

# Introducción a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Luis Rández

Departamento de Matemática Aplicada.  
Universidad de Zaragoza

2 de marzo de 2007

## Resumen

Donald Knuth creó el procesador de textos T<sub>E</sub>X a finales de la década de 1970 y en el año 1982 Leslie Lamport aportó el conjunto de macros que llamamos L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, que facilita su uso.

Este es un pequeño manual que puede servir de introducción a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para comenzar a escribir de manera casi inmediata utilizando fórmulas, tablas, colores, inclusión de gráficos y controlar el formato del documento final.

Sin embargo, hay muchos tópicos que no se han tenido en cuenta en este breve manual y pueden consultarse tanto en [3] como en las numerosas páginas que hay en internet dedicadas a T<sub>E</sub>X, entre las que podemos destacar <http://www.ctan.org> y <http://www.cervantex.org>

# Índice

1. Software necesario	1
2. ¿Porqué usar $\text{\LaTeX}$ ( $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$ )?	2
3. Compilando $\text{\TeX}$	3
4. Iniciando	4
4.1. Notas . . . . .	7
4.2. Fuentes . . . . .	8
5. Ambientes	9
5.1. Verbatim . . . . .	9
5.2. Listas . . . . .	10
5.3. Espaciando y Centrando . . . . .	11
5.4. Tablas . . . . .	13
6. Fórmulas Matemáticas	15
7. Cuestión de detalle	21
8. Mi propia página	22
8.1. Numerando páginas . . . . .	24
9. Cajas	25
10. Inclusión de gráficos	26
11. Elementos flotantes	27
12. Secciones, . . .	28
13. Título, Autor, Resumen e Índice.	29
14. Bibliografía	30
15. Colores	31

## 1. Software necesario

- Compiladores de  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ,  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ,  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X } 2_{\epsilon}$ , ...: **MikTeX** para windows, **TeXTeX** para Linux, ...
- Editores apropiados: **Winedt**<sup>1</sup>, **Wscite**, **GVIM**, **Emacs**, **Nedit**, **Kile**, ...
- Intérpretes postscript: **Ghostview**, **Ghostscript**
- Intérpretes PDF: **Acrobat Reader**, **Xpdf**, **Ghostview**
- Herramientas para pasar a HTML: **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2html**, **tth**, ...

---

<sup>1</sup>Es el único programa de los listados que tiene licencia shareware, el resto son gratuitos o libres.

## 2. ¿Porqué usar $\text{\LaTeX}$ ( $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$ )?

### pros

- $\text{\LaTeX}$  es ampliamente utilizado en entornos científicos. Muchas revistas aceptan documentos escritos en  $\text{\LaTeX}$ .
- Excelente calidad del documento final con salida en distintos formatos: DVI, PDF, PS, ....
- Los ficheros fuente `.tex` son ficheros **ASCII** y pueden ser compilados en cualquier sistema operativo.
- Es gratuito.
- Muy potente.

### contras

- No es un procesador del tipo WYSIWYG<sup>2</sup> “lo que escribes es lo que consigues”, por lo que es necesario un proceso de compilación (con posibles errores, ...).

---

<sup>2</sup>What You See Is What You Get

### 3. Compilando T<sub>E</sub>X

Para compilar un fichero fuente de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X `ejemplo.tex` deberemos escribir en un intérprete de comandos

```
latex ejemplo.tex
```

y generará, si no hay errores, el fichero `ejemplo.dvi`<sup>3</sup>. La visualización de este fichero es con un intérprete de DVI, como **yap** (windows) o **xdvi** (Linux). La transformación del fichero DVI a postscript, es con

```
dvips ejemplo.dvi -o ejemplo.ps
```

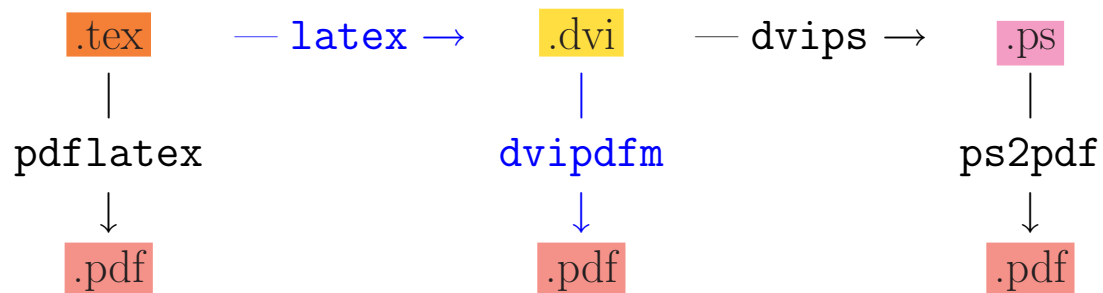
Esta conversión podría ser necesaria si incluimos figuras en formato postscript (PS) o encapsulado postscript (EPS).

También puede procesarse el fichero DVI con

```
dvipdfm ejemplo.dvi
```

para conseguir la salida en formato PDF.

La tabla siguiente muestra diversas posibilidades de procesado de un documento `.tex`:



---

<sup>3</sup>También genera `ejemplo.log`, `ejemplo.aux`, `ejemplo.toc`, `ejemplo.out`

## 4. Iniciando

Un documento debe tener la siguiente estructura

```
\documentclass[opciones]{estilo}

\usepackage[opciones]{...}

\begin{document}

    cuerpo del documento

\end{document}
```

- **opciones**: 10pt, 11pt, 12pt, letterpaper, a4paper, twocolumn, leqno, twoside, ...
- **estilo**: dan diferentes formatos precargados (márgenes, párrafos, título, ...)

<b>article</b>	Documentos cortos. Es el que se usa por defecto.
<b>report</b>	Documentos más largos conteniendo capítulos.
<b>book</b>	Libros.
<b>letter</b>	Cartas.
<b>slides</b> <sup>4</sup>	Transparencias.

Así, **article**, **report** y **book** permiten formatear secciones, subsecciones, capítulos (no en **article**), índices, .... El estilo **book** utiliza una página más pequeña y se formatea a *dos caras* (**twoside**) por defecto.

- Con **\usepackage** se cargan paquetes que añaden nuevas funcionalidades a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, por ejemplo incluir gráficos en postscript, acentuar en español, colorear y ... de todo.

---

<sup>4</sup>Para presentaciones con transparencias hay paquetes más especializados como pdfscreen, prosper, beamer, ...

Veamos en primer lugar un ejemplo:

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[spanish]{babel}% Corta palabras en español
\usepackage[latin1]{inputenc}% Escribir con acentos, ñ, ...
\usepackage{eurosym}% símbolo del euro
\begin{document}
\leftline{\bf Introducción}
\medskip
Este primer ejemplo trata de demostrar la facilidad de
\LaTeX{}. Por ejemplo varios espacios en blanco
se          tratan como uno.

Para empezar un nuevo párrafo basta dejar una línea en
blanco. Expresiones matemáticas son sencillas de
escribir\footnote{nota al pie}:
$a=\sum_{i=1}^{i=\infty} x_i^{n+1}$ y deben ser escritas
entre dólares. Los superíndices se obtienen con \^,
$x^3 y^{\alpha + \beta}$, mientras que los subíndices
son con \_ pudiendo combinarlos para la
fórmula centrada
$$ z^{2+\alpha}_{n+k}. $$
\medskip

El símbolo del euro \euro{} existe.
\end{document}
```

## Introducción

Este primer ejemplo trata de demostrar la facilidad de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Por ejemplo varios espacios en blanco se tratan como uno.

Para empezar un nuevo párrafo basta dejar una línea en blanco.

Expresiones matemáticas son sencillas de escribir<sup>5</sup>:  $a = \sum_{i=1}^{i=\infty} x_i^{n+1}$  y deben ser escritas entre dólares. Los superíndices se obtienen con `^`,  $x^3y^{\alpha+\beta}$ , mientras que los subíndices son con `_` pudiendo combinarlos para la fórmula centrada

$$z_{n+k}^{2+\alpha}.$$

El símbolo del euro € existe.



#### 4.1. Notas

Como puede apreciarse en el ejemplo anterior, es preciso conocer que caracteres usa  $\text{\LaTeX}$  como comandos o delimitadores. Estos son:

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

- Para incluir estos caracteres dentro de un documento como parte del texto, pueden escribirse los siete primeros precedidos por `\`, y los tres últimos como `\~{}{}`, `\^{}{}` y `\backslash` respectivamente o bien todos ellos como `\verb+símbolo+`.
- Si un signo `%` aparece en una línea, el resto de la misma se trata como un comentario.
- Los comandos de  $\text{\LaTeX}$  comienzan por `\` y contienen solamente letras.
- Algunos comandos necesitan parámetros que deben ponerse entre llaves.
- Los errores más frecuentes en la compilación de un archivo  $\text{\LaTeX}$  corresponden al olvido de alguna llave, corchete, `$`, ...

## 4.2. Fuentes

### Tipos

**boldface**, roman,  
*itálica*, *slanted*,  
sans serif,  
SMALL CAPS,  
typewriter

`{\bf boldface}`, `{\rm roman}`,  
`{\it itálica}`, `{\sl slanted}`,  
`{\sf sans serif}`,  
`{\sc small caps}`,  
`{\tt typewriter}`

### Tamaños

Que cant

id ad

de tam

años de

le tra

`{\tiny Que}` `{\scriptsize cant}`  
`{\footnotesize id}` `{\small ad}`  
`{\normalsize de}` `{\large tam}`  
`{\Large años}` `{\LARGE de}`  
`{\huge le}` `{\Huge tra}`

- $\text{\LaTeX}$  permite gran variedad de letras extranjeras como:

$\emptyset, \hat{o}, \ddot{u}, \grave{a}, \text{\AA}$     `\o`, `\^o`, `\"u`, `\'a`, `\AA`,

- Para que  $\text{\LaTeX}$  considere espacios irrompibles, hay que usar el símbolo `~` en vez de espacios entre palabras, `J.~A.~Perez` o bien utilizar el comando `\mbox{J. A. Perez}`.
- `\underline{subrayado}` da subrayado

## 5. Ambientes

Los ambientes son secciones del documento que son tratadas de manera distinta del documento principal. Deben especificarse en la forma:

```
\begin{nombre ambiente}
    cuerpo del ambiente
\end{nombre ambiente}
```

### 5.1. Verbatim

En el ambiente verbatim,  $\text{\LaTeX}$  procesa el texto exactamente como está escrito utilizando fuente **typewriter**. Útil para secciones de código C, FORTRAN, ...

c bucle en %i	\begin{verbatim}
do i=1, n	c bucle en %i
a(i,i+1) = i	do i=1, n
end do	a(i,i+1) = i
	end do
	\end{verbatim}

Dentro de este ambiente, los caracteres especiales de  $\text{\LaTeX}$  pierden validez.

## 5.2. Listas

En el caso de listas, podemos usar los ambientes `itemize` y `enumerate`

■ primer punto	<code>\begin{itemize}</code>
■ segundo punto	<code>\item primer punto</code>
	<code>\item segundo punto</code>
	<code>\end{itemize}</code>
* punto uno	<code>\begin{itemize}</code>
	<code>\item[*] punto uno</code>
* punto dos	<code>\item[\$*] punto dos</code>
○ punto tres	<code>\item[\$\circ] punto tres</code>
	<code>\end{itemize}</code>
1. punto uno	<code>\begin{enumerate}</code>
	<code>\item punto uno</code>
<i>a)</i> pto uno de 1	<code>\begin{enumerate}</code>
<i>b)</i> pto dos de 1	<code>\item pto uno de 1</code>
	<code>\item pto dos de 1</code>
2. punto dos	<code>\end{enumerate}</code>
	<code>\item punto dos</code>
	<code>\end{enumerate}</code>

### 5.3. Espaciando y Centrando

Las unidades de medida que usa L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X son **cm** (centímetros), **mm** (milímetros), **in** (pulgadas), **em** (la anchura de la letra m), **ex** (la altura de la letra x) y **pt** para puntos.

# Espacios horizontales

- `\hspace{2.5 cm}`: hola un espacio
- `\quad, \qquad` | |, | |
- Espacios matemáticos (entre \$):  
`\, \: \; \` (`\!` negativo)  $ab, a\,b, a\,b, a\,b, ab$
- espaciado `\hfill` elástico  
 espaciado elástico
- subrayado `\hrulefill` elástico `\hfill 1`  
 subrayado \_\_\_\_\_elástico 1
- punteado `\dotfill` elástico  
 punteado .....espacio

## Espacios verticales

- `\smallskip`, `\medskip` y `\bigskip`.
- `\vspace{3 true cm}`: Deja 3 cm reales de espacio vertical.
- `\vfill` análogo al `\hfill` pero en vertical. Para rellenar páginas incompletas.
- Con línea y página nueva utilizar `\hspace*{}` y `\vspace*{}` respectivamente.

Para centrar sólo una línea podemos utilizar

`\centerline{\bf línea centrada negrita}`

**línea centrada negrita**

y si son varias líneas, usaremos el ambiente `center`, pudiendo alterar el espacio vertical entre ellas con `smallskip`, `medskip`, ....

Examen de teoría	<code>\begin{center}</code>
Primer curso	Examen de teoría <code>\\</code>
Enero del 2019	<code>\bigskip</code>
	Primer curso <code>\\</code>
	Enero del 2019
	<code>\end{center}</code>

En el ejemplo anterior `\\` representa un salto de línea.

- Justificación a izquierda con `\leftline` y `\flushleft`
- Justificación a derecha con `\rightline` y `\flushright`

## 5.4. Tablas

```
\begin{tabular}{formato}
    cuerpo de la tabla
\end{tabular}
```

donde el formato representa las columnas que hay y si están justificadas a izquierda (**l**), centradas (**c**) o a derecha (**r**), pudiendo poner párrafos con (**p**).

Nombre	Edad	Clase	<pre>\begin{tabular}{lrc} Nombre &amp; Edad &amp; Clase \\ \hline José &amp; 24 &amp; P \\ Juanito &amp; 9 &amp; P+ \\ Carlos &amp; 11 &amp; Q- \\ \end{tabular}</pre>
José	24	P	
Juanito	9	P+	
Carlos	11	Q-	

- Los elementos de cada fila deben separarse por `&`
- Cada fila, salvo la última, debe terminar con `\\`
- La tabla se justifica a la izquierda por defecto
- Es conveniente dejar líneas en blanco antes y después del ambiente
- `\hline` genera una raya horizontal
- Pueden dibujarse rayas verticales con `|`

Nombre	Edad	Clase
José	24	El otro día estaba en clase.
Juanito	9	P+

```

\begin{center}
\begin{tabular}{|l||r|p{2cm}|}
\hline
Nombre & Edad & Clase \\
\hline \hline
José & 24 & El otro día
estaba en clase. \\
Juanito & 9 & P+ \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}

```

En ocasiones es necesario escribir en varias columnas, para lo cual está la sentencia `\multicolumn{cols}{justificacion}{texto}`, donde **cols** es el número de columnas a utilizar, **justificacion** es la justificación de la columna y **texto** es el contenido que aparecerá. Veamos un ejemplo:

Nombre	Edad	Clase
centrada		
Juanito	9	P+

```

\begin{tabular}{|l|r|c|}
\hline
Nombre & Edad & Clase \\
\hline
\multicolumn{3}{|c|}
{centrada}\\
\hline
Juanito & 9 & P+ \\
\hline
\end{tabular}

```



## 6. Fórmulas Matemáticas

Ejemplos de fórmulas matemáticas. Entre  $$$$  la fórmula se centra.

$$$$

$x = \frac{a_2 x^2 + a_1 x + a_0}{1 + 2z^3}, \quad \quad$   
 $x + y^{2n+2} = \sqrt{b^2 - 4ac}$

$$$$

$$x = \frac{a_2 x^2 + a_1 x + a_0}{1 + 2z^3}, \quad x + y^{2n+2} = \sqrt{b^2 - 4ac}$$

$$$ S_n = a_1 + \cdots + a_n = \sum_{i=1}^n a_i $$$$

$$S_n = a_1 + \cdots + a_n = \sum_{i=1}^n a_i$$

$$$$

$\int_{x=0}^{\infty} x e^{-x^2} dx = \frac{1}{2}, \quad \quad \quad \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$   
 $\frac{1}{2}, \quad \quad \quad \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$

$$$$

$$\int_{x=0}^{\infty} x e^{-x^2} dx = \frac{1}{2}, \quad e^{i\pi} + 1 = 0$$

$$$$

$\min_{1 \leq x \leq 2} \left( x + \frac{1}{x} \right) = 2, \quad \quad \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^x = e$   
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^x = e$

$$$$

$$\min_{1 \leq x \leq 2} \left( x + \frac{1}{x} \right) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^x = e$$

$$$ \left\| x \right\|_2 = 1, \quad \left| -7 \right| = 7 $$$$

$$\|x\|_2 = 1, \quad | -7 | = 7$$



Si en el ambiente está el comando `\label{ecuacion}`, podremos referenciar la ecuación con `\ref{ecuacion}` o en función de la página que esté con `\pageref{ecuacion}`<sup>6</sup>. Estas etiquetas deben ser únicas. Si no se quiere numerar entonces debe ponerse `\nonumber` en cada fila o utilizar

```
\begin{equation*} ... \end{equation*}
\begin{eqnarray*} ... \end{eqnarray*}
```

```
\begin{eqnarray}
```

```
y &= 1+x+x^2 +x^3 + \cdots \nonumber \\\
```

```
&= 1+x\left(1+x+x^2+\cdots \right)
```

```
\label{ecu1}
```

```
\end{eqnarray}
```

donde la ecuación (`\ref{ecu1}`) se encuentra en la página `\pageref{ecu1}`.

$$\begin{aligned} y &= 1 + x + x^2 + x^3 + \cdots \\ &= 1 + x (1 + x + x^2 + \cdots) \end{aligned} \tag{1}$$

donde la ecuación (1) se encuentra en la página 17.

El número de fórmula aparece en donde no esté `\nonumber`, y las líneas se alinean con el carácter entre `&`.

Para usar paréntesis, corchetes o llaves de mayor tamaño también podemos emplear con `\left` los símbolos `\{`, `[`, `|`. Cada `\left` debe ser cerrado por un `\right`, aunque el tipo no tiene porque ser el mismo. Si sólo se quiere a un lado, entonces hay que emparejarlo con `\left.` o `\right.`.

---

<sup>6</sup>Si utilizamos `dvipdfm` para pasar el documento a PDF, y cargamos el paquete `\usepackage[dvipdfm]{hyperref}`, las referencias nos aparecen como hipervínculos, como en este documento.

La escritura de matrices y vectores es con el ambiente **array** que es análogo al **tabular**.

\$\$

```
\left| \begin{array}{ccc}
1 & 1 & 1 \\
x & y & z \\
x^2 & y^2 & z^2
\end{array} \right| = (x-y)(y-z)(z-x)
```

\$\$

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \end{vmatrix} = (x-y)(y-z)(z-x)$$

\$\$

```
\left[ \begin{array}{ccc}
a_{11} & a_{12} & a_{13} \\
a_{21} & a_{22} & a_{23} \\
a_{31} & a_{32} & a_{33}
\end{array} \right]
\left\{ \begin{array}{c}
x_1 \\
x_2 \\
x_3
\end{array} \right\} =
\left( \begin{array}{c}
b_1 \\
b_2 \\
b_3
\end{array} \right)
```

\$\$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{Bmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$$

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } i = j \\ 0 & \text{si } i \neq j \end{cases}$$

```
\delta_{ij} = \left\{
\begin{array}{ll}
1 & \{\rm si\ } i=j \\
0 & \{\rm si\ } i\neq j
\end{array}
\right.
```

$$\frac{c}{b^T} \bigg| A$$

```
\begin{array}{c|c}
c & A \\ \hline & b^T
\end{array}
```

$$\frac{c}{b^T} \bigg| A$$

```
\begin{array}{c|c}
c & A \\ \hline & b^T
\end{array}
```

$$\frac{c}{b^T} \bigg| A$$

```
\begin{array}{c|c}
c & A \\ \hline & b^T
\end{array}
```

la fórmula  $\sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{2}$   
 en línea o  $\sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{2}$  en  
 la forma usual.

la fórmula  $\sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{2}$  en línea o  
 $\sum\limits_{i=1}^n x_i = \dfrac{1}{2}$  en la  
 forma usual.

Para usar `\dfrac` hay que cargar el paquete `amsmath`,  
`\usepackage{amsmath}`

Hay más tipos de letras en modo matemático:

<code>\mathrm{abcdef}</code>	$\mathrm{abcdef}$
<code>\mathnormal{abcdef}</code>	$\mathnormal{abcdef}$
<code>\mathsf{abcdef}</code>	$\mathsf{abcdef}$
<code>\mathit{abcdef}</code>	$\mathit{abcdef}$
<code>\mathbf{abcdef}</code>	$\mathbf{abcdef}$
<code>\mathtt{abcdef}</code>	$\mathtt{abcdef}$
<code>\mathcal{ABCDEFG}</code>	$\mathcal{ABCDEFG}$ (sólo mayúsculas)
<code>\boldsymbol{símbolo}</code>	Sólo símbolos, números y letras griegas en negrita $\beta$
<code>\mathbb{ABCDEFG}</code>	$\mathbb{ABCDEFG}$ (sólo mayúsculas)

Para usar `\boldsymbol{símbolo}` y `\mathbb{mayúscula}` hay que cargar los paquetes `amsmath` y `amsfonts` respectivamente<sup>7</sup>.

Dentro de las fórmulas, pueden especificarse distintos tamaños de letra: `\displaystyle`, `textstyle`, `\scriptstyle` y `\scriptscriptstyle`

$\frac{y^5}{1+x} \frac{y^5}{1+x} \frac{y^5}{1+x}$	<code><math>\displaystyle\frac{y^5}{1+x}</math></code>
	<code><math>\textstyle\frac{y^5}{1+x}</math></code>
	<code><math>\scriptstyle\frac{y^5}{1+x}</math></code>

---

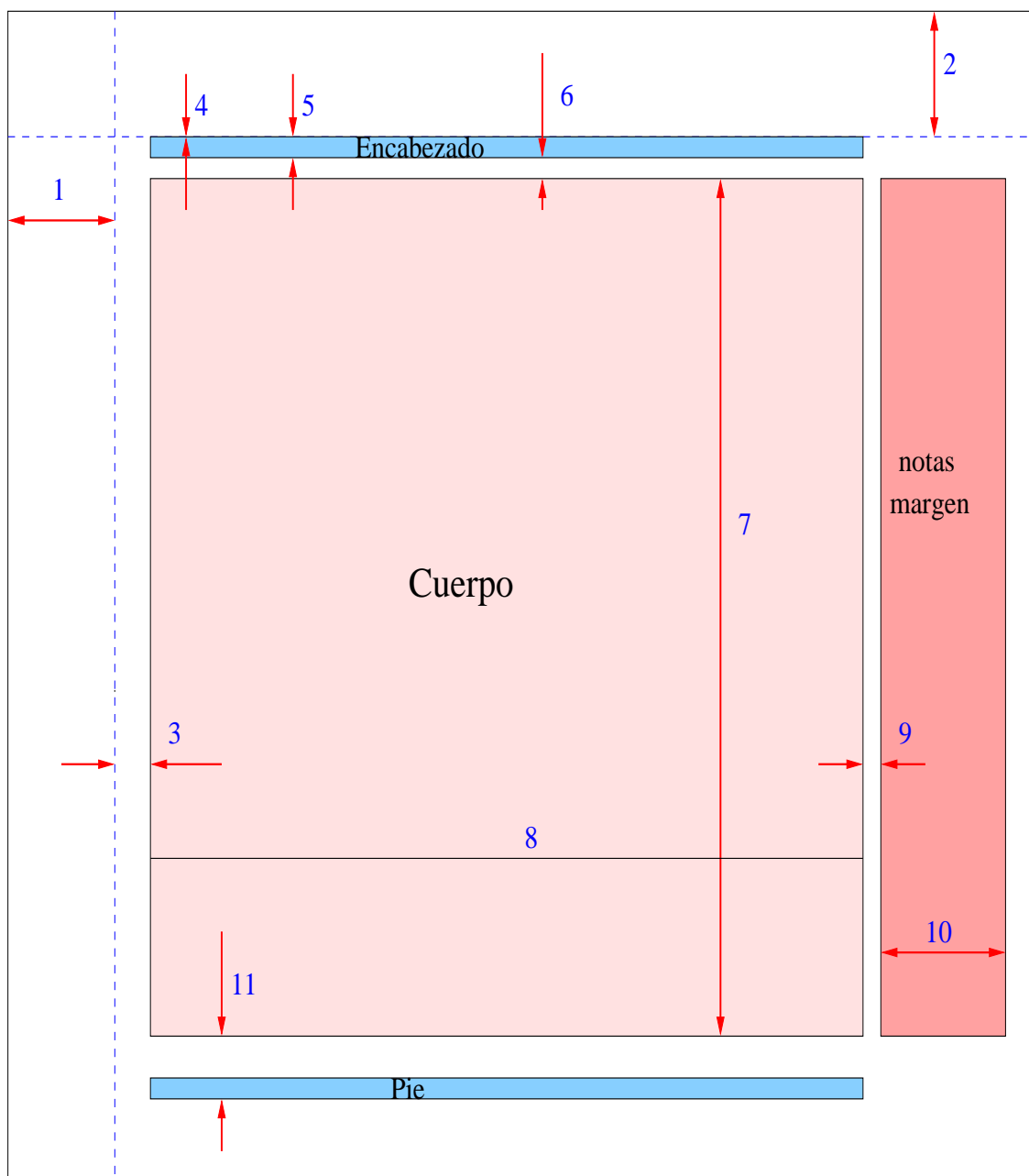
<sup>7</sup>`\usepackage{amsmath,amsfonts}`. Hay todavía más símbolos en el paquete `latexsym`.

## 7. Cuestión de detalle

- `-`, `--`, `---`, `$-1$`, `-$1$` resulta en `-`, `-`, `—`, `-1`, `-1`
- Usar `\ldots` en vez de tres puntos `...` `...`, `...`
- Para ayudar a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X a cortar palabras poner `\-` entre las sílabas que se quieran cortar, `es\-\drú\-\ju\-\la`
- Comillas abiertas y cerradas `‘ ‘ ’ ’`, `“ ”`
- En español: `¿` y `!`, dan `¿` y `¡` aunque pueden escribirse directamente si se usa `\usepackage[latin1]{inputenc}` en la cabecera del documento.

## 8. Mi propia página

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X tiene un gran repertorio para controlar las dimensiones de una página. Así, en el caso de una página impar tenemos:





<b>1</b> 1 pulgada+\hoffset	<b>2</b> 1 pulgada+\voffset
<b>3</b> \oddsidemargin	<b>4</b> \topmargin
<b>5</b> \headheight	<b>6</b> \headsep
<b>7</b> \textheight	<b>8</b> \textwidth
<b>9</b> \marginparsep	<b>10</b> \marginparwidth
<b>11</b> \footskip	
\hoffset	\voffset

El tamaño del DINA4 son \paperwidth=597pt (21 cm) y \paperheight=845pt (29.7 cm). Algunas de ellas, como \hoffset, \voffset, \topmargin pueden tomar valores negativos.

Para el control de párrafos están además las siguientes sentencias:

\linewidth	longitud de la línea en el ambiente actual.
\linespread{valor}	espacio entre líneas. Por defecto valor=1
\par	Comienza un párrafo
\parindent=1cm	Indentación en los párrafos por 1cm
\parskip=2cm	Separación entre párrafos de 2cm
\parbox{9cm}{texto}	Genera un párrafo de anchura 9cm.
\noindent	no indenta este párrafo.
\raggedright	Justifica texto sólo a la izquierda
\raggedleft	Justifica texto sólo a la derecha
\flushbottom	Todas las páginas tienen la misma altura
\raggedbottom	Permite variar un poco la altura de página en página

## 8.1. Numerando páginas

<code>\pagestyle{plain}</code>	Defecto. Número de página centrado en el pie y encabezado vacío.
<code>\pagestyle{empty}</code>	Sin números de página.
<code>\pagestyle{headings}</code>	Número de página y nombre de sección en la encabezado. Pie vacío. (Defecto en estilo <b>book</b> )
<code>\pagenumbering{arabic}</code>	Números árabes. (Defecto)
<code>\pagenumbering{roman}</code>	Números romanos
<code>\thispagestyle{estilo}</code>	Estilo de la página actual. Usualmente se usa <b>empty</b>
<code>\setcounter{page}{numero}</code>	Poner el contador de páginas al valor <b>número</b>
<code>\pagebreak</code>	Página nueva

## 9. Cajas

En  $\text{\LaTeX}$  es posible generar cajas de varios tipos.

<code>\null</code>	caja de tamaño nulo. Puede ser útil al comienzo de páginas.
<code>\mbox{texto}</code>	caja que contiene a <b>texto</b> y que no se corta en varias líneas.
<code>\fbox{texto}</code>	enmarcar <b>texto</b>
<code>\boxed{fórmula}</code>	enmarcar fórmula

`fin = fin?`

`fin = f\mbox{ }in?`

`Hola que tal`

`\fbox{Hola que tal}`

`$\sin x = x + \dots$`

`$\boxed{\sin x = x + \dots}$`

El desplazamiento vertical de cajas en  $\text{\LaTeX}$  es con el comando

`\raisebox{desplazamiento}{texto},`

pudiendo ser positivo o negativo.

Esta forma de escribir me marea un poco.

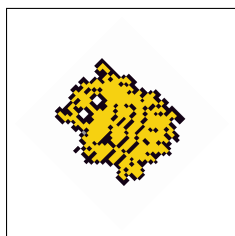
`\fbox{Esta \raisebox{-0.1cm}{forma}  
\raisebox{-0.3cm}{de} \raisebox{-0.4cm}{escribir}  
\raisebox{-0.6cm}{me} \raisebox{-0.8cm}{marea} un  
\raisebox{0.1cm}{poco}}.`

## 10. Inclusión de gráficos

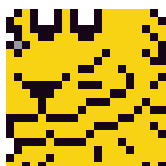
La inclusión de gráficos<sup>8</sup> postscript (PS o EPS) en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X se realiza con el comando `\includegraphics[opciones]{fichero}`, donde previamente hay que cargar el paquete `graphicx` con `\usepackage{graphicx}`



```
\includegraphics[scale=1]
{leo.eps}
```



```
\fbox{\includegraphics
[width=2cm,height=2cm,
angle=45]{leo.eps}}
```



```
\includegraphics[scale=3,
bb=10 10 30 30, clip]{leo.eps}
```

`bb` es el BoundingBox del gráfico y normalmente aparece en las primeras líneas del fichero EPS.

Si se utiliza `dvipdfm`, pueden incluirse además ficheros gráficos en formatos PDF, JPG y PNG, aunque previamente hay que calcular, en un intérprete de comandos, el BoundingBox de cada fichero con la sentencia `ebb fichero`.

Si se usa `pdflatex`, no pueden incluirse ficheros EPS directamente, pero pueden convertirse a PDF con la utilidad `epstopdf`.

---

<sup>8</sup>La utilidad `convert` del paquete `Imagemagick` convierte cualquier formato gráfico a postscript

## 11. Elementos flotantes

Son tablas y figuras, que pueden estar *flotantes* en el documento. La forma usual es

```
\begin{figure}{posición}
  cuerpo de la figura
  \caption{Descripción de la figura} %opcional
\end{figure}
```

posición	
h	Aquí
t	Comienzo de una página de texto
b	Final de una página de texto
p	En una página sin texto

```
\begin{figure}[h]
\begin{center}
\includegraphics[scale=1]{leo.eps} \end{center}
\caption{León de \TeX{}}
\end{figure}
```



Figura 1: León de T<sub>E</sub>X

De forma análoga ocurre con el entorno **table**<sup>9</sup>

```
\begin{table}{posición}
  cuerpo de la tabla
  \caption{Descripción de la tabla} %opcional
\end{table}
```

---

<sup>9</sup>Para tablas muy grandes está el paquete longtable.

## 12. Secciones, ...

En el estilo *article*, podemos dividir el texto en secciones, subsecciones, ... con los comandos

- `\section{Nombre}`
- `\subsection{Nombre}`
- `\subsubsection{Nombre}`
- `\paragraph{Nombre}`
- `\subparagraph{Nombre}`
- `\appendix`

y L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X los numerará automáticamente. Si no queremos que los numere, debemos añadir `*`, por ejemplo, `\section*{Nombre}`, ....

Además, en los estilos **report** y **book** están

- `\chapter{Nombre}`
- `\part{Nombre}`

Una forma más completa de las órdenes anteriores, en el caso de sección es `\section[nombre corto]{Nombre}`, donde **nombre corto** es el que aparecerá en el índice si el nombre es muy largo. Esto puede aplicarse también a `\caption`.

### 13. Título, Autor, Resumen e Índice.

Si en un trabajo queremos generar como primera hoja, una que tenga el título, autor, fecha, resumen, .... Este se realiza con las siguientes sentencias inmediatamente después de `\begin{document}`

```
\title{\fbox{\fbox{\bf Introducción a \LaTeX{}}}}
\author{L.~Rández \\  
Departamento de Matemática Aplicada. \\  
Universidad de Zaragoza}  
\date{Julio, 2003}  
  
\maketitle  
\begin{abstract} % comienzo del resumen. Opcional  
  
\end{abstract}  
\pagebreak      % nueva página  
\tableofcontents % índice
```

`\pagebreak`

<code>\date{\today}</code>	Fecha de compilación del documento
<code>\date{fecha}</code>	Aparece <b>fecha</b> .
<code>\date{}</code>	No aparece fecha

<code>\tableofcontents</code>	Genera el índice (capítulos, secciones,...)
<code>\listoffigures</code>	Genera el índice de las figuras.
<code>\listoftables</code>	Genera el índice de las tablas.

## 14. Bibliografía

Una referencia bibliográfica se realiza con `\cite{referencia}`, donde `referencia` debe ser única, y usualmente todas ellas se encuentran al final del trabajo en un entorno del tipo:

```
\begin{thebibliography}{11}
\bibitem{grifhig} Learning \LaTeX{}.
David~F.~Griffiths
& Desmond~J.~Higham. SIAM. (1996).
.
.
.
\end{thebibliography}
```

Notar que `{11}` indica al entorno bibliográfico que debe guardar espacio en blanco para ajustar hasta 99 referencias. Si fuera `{111}` sería hasta 999, ....

En [2] se ha realizado un  
magnífico trabajo de ...

En `\cite{grifhig}` se ha  
realizado un magnífico  
trabajo de `\ldots`



## 15. Colores

Para usar colores en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, es preciso cargar el paquete `color` con

```
\usepackage[dvips,dvipsnames,usenames]{color}10
```

Pueden definirse colores personalizados en formato RGB o cmyk, aparte de los 68 colores predefinidos en el fichero `dvipsnam.def`.

```
\definecolor{color1}{rgb}{.902,.902,.980}  
\definecolor{color2}{cmyk}{0.15,0.3,0.69,0}
```

Con `\pagecolor{color}` se pone la página actual y todas las siguientes con el color especificado y con `\pagecolor{white}` se quita el color.

Para colorear un texto es `\textcolor{color}{texto}`. Si utilizamos color gris, hay que darle el tono en un argumento adicional entre 0 (negro) y 1 (blanco).

<code>color1</code>	<code>color2</code>	<code>azul</code>	<code>gris</code>	<code>\textcolor{color1}{color1}</code>
<code>claro</code>	<code>gris oscuro</code>	<code>Orange</code>		<code>\textcolor{color2}{color2}</code>
				<code>\textcolor{blue}{azul}</code>
				<code>\textcolor[gray]{0.8}</code>
			<code>{gris claro}</code>	
				<code>\textcolor[gray]{0.2}</code>
			<code>{gris oscuro}</code>	
				<code>\textcolor{Orange}{Orange}</code>

Para rellenar una caja con un color `\colorbox{color}{texto}`

<code>verde</code>	<code>amarillo</code>	<code>rojo</code>	<code>\colorbox{green}{verde}</code>
			<code>\colorbox{yellow}{amarillo}</code>
			<code>\colorbox{red}{rojo}</code>

---

<sup>10</sup>Si procesamos el `.dvi` con `dvipdfm` hay que usar `\usepackage[dvipdfm,dvipsnames,usenames]{color}`

Esto es un ejemplo de lo que puede hacerse de manera sencilla en este estupendo procesador de textos.

```
\begin{center}
\fbbox{\colorbox{yellow}{
\parbox{0.8\linewidth}{Esto es
un ejemplo de lo que puede
hacerse de manera sencilla en
este estupendo
procesador de textos.}}}
\end{center}
```

Pueden perfilarse las cajas con

```
\fcolorbox{color_ext}{color_int}{texto}
```

colorines

```
\fcolorbox{red}
{yellow}{colorines}
```

El paquete `colortbl` permite añadir color a las tablas, bien por filas, columnas, . . . . El caso más simple es por filas, por ejemplo:

uno	dos
tres	cuatro

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|l|c|}
\hline \rowcolor{red}
uno & dos \\
\rowcolor[gray]{0.8}
tres & cuatro \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
```

I ♥ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Referencias

- [1] Tobias Oetiker y otros. *The Not So Short Introduction to  $\text{\LaTeX}$  2 $_{\epsilon}$* . (1999).
- [2] David F. Griffiths & Desmond J. Higham. *Learning  $\text{\LaTeX}$* . SIAM. (1996).
- [3] B. Cascales, P. Lucas, J. M. Mira, A. Pallarés, S. Sánchez–Pedreño.  *$\text{\LaTeX}$  una imprenta en sus manos*. Aula documental de investigación. (2000).