posibilidades:

- Insertadas en el texto: entre signos `$`  
(o entre `\(` y `\)`)
- Párrafo independiente
  - No numeradas: **`displaymath`**  
(o entre `\(` y `\)`)
  - Numeradas: **`equation`, `align`, `flalign`, `alignat`, `gather`, `multline`, `split`**

```
\begin{tabular}{l}
```

```
normal: \(\ x = 2\pi \Rightarrow x \simeq 6.28 \)\)
```

```
mathbf \(\mathbf{x} = 2\pi \Rightarrow x \simeq 6.28 \)\)
```

```
boldmath {\boldmath \(\mathbf{x} = \mathbf{2}\pi \Rightarrow x \simeq \mathbf{6.28}\)\}}
```

```
\end{tabular}
```

normal:  $x = 2\pi \Rightarrow x \simeq 6.28$

**$x = 2\pi \Rightarrow x \simeq 6.28$**

**$x = 2\pi \Rightarrow x \simeq 6.28$**

---

```
\(\ \mathcal{ABCDE} \)
```

*ABCDE*

```
\phi(t)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}
```

```
\int_0^t e^{-x^2/2} dx
```

$$\phi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-x^2/2} dx \quad (1)$$

```
\prod_{j \geq 0}
```

```
\left( \sum_{k \geq 0} a_{jk} z^k \right)
```

```
= \sum_{k \geq 0} z^n
```

```
\left( \sum_{\{k_0, k_1, \dots \geq 0\}}
```

```
\quad \text{\atop} \{k_0 + k_1 + \dots = n\} \quad \right)
```

```
a_{0k_0} a_{1k_1} \dots \right)
```

$$\prod_{j \geq 0} \left( \sum_{k \geq 0} a_{jk} z^k \right) = \sum_{k \geq 0} z^n \left( \sum_{\substack{k_0, k_1, \dots \geq 0 \\ k_0 + k_1 + \dots = n}} a_{0k_0} a_{1k_1} \dots \right) \quad (2)$$

```

\pi(n) = \sum_{m=2}^n
\left\lfloor \left( \sum_{k=1}^{m-1}
\left\lfloor \frac{m}{k} \right\rfloor / \left\lceil \frac{m}{k} \right\rceil
\right)^{-1} \right\rfloor

```

$$\pi(n) = \sum_{m=2}^n \left[ \left( \sum_{k=1}^{m-1} \left\lfloor \frac{m}{k} \right\rfloor / \left\lceil \frac{m}{k} \right\rceil \right)^{-1} \right] \quad (3)$$

```

\{ \underbrace{\%
\overbrace{\mathstrut a, \dots, a}^{k \ a's},
\overbrace{\mathstrut b, \dots, b}^{l \ b's}}
_{k+1 \ \mathrm{elements}} \}

```

$$\underbrace{\overbrace{\{a, \dots, a, b, \dots, b\}}^{k \ a's \quad l \ b's}}_{k+1 \ \text{elements}} \quad (4)$$



```

\frac{\pm
\left|\begin{array}{ccc}
x_1-x_2 & y_1-y_2 & z_1-z_2 \\
l_1 & m_1 & n_1 \\
l_2 & m_2 & n_2
\end{array}\right|}{
\sqrt{\left(\begin{array}{cc}l_1&m_1\\l_2&m_2\end{array}\right)^2
+ \left(\begin{array}{cc}m_1&n_1\\n_1&l_1\end{array}\right)^2
+ \left(\begin{array}{cc}m_2&n_2\\n_2&l_2\end{array}\right)^2}}

```

$$\frac{\pm \begin{vmatrix} x_1 - x_2 & y_1 - y_2 & z_1 - z_2 \\ l_1 & m_1 & n_1 \\ l_2 & m_2 & n_2 \end{vmatrix}}{\sqrt{\begin{vmatrix} l_1 & m_1 \\ l_2 & m_2 \end{vmatrix}^2 + \begin{vmatrix} m_1 & n_1 \\ n_1 & l_1 \end{vmatrix}^2 + \begin{vmatrix} m_2 & n_2 \\ n_2 & l_2 \end{vmatrix}^2}}$$

```
\mbox{ acute=} \acute{a}
\mbox{ grave=} \grave{a}
\mbox{ ddot=} \ddot{a}
\mbox{ tilde=} \tilde{a}
\mbox{ bar=} \bar{a}
\mbox{ breve=} \breve{a}
\mbox{ check=} \check{a}
\mbox{ hat=} \hat{a}
\mbox{ vec=} \vec{a}
\mbox{ dot=} \dot{a}
```

acute= $\acute{a}$  grave= $\grave{a}$  ddot= $\ddot{a}$  tilde= $\tilde{a}$  bar= $\bar{a}$

breve= $\breve{a}$  check= $\check{a}$  hat= $\hat{a}$  vec= $\vec{a}$  dot= $\dot{a}$

```
$$z=\sqrt{x}+\{y\over a+b} + \alpha_2+\{\Gamma\over\Omega}\$  
\boldmath
```

```
$$z=\sqrt{x}+\{y\over a+b} + \alpha_2+\{\Gamma\over\Omega}\$  
\unboldmath
```

```
$$z=\sqrt{x}+\{y\over a+b} + \alpha_2+\{\Gamma\over\Omega}\$
```

$$z = \sqrt{x} + \frac{y}{a+b} + \alpha_2 + \frac{\Gamma}{\Omega}$$

$$z = \sqrt{x} + \frac{y}{a+b} + \alpha_2 + \frac{\Gamma}{\Omega}$$

$$z = \sqrt{x} + \frac{y}{a+b} + \alpha_2 + \frac{\Gamma}{\Omega}$$

## 6 Tabla de contenidos

Escribir `\tableofcontents` donde se desee insertar la tabla de contenidos.

El contador `tocdepth` permite seleccionar la “profundidad” de la tabla de contenidos.

## 7 Gestión bibliográfica

- Introducir las referencias en un fichero de extensión `.bib` (Ej: `refs.bib`)(usando `wbibdb`, por ejemplo). Cada referencia se identifica por un código único (Ej: `COD`).

- En el documento (Ej: `doc.tex`), citar las referencias con `\cite{COD}`

- En el documento, identificar el origen y el formato de las referencias escribiendo:

```
\bibliographystyle{plain}%  
\bibliography{refs}
```

- Ejecutar la secuencia:

```
latex doc
```

```
bibtex doc
```

```
latex doc
```

```
latex doc
```

## 8 Paquetes interesantes

**alltt** Entorno *verbatim* mejorado

**amsmath** Más símbolos y comandos matemáticos

**booktabs** Tablas con mejor estética

**calc** Operaciones con magnitudes

**chappg** Números de página por capítulo

**chapterbib** Bibliografía por capítulo

**comment** Comentar partes del documento

**dcolumn** Columna alineada respecto de carácter

**ifthen** Macros con condiciones if

**longtable** Tablas que ocupan varias páginas

**makeidx** Personalización del índice alfabético

**minitoc** Tabla de contenidos por capítulo

**multicol** Entorno multicolumna

**pifont** Más listas y símbolos

**pstricks** Texto y dibujos postscript

**seminar** Generación de presentaciones