

L^AT_EX

José de Jesús Lavallo Martínez
jlavalle@aleteya.cs.buap.mx

23 de agosto de 2002

En mayo de 1977 Donald Knuth empezó a trabajar en un sistema de procesamiento de texto cuya calidad tipográfica fuera la misma que la de un libro y donde se pudiera con mucha facilidad escribir matemáticas. Así surgen $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ y METAFONT.

Al inicio de los 80's Leslie Lamport empezó a trabajar en un sistema para preparación de documentos llamado $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, éste agrega un nivel de abstracción a los comandos de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ plano, permitiéndole al usuario concentrarse en la estructura de un documento y olvidarse de los detalles de formato.

Diferentes tipos de documentos

Artículo

```
\documentclass{article}
\title{}
\author{}
\begin{document}
\maketitle
\section{}
\section{}
  \subsection{}
    \subsubsection{}
\section{}
\begin{thebibliography}
\end{thebibliography}

\end{document}
```

Libro

```
\documentclass{book}
\title{}
\author{}
\begin{document}

%-----Parte frontal del documento
\maketitle
  \section*{Prefacio}
\tableofcontents
\listoffigures
\listoftables
```

%-----Cuerpo del documento

\part{}

\chapter{}

 \section{}

 \subsection{}

 \section{}

\chapter{}

 \section{}

 \subsection{}

 \subsubsection{}

 \section{}

\part{}

\chapter{}

 \section{}

 \subsection{}

 \subsubsection{}

 \section{}

\chapter{}

 \section{}

 \subsection{}

 \section{}

```
%-----Parte trasera del documento
\apendix
\chapter{}
\chapter{}
\begin{thebibliography}
\end{thebibliography}
\begin{theindex}
\end{theindex}

\end{document}
```

diapositiva

```
\documentclass{slides}
\title{}
\author{}
\begin{document}
\maketitle
\begin{slide}
\end{slide}

\begin{slide}
\end{slide}

\begin{slide}
\end{slide}

\end{document}
```

Nivel de los comandos para seccionar

<code>\part (book y report)</code>	nivel -1
<code>\part (article)</code>	nivel 0
<code>\chapter</code>	nivel 0
<code>\section</code>	nivel 1
<code>\subsection</code>	nivel 2
<code>\subsubsection</code>	nivel 3
<code>\paragraph</code>	nivel 4
<code>\subparagraph</code>	nivel 5

En $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ existen dos modos de edición, el primero se llama **modo texto** y el segundo **modo matemático**. Por supuesto ambos modos se pueden mezclar.

Por ejemplo, se me ocurre que ahora que estoy en modo texto cambiaré a modo matemático encerrando entre el símbolo $\$$ a los símbolos

$$ax_{1}^{2}+bx_{1}+c_{100}=0$$

para obtener la ecuación $ax_1^2 + bx_1 + c_{100} = 0$ que ahora aparece entre texto.

Para editar sólo en modo matemático existen muchas formas, dependiendo de lo que se quiera.

Si sólo desea escribir una fórmula sin numeración es suficiente hacer lo siguiente

```
\[  
ax_{1}^{2}+bx_1+c_{100}=0  
\]
```

para obtener una fórmula centrada como

$$ax_1^2 + bx_1 + c_{100} = 0$$

Pero si desea una fórmula centrada y numerada haga

```
\begin{equation}
ax_{1}^{2}+bx_{1}+c_{100}=0
\end{equation}
```

para obtener

$$ax_1^2 + bx_1 + c_{100} = 0 \quad (1)$$

Para escribir una secuencia de fórmulas centradas y numeradas se hace lo siguiente

```
\begin{eqnarray}
x^2 + y^2 &=& z^2 \\
x^3 + y^3 &<& z^3
\end{eqnarray}
```

para obtener

$$x^2 + y^2 = z^2 \tag{2}$$

$$x^3 + y^3 < z^3 \tag{3}$$

Note la diferencia entre las siguientes fórmulas

$$x^2 + y^2 = 1 \quad (4)$$

$$x = \sqrt{1 - y^2} \quad (5)$$

$$x^2 + y^2 = 1 \quad (6)$$

$$x = \sqrt{1 - y^2} \quad (7)$$

Las fórmulas (4) y (5) fueron obtenidas mediante

```
\begin{eqnarray}
x^2 + y^2 &=& 1 \label{a1} \\
x &=& \sqrt{1-y^2} \label{a2}
\end{eqnarray}
```

y las fórmulas (6) y (7) por

```
\begin{align}
x^2 + y^2 &= 1 \label{a3} \\
x &= \sqrt{1-y^2} \label{a4}
\end{align}
```

Si no quiere que las fórmulas estén alineadas con respecto a un operador, entonces use

```
\begin{gather}
x^2 + y^2 + z^2 = 1 \\
x = \sqrt{1-y^2}
\end{gather}
```

```
\end{gather}
```

para obtener

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1 \tag{8}$$

$$x = \sqrt{1 - y^2} \tag{9}$$

Si desea grupos juntos de fórmulas alineadas haga lo siguiente

```
\begin{alignat}{2}
l_1 &= r_1 & \quad l_2 &= r_2 \\
l_3 &= r_3 & \quad l_4 &= r_4
\end{alignat}
```

y obtendrá

$$l_1 = r_1 \quad l_2 = r_2 \quad (10)$$

$$l_3 = r_3 \quad l_4 = r_4 \quad (11)$$

Si quiere espacio extra entre los grupos use

```
\begin{xalignat}{2}
l_1 &= r_1 & \quad l_2 &= r_2 \\
l_3 &= r_3 & \quad l_4 &= r_4 \\
\end{xalignat}
```

y obtendrá

$$l_1 = r_1 \qquad l_2 = r_2 \qquad (12)$$

$$l_3 = r_3 \qquad l_4 = r_4 \qquad (13)$$

O si aún no le es suficiente intente con

```
\begin{xxalignat}{2}
l_1 &= r_1 & \quad l_2 &= r_2 \\
l_3 &= r_3 & \quad l_4 &= r_4 \\
\end{xxalignat}
```

y obtendrá

$$l_1 = r_1$$

$$l_3 = r_3$$

$$l_2 = r_2$$

$$l_4 = r_4$$

Si una fórmula es muy grande para caber en una línea use

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

y obtendrá

$$\begin{aligned}
(a + b)^4 &= \\
&(a + b)^2(a + b)^2 = \\
&(a^2 + 2ab + b^2)(a^2 + 2ab + b^2) = \\
&(a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4) \quad (14)
\end{aligned}$$

Aunque posiblemente sea mejor alinearlo con respecto a un operador usando

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

para obtener

$$\begin{aligned} (a + b)^4 &= \\ &= (a + b)^2(a + b)^2 \\ &= (a^2 + 2ab + b^2)(a^2 + 2ab + b^2) \\ &= (a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4) \end{aligned} \tag{15}$$

Cuando quiera hacer una definición por casos use

```
\begin{equation}
fibb_n =
  \begin{cases}
0 & \text{cuando } n=0, \\
1 & \text{cuando } n=1, \\
fibb_{n-1} + fibb_{n-2} & \text{cuando } n \geq 2.
\end{cases}
\end{equation}
```

para obtener

$$fibb_n = \begin{cases} 0 & \text{cuando } n = 0, \\ 1 & \text{cuando } n = 1, \\ fibb_{n-1} + fibb_{n-2} & \text{cuando } n \geq 2. \end{cases} \quad (16)$$