

HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS EN L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Las matemáticas que no están escritas en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X no son matemáticas serias.

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X una herramienta para procesar textos utilizando Software Libre

Henry R. Moncada  
*Universidad Nacional de Callao*

# CONTENIDO

# MODOS

## FÓRMULAS MATEMÁTICAS

## Inline y Displayed Formulas

## Espacios y Texto en Fórmulas

## Ecuaciones Múltiples

## Llaves y Acentos

## Numerando Fórmulas

# MATRICES

CANCEL

## CAJAS

# TABLAS

## INCLUSIÓN DE IMAGENES y GRÁFICOS

# MODOS

Cuando  $\text{\LaTeX}$  está procesando el texto fuente, este siempre está en uno de tres modos:

- ▶ **Modo Párrafo:** Cuando  $\text{\LaTeX}$  está procesando texto ordinario. En ese modo,  $\text{\LaTeX}$  rompe el texto en líneas y separa líneas en páginas.
- ▶ **Modo Math:** En este modo generando fórmulas matemáticas.
- ▶ **Modo de Izquierda a derecha (Left-to-Right), llamado modo LR para abreviar:** En modo LR, como en modo párrafo,  $\text{\LaTeX}$  considera que la salida que produce es una cadena de palabras con espacios entre ellas. Sin embargo, a diferencia del modo párrafo,  $\text{\LaTeX}$  sigue yendo de izquierda a derecha; nunca inicia una nueva línea en modo LR.

Existen tres entornos que ponen a  $\text{\LaTeX}$  en modo math:

**math** Para fórmulas que aparecer directamente en el texto.

**displaymath** Para fórmulas que aparecer en su propia línea.

**equation** El mismo que el del entorno displaymath salvo que este añade un número de ecuación en el margen derecho.

## Otra forma de escribir ecuaciones

`\(...\)` en lugar de `\begin{math}...\end{math}`

`\[...\]` en lugar de `\begin{displaymath}...\end{displaymath}`

`$ ... $` en lugar de `\(...\)`

La declaración `\displaystyle` presiona para que el tamaño y estilo de la fórmula sea el de displaymath, por ejemplo, con limites por encima y debajo de sumatorias. Por ejemplo

$$\sum_{n=0}^{\infty} x_n$$

`\displaystyle \sum_{n=0}^{\infty} x_n`

# INLINE Y DISPLAYED FORMULAS

$$x = \frac{1+y}{1+2z^2}$$

`$x=\frac{1+y}{1+2z^2}$%`  
(inline)

$$x = \frac{1+y}{1+2z^2}$$

`$$x=\frac{1+y}{1+2z^2}$$`  
%(displayed)

$$x = \frac{1+y}{1+2z^2}$$

`$x=\frac{1+y}{1+2z^2}$%`  
(inline)

$$x = \frac{1+y}{1+2z^2}$$

`\[x=\frac{1+y}{1+2z^2}\]`  
%(displayed)

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

`$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$%`(inline)

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

`$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$`(displayed)

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2} x$$

`$\displaystyle \int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2} x$%`(inline)

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2} x$$

`\[\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2} x\]`%(displayed)

# ESPACIO Y TEXTO EN FORMULAS

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3+x}}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3+x}}}$$

$$\sqrt{2} \sin x$$

$$\sqrt{2} \sin x$$

$$\sqrt{2} \sin x$$

$$\sqrt{2} \sin x$$

$$\sqrt{2} \sin x$$

$$\iint f(x, y) dx dy$$

$$\iint_{x \in \mathbb{R}^2} \langle x, y \rangle dx$$

$$x_1 = a + b \text{ and } x_2 = a - b$$

$$x_1 = a + b \text{ and } x_2 = a - b$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3+x}}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3+x}}}$$

$$\sqrt{2} \sin x$$

$$\int \int f(x, y) dx dy$$

$$\int \int_{x \in \mathbb{R}^2} \langle x, y \rangle dx$$

$$x_1 = a + b \text{ and } x_2 = a - b$$

MC  
OO OO

$$|-7| = 7$$

$\langle x, y \rangle, \quad \langle x, y \rangle$

$$\text{\textbackslash Vert } x \text{\textbackslash Vert}_2=1\text{\textbackslash\}$$

$$|-7| = 7$$

$$m|n, \quad m \mid n, \quad \$\quad$$

$$\langle x, y \rangle, \quad \langle x, y \rangle$$

$$\forall x \in X, \quad \exists y \leq \epsilon$$

$$\left[\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\right]$$

$$\left(\frac{\partial}{\partial L}\right)$$

$$\{\partial \dot{q}_j\})$$

$$-\frac{\partial L}{\partial \lambda}$$

$$\{\partial q_j\} = 0 \quad \backslash]$$

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \dots}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} +$$

$$\frac{1}{\ddots}} \quad \backslash]$$

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \dots}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} +$$

$$\frac{1}{\ddots}} \]$$

# ECUACIONES MULTIPLES

$$\begin{aligned}
 (1) \quad y &= x^4 + 4 \\
 &= (x^2 + 2)^2 - 4x^2 \\
 &\leq (x^2 + 2)^2 \\
 e^x &\approx 1 + x + x^2/2! + \\
 &\quad + x^3/3! + x^4/4! + \\
 &\quad + x^5/5! \\
 w + x + y + z &= \\
 &\quad a + b + c + d + e + \\
 &\quad + f + g + h + i \\
 x &= \sin \alpha = \cos \beta \\
 &= \cos(\pi - \alpha) = \sin(\pi - \beta) \\
 x &= \sin \alpha = \cos \beta \\
 &= \cos(\pi - \alpha) = \sin(\pi - \beta)
 \end{aligned}$$

```

\begin{eqnarray}
y &=& x^4 + 4 && \backslash\mathrm{nonumber} \backslash\backslash
&=& (x^2+2)^2 -4x^2 && \backslash\mathrm{nonumber} \backslash\backslash
&& \leq (x^2+2)^2 \\
\end{eqnarray}

\begin{eqnarray*}
e^x &\approx& 1+x+x^2/2! + \backslash\backslash
&& \{ \}+x^3/3! + x^4/4! + \backslash\backslash
&& + x^5/5! \\
\end{eqnarray*}

\begin{eqnarray*}
\lefteqn{w+x+y+z = } \backslash\backslash
&& a+b+c+d+e+\backslash\backslash
&& \{ \}+f+g+h+i \\
\end{eqnarray*}

\begin{scriptsize}\begin{eqnarray*}
x&=&\sin \alpha = \cos \beta\backslash\backslash
&=&\cos(\pi-\alpha) = \sin(\pi-\beta) \\
\end{eqnarray*}

{\setlength\arraycolsep{0.1em}
\begin{eqnarray*}
x&=&\sin \alpha = \cos \beta\backslash\backslash
&=&\cos(\pi-\alpha) = \sin(\pi-\beta) \\
\end{eqnarray*}}

```



# MÁS FÓRMULAS 2

$$x = \frac{a_2 x^2 + a_1 x + a_0}{1 + 2z^3}$$

$$x + y^{2n+2} = \sqrt{b^2 - 4ac}$$

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

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

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

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

$$\min_{1 \leq x \leq 2} \left( x + \frac{1}{x} \right) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^x = e^x$$

$$\left[ \frac{a_2 x^2 + a_1 x + a_0}{1 + 2z^3} \right]$$

$$\sqrt{x + y^{2n+2}} = \sqrt{b^2 - 4ac}$$

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

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

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

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

$$\min_{1 \leq x \leq 2} \left( x + \frac{1}{x} \right) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^x = e^x$$

## LLAVES Y ACENTOS

$$(a), [b], \{c\}, |d|, \|e\|, \langle f \rangle, \lfloor g \rfloor, \lceil h \rceil$$

$$\backslash[(a), [b], \{c\}, |d|, \|e\|, \langle f \rangle, \lfloor g \rfloor, \lceil h \rceil]$$

$$((((($$

$$\backslash[(\big(\Big(\bigg(\Bigg(\backslash$$

$$\left(\frac{x^2}{y^3}\right) + \frac{x^3}{3} \Big|_0^1$$

$$\left[\left(\frac{x^2}{y^3}\right)+\left(\frac{x^3}{3}\right)\right]_0^1$$

$$]0, 1[ + ]x[ - \langle x, y \rangle$$

$$\left[ 0,1\right] + \left\lceil x \right\rceil \left\lfloor y \right\rfloor - \left\langle x,y \right\rangle$$

$$\binom{n+1}{k} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$$

$$\binom{n+1}{k} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$$

$$|x| = \begin{cases} -x & \text{if } x < 0 \\ x & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$x = \begin{cases} \text{if } x < 0 \\ \text{otherwise} \end{cases}$$

$$F(x, y) = 0 \text{ and } \begin{vmatrix} F''_{xx} & F''_{xy} & F'_x \\ F''_{yx} & F''_{yy} & F'_y \\ F'_x & F'_y & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{array}{ccc} F''_{xx} & F''_{xy} & F''_{yx} \\ F''_{xy} & F''_{yy} & F''_{yx} \\ F''_{xx} & F''_{xy} & 0 \end{array} = 0$$

$$\underbrace{n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)}_{\text{total of } m \text{ factors}}$$

$$\underbrace{n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)}_{\text{total of } m \text{ factors}}$$



# NUMERANDO FÓRMULAS

$$x = y + 3$$

En la ecuación (2) vemos que . . .

$$x = y + 3$$

En la ecuación (3) vemos que . . .

$$\begin{aligned} \int 1 &= x + C \\ \int x &= \frac{x^2}{2} + C \\ \int x^2 &= \frac{x^3}{3} + C \end{aligned}$$

En la ecuación (4) vemos que . . .

$$\begin{aligned} \int 1 &= x + C \\ \int x &= \frac{x^2}{2} + C \\ \int x^2 &= \frac{x^3}{3} + C \end{aligned}$$

(5)

En la ecuación (5) vemos que . . .

(2) 

```
\begin{equation} x=y+3
\label{eq:xdef1}\end{equation}
In equation (\ref{eq:xdef1})
we saw $\dots$
```

(3) 

```
\usepackage{legno}
\begin{equation} x=y+3
\label{pepe}\end{equation}
In equation (\ref{pepe})
we saw $\dots$
```

(4) 

```
\begin{equation}\begin{array}{l}
\displaystyle \int 1 = x + C \\
\displaystyle \int x = \frac{x^2}{2} + C \\
\displaystyle \int x^2 = \frac{x^3}{3} + C
\end{array}\label{casa}
\end{equation}
En la ecuac\ion (\ref{casa})
vemos que $\dots$
```

```
\begin{eqnarray}
&\int 1 = x + C \nonumber \\
&\int x = \frac{x^2}{2} + C \nonumber \\
&\int x^2 = \frac{x^3}{3} + C \\
\label{conga no va}
\end{eqnarray}
En la ecuac\ion (\ref{conga no va})
vemos que $\dots$
```



# MATRICES

$$i \begin{pmatrix} & & j \\ & 1 & \\ & & \ddots \\ & & & 1 \\ & & \alpha & \ddots \\ & & & & 1 \end{pmatrix}$$

$$\left[ \begin{array}{c|ccc} 1 & d_1 & \cdots & d_n \\ 0 & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ 0 & & & a_{nn} \end{array} \right]$$

$$A_{m,n} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

reemplaze pmatrix = bmatrix, Bmatrix, vmatrix,

Vmatrix

```
\[ \bordermatrix{& & j & & \cr
& 1 \cr
& & \ddots \cr
& & & 1 \cr
i \ & & \alpha & \ddots \cr
& & & & 1} \]
```

```
\[ \left[ \begin{array}{c|ccc}
1 & d_1 & \cdots & d_n \\
0 & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\
\vdots & & \ddots & \vdots \\
0 & & & a_{nn}
\end{array} \right] \]
```

```
\[ A_{m,n} = \begin{pmatrix}
a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\
a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n}
\end{pmatrix} \]
```

reemplaze pmatrix= bmatrix, Bmatrix,  
vmatrix, Vmatrix

# MÁS FÓRMULAS 3

$$M = \begin{bmatrix} \frac{5}{6} & \frac{1}{6} & 0 \\ \frac{5}{6} & 0 & \frac{1}{6} \\ 0 & \frac{5}{6} & \frac{1}{6} \end{bmatrix}$$

$$M = \begin{matrix} & x & y \\ \begin{matrix} A \\ B \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$f(n) = \begin{cases} n/2 & \text{if } n \text{ is even} \\ -(n+1)/2 & \text{if } n \text{ is odd} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} y &= 1 + x + x^2 + x^3 + \dots \\ (6) \quad &= 1 + x \left( 1 + x + x^2 + \dots \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= ma \\ &= mv^2/r \end{aligned}$$

```
\[M = \begin{bmatrix}
\frac{5}{6} & \frac{1}{6} & 0 \\
\frac{5}{6} & 0 & \frac{1}{6} \\
0 & \frac{5}{6} & \frac{1}{6}
\end{bmatrix}\]
```

```
\[M = \bordermatrix{~ & x & y \cr
A & 1 & 0 \cr
B & 0 & 1 \cr}\]
```

```
\[f(n) = \left\{ \begin{array}{l}
n/2 & \text{\textit{if } $n$ is even}} \\
-(n+1)/2 & \text{\textit{if } $n$ is odd}}
\end{array} \right.\]
```

```
\begin{eqnarray}
y &=& 1+x+x^2 +x^3 + \cdots \nonumber \\
&=& 1+x\left(1+x+x^2+\cdots \right) \\
\label{ecul} \\
\end{eqnarray}
```

```
(7) \begin{align}
F &= ma \\
&= mv^2/r
\end{align}
(8)
```

# CANCEL

`\usepackage {cancel}`

$$a + \cancel{b+c} = \cancel{b+c} + d$$

$$\frac{32}{64} = \frac{2 \times 4 \times 4}{4 \times 4 \times 4} = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times \cancel{4} \times \cancel{4}}{\underset{2}{\cancel{4}} \times \cancel{4} \times \cancel{4}} = \frac{1}{2}$$

$$\cancel{\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x-1} = +\infty}$$

$$\cancel{BB=0}$$

`\[a+\cancel{b+c} = \cancel{b+c}+d\]`

`\[\frac{32}{64} = \frac{2\times 4\times 4}{4\times 4\times 4}`  
`= \frac{\cancelto{1}{2} \times \times \times \cancel{4} \times \cancel{4}}{\times \times \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4}}`  
`= \frac{1}{2}\]`

`\[\xcancel{\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x-1} = +\infty}`  
`\]`

`\bcancel {BB = 0}\]`



## CAJAS

$$X + Y = X \text{ suma } Y$$

Hola que tal

$$\sin x = x + \cdots$$

Esta forma de escribir me marea un poco.

$$\backslash [X+Y = X\backslash\mathrm{mbbox}\{ \text{ suma } \} Y\backslash]$$

`\fbox{Hola que tal}`

$$\boxed{\sin x = x + \cdots}$$

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

# TABLAS

```
\begin{table}[position specifier]
\centering
\begin{tabular}{|l|}
... your table ...
\end{tabular}
\caption{This table shows some data}
\label{tab:myfirsttable}
\end{table}
```

1	2	3
4	5	6
7	8	9

1	2	3
4	5	6
7	8	9

7C0	hexadecimal
3700	octal
11111000000	binary
1984	decimal

```
\begin{tabular}{|l|c||r|}
1 & 2 & 3 \\\
```

```
4 & 5 & 6 \\\
7 & 8 & 9 \\\ \end{tabular}
```

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|l|c||r|}\hline
1 & 2 & 3 \\\ \hline
4 & 5 & 6 \\\ \hline
7 & 8 & 9 \\\ \hline
\end{tabular} \end{center}
```

```
\begin{tabular}{|r|l|}\hline
7C0 & hexadecimal \\\
3700 & octal \\\ \cline{2-2}
11111000000 & binary \\\ \hline \hline
1984 & decimal \\\ \hline
\end{tabular}
```

# TABLAS

## Definiendo muchas columnas idénticas usando

\* {num} {str} sintaxis.

Team	P	W	D	L	F	A	Pts
Manchester United	6	4	0	2	10	5	12
Celtic	6	3	0	3	8	9	9
Benfica	6	2	1	3	7	8	7
FC Copenhagen	6	2	1	2	5	8	7

Definiendo muchas columnas idénticas usando `*{num}{str}` sintaxis.

```
\begin{tabular}{l*{6}{c}r}
Team & P & W & D & L & F & A & Pts & \\
\hline
Manchester United & 6 & 4 & 0 & 2 & 10 & 5 & 12 & \\
Celtic & 6 & 3 & 0 & 3 & 8 & 9 & 9 & \\
Benfica & 6 & 2 & 1 & 3 & 7 & 8 & 7 & \\
FC Copenhagen & 6 & 2 & 1 & 2 & 5 & 8 & 7 & \\
\end{tabular}
```

# TABLAS

`\usepackage{multirow}`

Team sheet		
Goalkeeper	GK	Paul Robinson
Defenders	LB	Lucus Radebe
	DC	Michael Duberry
	DC	Dominic Matteo
	RB	Didier Domi
Midfielders	MC	David Batty
	MC	Eirik Bakke
	MC	Jody Morris
Forward	FW	Jamie McMaster
Strikers	ST	Alan Smith
	ST	Mark Viduka

`\usepackage{multirow}`

```
\begin{tabular}{|l|l|l|} \hline
\multicolumn{3}{|c|}{Team sheet} \\ \hline
Goalkeeper & GK & Paul Robinson \\ \hline
\multirow{4}{*}{Defenders} & LB & Lucus Radebe \\
& DC & Michael Duberry \\
& DC & Dominic Matteo \\
& RB & Didier Domi \\ \hline
\multirow{3}{*}{Midfielders} & MC & David Batty \\
& MC & Eirik Bakke \\
& MC & Jody Morris \\ \hline
Forward & FW & Jamie McMaster \\ \hline
\multirow{2}{*}{Strikers} & ST & Alan Smith \\
& ST & Mark Viduka \\ \hline
\end{tabular}
```

# INCLUSIÓN DE IMAGENES Y GRÁFICOS

Existen dos maneras de incorporar images en  $\text{\LaTeX}$

- `\usepackage{graphicx}` Podemos incorporar en  $\text{\LaTeX}$  graficos en formato **pdf, jpg, png or tif(with one f)**.

```
\usepackage{graphicx}
\includegraphics[height=3in]{filename}.
```

- `\usepackage{graphics}` Podemos incorporar en  $\text{\LaTeX}$  graficos en formato PostScript (esp. “Encapsulated PostScript”)

```
\usepackage{graphics}
\includegraphics{myimage.png}
```

# INCLUSIÓN DE IMAGENES Y GRÁFICOS

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

```
\includegraphics[opciones]{fichero}
```

```
\begin{figure}[posici\'on]
```

cuerpo de la figura

```
\caption{Descripci\'on de la figura} %opcional
```

```
\end{figure}
```

# INCLUSIÓN DE IMAGENES Y GRÁFICOS

Cropping	Las dos primeras coordenadas son las coordenadas (x,y) en píxeles de la esquina inferior izquierda del archivo de imagen. Las otros dos coordenadas son los valores superiores derecha de (x,y).	<pre>\documentclass{article} \usepackage[pdftex]{graphicx} \begin{document}  \includegraphics{image1.png}</pre>
Spacing	Mediante la eliminación de las líneas en blanco, le estamos diciendo a L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X que ponga la imagen en la mismas línea que el texto. Usted vera el desastre que los resultados.	<pre>\includegraphics*[viewport= 30 30 120 120]{image1.png} \includegraphics[viewport= 30 30 120 120]{image1.png}</pre>
Scaling and Resizing	Escalar fácilmente el tamaño del diagrama utilizando el comando opcional escala. Se escala la figura por un factor de 0,25 (en otras palabras, se hace 4 veces menor)	<pre>\includegraphics[scale= 0.25]{image1.png}</pre>
Rotating	Rotamos la figura con comando opcional de ángulo (angle).	<pre>\includegraphics[width=5in, height=1in]{image1.png}</pre>
Reflecting	Nos Podemos reflejar la figura en forma horizontal usando comando <code>\reflectbox</code> .	<pre>\includegraphics[angle=45] {image1.png}</pre>
Centering	Podemos centrar la imagen usando	<pre>\reflectbox{\includegraphics {image1.png}} \scalebox{2}{\rotatebox{60} {\reflectbox{This is really weird text!}}}</pre>
	Podemos centrar la imagen usando	<pre>\begin{center} \includegraphics{image1.png} \end{center}</pre>
		<pre>\begin{center} \end{center}\end{document}</pre>

# INCLUSIÓN DE IMAGENES Y GRÁFICOS

Incluya los siguientes `\usepackage{graphicx}`  
`\usepackage{graphics}`

```
\includegraphics[scale=0.15]{tiger.png}\\
```

```
\includegraphics[width=0.15\textheight,angle=-90]{tiger.png}\\
```

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

```
\includegraphics{tiger.png}\\
```

```
\includegraphics[width=60mm]{tiger.png}\\
```

```
\includegraphics[height=60mm]{tiger.png}\\
```

```
\includegraphics[scale=0.75]{tiger.png}\\
```

```
\includegraphics[angle=45,width=52mm]{tiger.png}\\
```



# INCLUSIÓN DE IMAGENES Y GRÁFICOS

Incluya los siguientes package `\usepackage{graphicx}`,  
`\usepackage{graphics}`

```
\begin{center}  
\includegraphics[width=.1\textwidth,  
totalheight=0.2\textheight]{tiger.png}  
\end{center}
```

```
\includegraphics[scale=.15,bb=225 350 275 400,clip]{tiger.png}
```

```
\begin{figure}[h]  
\begin{center}  
\includegraphics[scale=0.075]{tiger.png}  
\end{center}  
\caption{Tigre}  
\end{figure}
```

```
\begin{figure}[h]  
\centering  
\includegraphics[trim=1cm 2cm 3cm 4cm, clip=true,  
totalheight=0.15\textheight, angle=90]{tiger.png}  
\caption{The caption goes here}  
\end{figure}
```