

Escribiendo Matemáticas con L^AT_EX

Orientamat

Universidad de Granada

13 de noviembre de 2012

Escribiendo Matemáticas

Nuestro preámbulo

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[spanish]{babel}
\renewcommand{\shorthandsspanish}{}
\usepackage{latexsym}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
```

Escribiendo Matemáticas

Paquetes

Tres paquetes de gran utilidad:

`latexsym` Ofrece al usuario un gran conjunto de símbolos matemáticos
`amsmath`, `amssymb` Dos paquetes que, siguiendo el estándar de la American Mathematical Society, proporcionan diferentes órdenes y símbolos

Escribiendo Matemáticas

Los modos matemáticos: Ordinario y resaltado

Las Matemáticas son el terreno donde \LaTeX mejor muestra todo su potencial.

- Ordinario

- ▶ $\$Formula\$$
- ▶ $\(Formula\)$
- ▶ $\begin{math} \dots \end{math}$

- Resaltado

- ▶ $$$Formula$$$
- ▶ $\[Formula\]$
- ▶ $\begin{displaymath} \dots \end{displaymath}$
- ▶ $\begin{equation*} \dots \end{equation*}$
- ▶ $\begin{equation} \dots \end{equation}$

Escribiendo Matemáticas

Modo matemático ordinario

En la mecánica newtoniana dos cuerpos de masas m y M se atraen según una fuerza dada por la fórmula

```
\begin{math}  
F=G\frac{m M}{d^2}.  
\end{math}
```

La ecuación anterior es clave para \dots

En la mecánica newtoniana dos cuerpos de masas m y M se atraen según una fuerza dada por la fórmula $F = G \frac{mM}{d^2}$. La ecuación anterior es clave para ...

Escribiendo Matemáticas

Modo matemático resaltado

En la mecánica newtoniana dos cuerpos de masas m y M se atraen según una fuerza dada por la fórmula

```
\begin{displaymath}
F=G\frac{m M}{d^2}
\end{displaymath}
```

La ecuación anterior es clave para ...

En la mecánica newtoniana dos cuerpos de masas m y M se atraen según una fuerza dada por la fórmula

$$F = G \frac{mM}{d^2}$$

La ecuación anterior es clave para ...

Escribiendo Matemáticas

Modo matemático resaltado numerado

En la mecánica newtoniana dos cuerpos de masas m y M se atraen según una fuerza dada por la fórmula

```
\begin{equation}\label{gravedad}  
F=G\frac{m M}{d^2}  
\end{equation}
```

La ecuación [~\eqref{gravedad}](#gravedad) es clave para ...

En la mecánica newtoniana dos cuerpos de masas m y M se atraen según una fuerza dada por la fórmula

$$F = G \frac{mM}{d^2} \tag{1}$$

La ecuación (1) es clave para ...

Escribiendo Matemáticas

Edición de fórmulas

El entorno matemático de \LaTeX es muy descriptivo:

- La mayoría de las órdenes y símbolos tienen nombres fáciles de recordar
- Se corresponden con abreviaturas de los nombres en inglés
- Consiste en escribir casi tal y como leeríamos

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas sencillas (I)

Superíndices, subíndices, raíces, fracciones, números combinatorios:

- Superíndices $\hat{\{Superíndice\}}$ 2^{64}
- Subíndices $_ \{Subíndice\}$ $A = (a_{ij})$
- Raíces $\sqrt[n]{\{Radicando\}}$ $\sqrt[n+5]{n^2 - n + 8}$
- Fracciones $\frac{\{Numerador\}}{\{Denominador\}}$ $\frac{a+b}{c+d}$
- Números combinatorios $\binom{\{Numerador\}}{\{Denominador\}}$ $\binom{n+k}{j}$

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas sencillas (II)

Superíndices y subíndices

$$E = mc^2$$

\$\$

$$E = m c^2$$

\$\$

$$T_{ij}^k$$

\[

$$T_{ij}^k$$

\]

$$a_{n+1} = a_n + 1$$

\begin{displaymath}

$$a_{n+1} = a_n + 1$$

\end{displaymath}

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas sencillas (III)

Fracciones:

Órdenes `\frac`, `\dfrac`, `\tfrac`

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

```
\begin{math}
\hspace{25mm}\frac{1}{2}=
\dfrac{1}{2}
\end{math}
```

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

```
\begin{displaymath}
\frac{1}{2} =
\tfrac{1}{2}
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas sencillas (IV)

Números binomiales (multinomiales):

Órdenes `\binom`, `\dbinom` y `\tbinom`

$$\binom{9}{5} + \binom{11}{2}$$

```
\begin{math}
\hspace{20mm}\binom{9}{5} +
\dbinom{11}{2}
\end{math}
```

$$\binom{9}{5} + \binom{11}{2}$$

```
\[
\binom{9}{5} +
\tbinom{11}{2}
\]
```

$$\binom{n}{k_1, k_2, \dots, k_r}$$

```
$$
\binom{n}{k_1, k_2, \dots, k_r}
$$
```

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas sencillas (V)

Raíces:

$$\sqrt[3]{a+b}$$

```
\begin{displaymath}
\sqrt[3]{a+b}
\end{displaymath}
```

$$\sqrt[n+1]{\frac{a_n + b_n - 2c^2}{2}}$$

```
\begin{displaymath}
\sqrt[n+1]
{\frac{a_n +
      b_n - 2c^2}{2}}
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas sencillas (VI)

Integrales, derivadas, sumatorios, límites:

$$\int 2x \partial x = x^2$$

```
\begin{displaymath}
\int 2x \partial x = x^2
\end{displaymath}
```

$$\sum (x + i) + \prod (x - i)$$

```
\begin{displaymath}
\sum (x+i) + \prod (x-i)
\end{displaymath}
```

$$\lim \frac{x^2}{2x} = \infty$$

```
\begin{displaymath}
\lim \frac{x^2}{2x} = \infty
\end{displaymath}
```

$$\sum_{i=0}^n (x + i) + \lim_{x \rightarrow \infty} x$$

```
\begin{displaymath}
\sum_{i=0}^n (x+i) +
\lim_{x \rightarrow \infty} x
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas sencillas (VII)

L^AT_EX dispone de órdenes para:

- cuantificador universal \forall `\forall` `\forall`
- cuantificador existencial \exists `\exists` `\exists`
- cuantificador existencial negado \nexists `\nexists` `\nexists`
- seno (`\sin` `\sin`), coseno (`\cos` `\cos`),
tangente (`\tan` `\tan`), cotangente (`\cot` `\cot`)
- logaritmo (`\log` `\log`), neperiano (`\ln` `\ln`)
- máximo (`\max` `\max`), mínimo (`\min` `\min`), etc,

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas sencillas (VIII)

Llaves:

```
\begin{displaymath}
\underbrace{a+b+c+d}_{x} = \overbrace{e+f+g+h}^{y}
\end{displaymath}
```

$$\underbrace{a + b + c + d}_x = \overbrace{e + f + g + h}^y$$

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas sencillas (IX)

Flechas:

$$a \rightarrow b \Rightarrow c \Leftarrow d \leftarrow d$$

```
\begin{displaymath}
a \rightarrow
b \rightarrow
c \leftarrow
d \leftarrow
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Acentos matemáticos

á	<code>\acute{a}</code>	â	<code>\dot{a}</code>
à	<code>\grave{a}</code>	ä	<code>\ddot{a}</code>
ā	<code>\bar{a}</code>	ä	<code>\dddota</code>
ă	<code>\breve{a}</code>	ä	<code>\ddddota</code>
ã	<code>\tilde{a}</code>	ǎ	<code>\check{a}</code>
āāā	<code>\widetilde{aaa}</code>	â	<code>\mathring{a}</code>
â	<code>\hat{a}</code>	ā	<code>\vec{a}</code>
āāā	<code>\widehat{aaa}</code>		

Escribiendo Matemáticas

Matrices y determinantes

El entorno `array`

$$\left(\begin{array}{c|cc|c} x & 2 & 3 & m+n^2 \\ x+y & 1 & 4 & m-n \\ x^z & & 5 & m \\ yz' & & \sqrt{7} & m \\ & & 10 & 1+m \end{array} \right)$$

```
\[
\left(
\begin{array}{c|cc|c}
x & \left\lvert\lrcorner\begin{array}{cc}
2 & 3\\
1 & 4
\end{array}\right\rvert & m+n^2 \\
x+y & & 5 & m-n \\
x^z & & \sqrt{7} & m \\
yz' & & 10 & 1+m
\end{array}
\right)
\]
```

Caracteres de alineamiento:

- `c` el contenido se centra (del inglés, *center*)
- `l` el contenido se alinea a izquierda (*left*)
- `r` el contenido se alinea a derecha (*right*)

Escribiendo Matemáticas

Matrices y determinantes (II)

El entorno `pmatrix`

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \dots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

```
\begin{displaymath}
\begin{pmatrix}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\
\vdots & \dots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn}
\end{pmatrix}
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Matrices y determinantes (III)

El entorno **bmatrix**

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \dots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

```
\begin{displaymath}
\begin{bmatrix}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\
\vdots & \dots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn}
\end{bmatrix}
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Matrices y determinantes (IV)

El entorno **Bmatrix**

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \dots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

```
\begin{displaymath}
\begin{Bmatrix}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\
\vdots & \dots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn}
\end{Bmatrix}
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Matrices y determinantes (V)

El entorno `vmatrix`

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \dots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{vmatrix}$$

```
\begin{displaymath}
\begin{vmatrix}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\
\vdots & \dots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn}
\end{vmatrix}
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Matrices y determinantes (VI)

El entorno **Vmatrix**

$$\left| \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \dots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{array} \right|$$

```
\begin{displaymath}
\begin{Vmatrix}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\
\vdots & \dots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn}
\end{Vmatrix}
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Matrices y determinantes. Puntos suspensivos.

Este ejemplo sirve para ilustrar cómo se consiguen puntos suspensivos de todos los tipos posibles:

Escritura	<code>\dots</code>	(...)
Adaptables	<code>\dots</code>	(...)
Línea base	<code>\ldots</code>	(...)
Centrados verticalmente	<code>\cdots</code>	(...)
Verticales	<code>\vdots</code>	(⋮)
Diagonales	<code>\ddots</code>	(⋱)
Entre comas	<code>\dotsc</code>	(...)
Entre operaciones	<code>\dotsb</code>	(...)
Entre multiplicaciones	<code>\dotsm</code>	(...)
Entre integrales	<code>\dotsi</code>	(...)
Otros	<code>\dotso</code>	(...)

Escribiendo Matemáticas

Delimitadores (I)

Delimitadores con tamaño ajustable

paréntesis $\left(\frac{a}{b}\right)$ `\left(\dfrac{a}{b}\right)`

barra vertical $\left|\frac{1}{2}\right|$ `\left\lvert\dfrac{1}{2}\right\rvert`

corchetes $\left[\frac{2}{3}\right]$ `\left[\dfrac{2}{3}\right]`

llaves $\left\{\frac{3}{4}\right\}$ `\left\{\dfrac{3}{4}\right\}`

Escribiendo Matemáticas

Delimitadores (II)

Los delimitadores suelen ir por parejas. Cuando uno de ellos falta hay que poner el delimitador vacío `\left.` de izquierdas o `\right.` de derechas.

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b = 4 \\ 2a + 3b = 36 \end{array} \right.$$

```
\begin{displaymath}
\left\{\begin{array}{rcl}
a+b & = & 4 \\
2a+3b & = & 36
\end{array}\right.
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Escribiendo texto (I):

Si escribimos texto dentro del entorno matemático...

nos llevaremos una sorpresa

```
\begin{displaymath}
nos llevaremos
una sorpresa
\end{displaymath}
```

Debemos usar la orden `\text{Texto}`:

esto ya es ***otra*** cosa

```
\begin{displaymath}
\text{esto ya es}
\textbf{\textit{otra}}
cosa
\end{displaymath}
```

Escribiendo Matemáticas

Escribiendo texto (II): Espacios en blanco (I)

Espacio horizontal variable

- `\hspace{Longitud}`
- `\hspace*{Longitud}`

Escribiendo Matemáticas

Escribiendo texto (II): Espacios en blanco (I)

Espacio horizontal fijo

<code>\quad</code>	espacio de longitud un em
<code>\qquad</code>	espacio de longitud dos em
<code>\enskip</code>	espacio de longitud medio em
<code>\qquad</code>	espacio entre palabras

<code>\enspace</code>	espacio de longitud medio em
<code>\thinspace</code>	espacio de longitud 0.16667 em
<code>\enskip</code>	espacio negativo de longitud 0.16667 em

Escribiendo Matemáticas

Fuentes en modo matemático:

- Black board bold $\backslash\mathbb{b}{\textit{Texto}}$ **ABCDE**
- Negrita $\backslash\mathbf{\textit{Texto}}$ **ABCDEabcde**
- Caligráfica $\backslash\mathcal{\textit{Texto}}$ *ABCDE*
- Gótica (Fraktur) $\backslash\mathfrak{\textit{Texto}}$ **ABCDEabcde**
- Itálica $\backslash\mathit{\textit{Texto}}$ *ABCDE*
- Normal $\backslash\mathnormal{\textit{Texto}}$ *ABCDEabcde*
- Roman $\backslash\mathrm{\textit{Texto}}$ **ABCDEabcde**
- Sin adornos (Sans serif) $\backslash\mathsf{\textit{Texto}}$ **ABCDE**
- Tipo máquina de escribir $\backslash\mathtt{\textit{Texto}}$ **ABCDEabcde**

Escribiendo Matemáticas

Símbolos.

α	<code>\alpha</code>	β	<code>\beta</code>	γ	<code>\gamma</code>	δ	<code>\delta</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>	η	<code>\eta</code>	θ	<code>\theta</code>	κ	<code>\kappa</code>
λ	<code>\lambda</code>	μ	<code>\mu</code>	ν	<code>\nu</code>	π	<code>\pi</code>
ρ	<code>\rho</code>	σ	<code>\sigma</code>	τ	<code>\tau</code>	ϕ	<code>\phi</code>
χ	<code>\chi</code>	ψ	<code>\psi</code>	ω	<code>\omega</code>		
Γ	<code>\Gamma</code>	Δ	<code>\Delta</code>	Θ	<code>\Theta</code>	Λ	<code>\Lambda</code>
Π	<code>\Pi</code>	Σ	<code>\Sigma</code>	Φ	<code>\Phi</code>	Ψ	<code>\Psi</code>
Ω	<code>\Omega</code>						
\times	<code>\times</code>	\div	<code>\div</code>				
\oplus	<code>\oplus</code>	\ominus	<code>\ominus</code>	\otimes	<code>\otimes</code>		
∇	<code>\nabla</code>	\surd	<code>\surd</code>	\top	<code>\top</code>	\perp	<code>\perp</code>
\vee	<code>\vee</code>	\wedge	<code>\wedge</code>	\cap	<code>\cap</code>	\cup	<code>\cup</code>
\in	<code>\in</code>	\notin	<code>\notin</code>	\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	$\not\subset$	<code>\not\subset</code>	$\not\supset$	<code>\not\supset</code>
\emptyset	<code>\emptyset</code>						
\approx	<code>\approx</code>	\approx	<code>\approx</code>	\equiv	<code>\equiv</code>	\neq	<code>\neq</code>
\geq	<code>\geq</code>	\leq	<code>\leq</code>	\gneq	<code>\gneq</code>	\lneq	<code>\lneq</code>
\gg	<code>\gg</code>	\ll	<code>\ll</code>	\ngtr	<code>\ngtr</code>	\lless	<code>\lless</code>
\ngeq	<code>\ngeq</code>	\nleq	<code>\nleq</code>				

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas en varias líneas. El entorno 'eqnarray'

$$(a + b)^4 = (a + b)^2(a + b)^2 \quad (2)$$

$$= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4 \quad (3)$$

```
\begin{eqnarray}
a+b)^{4}&=&(a+b)^{2}(a+b)^{2}\\
&=&a^{4}+4a^{3}b+6a^{2}b^{2}\\
&&+4ab^{3}+b^{4}\nonumber
\end{eqnarray}
```

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas en varias líneas. El entorno 'equation' con 'split'

$$\begin{aligned}(a + b)^4 &= (a + b)^2(a + b)^2 \\ &= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 \\ &\quad + 4ab^3 + b^4\end{aligned}\tag{4}$$

```
\begin{equation}
\begin{split}
(a+b)^{4} &= (a+b)^{2}(a+b)^{2} \\
&= a^{4}+4a^{3}b+6a^{2}b^{2} \\
&\quad +4ab^{3}+b^{4}
\end{split}
\end{equation}
```

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas en varias líneas. El entorno 'gather'

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (5)$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4 \quad (6)$$

```
\begin{gather}
(a+b)^2=a^2+2ab+b^2\\
(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3\notag\\
(a+b)^4=a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4
\end{gather}
```

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas en varias líneas. El entorno 'align'

$$a_{11} = b_{11} \qquad a_{12} = b_{12} \qquad (7)$$

$$a_{21} = b_{21} \qquad a_{22} = b_{22} + c_{22} \qquad (8)$$

$$a_{13} = b_{13} + c_{13} \qquad a_{23} = b_{23} \qquad (9)$$

```
\begin{align}
a_{11}&=b_{11}&a_{12}&=b_{12}\\
a_{21}&=b_{21}&a_{22}&=b_{22}+c_{22}\\
a_{13}&=b_{13}+c_{13}&a_{23}&=b_{23}
\end{align}
```

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas en varias líneas. El entorno 'cases'

$$P_{r-j} = \begin{cases} 0 & \text{si } r-j \text{ es impar,} \\ (-1)^{(r-j)/2} & \text{si } r-j \text{ es par.} \end{cases}$$

```
\[
P_{r-j}=
\begin{cases}
0 & \text{ si } r-j \text{ es impar,} \\
(-1)^{(r-j)/2} & \text{ si } r-j \text{ es par.}
\end{cases}
\]
```

Escribiendo Matemáticas

Fórmulas en varias líneas. Otros entornos

Es conveniente conocer también los entornos:

- multiline
- alignat
- flalign

y sus variantes con asterisco (*)

Escribiendo Matemáticas

Teoremas y demostraciones. La orden 'newtheorem'

Sintaxis

```
\newtheorem{Tipo}[Contador]{NombreTipo}[ContadorReferencia]
```

Utilización

```
\begin{Tipo}[Comentario]  
TextoDelEntorno  
\end{Tipo}
```

Escribiendo Matemáticas

Teoremas y demostraciones. La orden 'newtheorem'(II)

Ejemplo

```
\newtheorem{teo}{Teorema}
```

```
\newtheorem{lem}[teo]{Lema}
```

```
\begin{lem}
```

Si $\{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ es un sistema de generadores de un espacio vectorial V , entonces el conjunto de vectores que se obtiene eliminando los que son combinación lineal de los otros es también un sistema de generadores.

```
\end{lem}
```

Escribiendo Matemáticas

Teoremas y demostraciones. La orden 'newtheorem'(y III)

Otro ejemplo

```
\begin{teo}
```

Si $\{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ es linealmente independiente
 $\{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ es un sistema de generadores de V
entonces $m \leq n$.

```
\end{teo}
```

```
\begin{teo}[de Steinitz]
```

Todo espacio vectorial tiene una base.

```
\end{teo}
```

Escribiendo Matemáticas

Cajas y marcos. Las órdenes 'makebox' y asociadas

Sintaxis

```
\makebox [Ancho] [Posición] {Material}  
\mbox {Material}  
\framebox [Ancho] [Posición] {Material}  
\fbox {Material}  
\frame {Material}
```

Ancho: Puede ser cualquier longitud.

Posición: parametro optativo l,r,c,s

Escribiendo Matemáticas

Cajas y marcos. Las órdenes 'makebox' y asociadas (II)

Ejemplo

```
\framebox[2\width]{hola y adiós}
```

hola y adiós

```
\framebox[2\width][l]{hola y adiós}
```

hola y adiós

```
\framebox[2\width][r]{hola y adiós}
```

hola y adiós

```
\framebox[3\width][s]{hola y adiós}
```

hola y adiós

Escribiendo Matemáticas

Cajas y marcos. Las órdenes 'makebox' y asociadas (y III)

Diferencia entre 'framebox' y 'frame'

```
\framebox{hola y adiós}
```

hola y adiós

```
\frame{hola y adiós}
```

hola y adiós

Escribiendo Matemáticas

Cajas y marcos. El paquete 'fancybox'

El paquete **fancybox** nos proporciona varios tipos de marcos.

Sintaxis

`\shadowbox{Material}`

`\doublebox{Material}`

`\ovalbox{Material}`

`\Ovalbox{Material}`

Ejemplos

Marco con sombra

Doble marco

Marco ovalado y Marco ovalado más grueso

Escribiendo Matemáticas

Cajas y marcos. Rayas

Sintaxis

```
\rule [Elevación]{Ancho}{Grueso}
```

Ancho: Indica la anchura de la raya.

Grueso: El grosor de la raya.

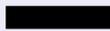
Elevación: Determina el desplazamiento de la raya con relación a la línea base.

Escribiendo Matemáticas

Cajas y marcos. Rayas (II)

Ejemplo

Una raya gruesa `\rule{1cm}{2mm}` que sube
`\rule[2mm]{1cm}{2mm}` y baja `\rule[-2mm]{1cm}{2mm}`

Una raya gruesa  que sube  y baja 

Escribiendo Matemáticas

Cajas y marcos. Combinando cajas y rayas

Ejemplo

La raya `\makebox[0pt][l]{\rule[2.5pt]{1cm}{1pt}}`%
`\rule{1cm}{1pt}` se llama caña en tipografía.\
Y ésta `\makebox[0pt][l]{\rule[4.5pt]{1cm}{1pt}}`%
`\rule{1cm}{3pt}` se llama media caña.

La raya `=====` se llama caña en tipografía.
Y ésta `=====` se llama media caña.

Tablas

Entorno **tabular**

La edición de tablas se lleva a cabo con el entorno **tabular**:

```
\begin{tabular}{rcl}  
esto & sólo es & una simple \\ tabla & de & ejemplo \\ \end{tabular}
```

esto	sólo es	una simple
tabla	de	ejemplo

Tablas

Entorno `tabular` (II)

Para dibujar líneas alrededor de celdas, filas y columnas:

```
\begin{tabular}{r|c|l|}  
\cline{2-3}  
esto & sólo es & una simple \\  
\hline  
tabla & de & ejemplo \\  
\hline \hline  
\end{tabular}
```

esto	sólo es	una simple
tabla	de	ejemplo

Tablas

Entorno `tabular`

Celdas múltiples por filas y por columnas:

```
\begin{tabular}{r|c|l|}  
\cline{2-3}  
\multirow{2}{2cm}{esta tabla  
                  & sólo es & un simple \\}  
\cline{2-3}  
& \multicolumn{2}{|r|}{ejemplo} \\  
\hline \hline  
\end{tabular}
```

esta tabla	sólo es	un simple
	ejemplo	

Para utilizar la orden `\multirow` es necesario cargar el paquete **multirow** poniendo `\usepackage{multirow}` en el preámbulo.

Tablas

Para saber más

Estudia los paquetes:

- `hhline`
- `array`
- `tabularx`
- `dcolumn`
- `longtable`

El paquete graphicx

Controladores

Esto va en el preámbulo:

```
\usepackage[Controlador]{graphicx}
```

Los valores de Controlador pueden ser:

dvips, pdftex, dvipdf, dvipdfm, dvipsone, dviwin, dviwindo,...

El paquete `graphicx`

El paquete **graphicx** incluye algunas órdenes que permiten escalar y rotar cualquier objeto \LaTeX

- `\scalebox{eh}[ev]{argumento}`
- `\resizebox{ancho}{alto}{argumento}`
- `\rotatebox[opciones]{ángulo}{argumento}`

El paquete graphicx

Escalando objetos con `scalebox`

Ejemplos de 'scalebox'

```
\scalebox{4}[4]{pepito}
```

pepito

```
\scalebox{2}[4]{pepito}
```

pepito

```
\scalebox{-2}[2]{pepito}
```

otiqəq

El paquete graphicx

Escalando objetos con `resizebox`

Ejemplos de 'scalebox'

```
\resizebox{20mm}{5mm}{pepito}
```

pepito

```
\resizebox{50mm}{10mm}{pepito}
```

pepito

```
\resizebox{15mm}{15mm}{pepito}
```

pepito

El paquete graphicx

Rotando objetos con `rotatebox`

Ejemplos de 'rotatebox'

podemos rotar `\rotatebox{45}{pepito}`

podemos rotar 

podemos rotar `\rotatebox[c]{45}{pepito}`

podemos rotar  respecto al centro

podemos rotar `\rotatebox[c]{-60}{pepito}` con ángulo negativo

podemos rotar  con ángulo negativo

Referencias



Bernardo Cascales Salinas et al.
El libro de \LaTeX .
Prentice Hall, 2004.



Javier Sanguino Botella.
Iniciación a $\LaTeX 2_{\epsilon}$.
Addison-Wesley, 1997.



Cervan \TeX
<http://www.cervantex.es>



\TeX Users Group
<http://www.tug.org>

¡Gracias!