

Física Experimental I
Qué es L^AT_EX

2do. Cuat. 2007

Qué es \LaTeX

LaTeX es un sistema de creación de textos, especialmente orientado para cubrir las necesidades de los técnicos y científicos [1]. Está basado en un lenguaje de composición de bajo nivel llamado TeX y fundamentalmente consiste en una colección de “macros” que facilitan el uso de este potente lenguaje. A diferencia de otros sistemas para procesar textos no se obtiene el resultado final a medida que se va escribiendo sino que primero se crea un código fuente y luego se procesa (compila) para llegar al documento.

El creador de TeX es Donald E. Knuth. Su trabajo fue un encargo de la American Mathematical Society a principios de los años 70. Esta sociedad buscaba un lenguaje para fomatear sus artículos llenos de teoremas y fórmulas matemáticas muy complejas. El resultado fue un lenguaje extremadamente potente y configurable pero también difícil de aprender y de usar. Para facilitar el trabajo con TeX fueron surgiendo “macros” que agrupaban diferentes instrucciones de TeX. El responsable inicial del LaTeX es Leslie Lamport. Una de las grandes ventajas de LaTeX es la existencia de una gran cantidad de “paquetes” (packages) estándares pensados para dotar a los textos de toda la funcionalidad que se precise. Así hay paquetes para incluir gráficos, textos de lenguajes de programación, fórmulas físicas y químicas, diagramas matemáticos, etc. El sistema LaTeX está incluido en todas las distribuciones de LINUX. También existe la posibilidad de utilizarlo en Windows, siendo la distribución denominada MiKTeX una de las más sencillas y configurables [2].

Ventajas y desventajas de \LaTeX

Las siguientes son algunas ventajas de LaTeX frente a otros procesadores de texto [3]:

- es estable y multiplataforma
- ofrece alta calidad gráfica, especialmente en la edición de ecuaciones
- permite redactar fácilmente documentos estructurados
- permite la fácil construcción de macros y órdenes
- las figuras y tablas se ubican automáticamente
- las citas bibliográficas se ordenan automáticamente
- se escribe en ASCII
- es GRATIS

Algunos inconvenientes o críticas:

- requiere un cierto entrenamiento previo
- no se ven los resultados hasta que se compila el archivo
- no resulta sencillo introducir imágenes
- no tiene variedad de tipos (fuentes)

Qué es y cómo se edita un documento en \LaTeX

Escribir en LaTeX consiste simplemente en editar un documento de texto cuya extensión es *.TEX. Dicha edición puede realizarse por medio de cualquier editor de caracteres ASCII (por ejemplo, el Bloc de Notas de Windows).

Un documento de LaTeX, además de incluir el texto en sí mismo, contiene un conjunto de instrucciones o comandos que indican el formato o apariencia final de cada parte del documento. Los comandos se indican

en el documento anteponiendo la barra “\”, y a veces incluyen un argumento (entre llaves) y opciones (entre corchetes).

Un documento TEX contiene dos partes. La primera (preámbulo) es un encabezado que determina, mediante comandos adecuados, las características generales de todo el documento. En esta parte se define si será una carta, un artículo corto o un libro. También aquí se incluyen instrucciones especiales para fijar algunas dimensiones del documento: el tamaño de márgenes, interlineado, sangrías, espacios entre párrafos, etc. Igualmente, se define el aspecto de diversos elementos que suelen incluirse en un documento, tales como figuras, tablas, bibliografía, etc. Esto último suele hacerse mediante el uso de paquetes (packages).

La segunda parte es el texto en sí mismo. Comienza con el comando `\begin{document}` y termina con `\end{document}`, que corresponde al final de todo documento TEX. Aquellas partes del texto que deben reunir características especiales, tales como títulos de capítulos, secciones, subsecciones, etc., son acompañadas de un comando de formato adecuado que las identifica.

Existen varios editores de LaTeX, algunos de distribución gratuita y otros comerciales. En particular, el editor TeXnicCenter es gratuito y utiliza por defecto la distribución MiKTeX, lo que facilita su implementación [4].

Visualización e impresión del documento

Una vez editado, el documento TEX se compila mediante el programa TEX.EXE. Durante la compilación el encabezado del documento y los comandos de formato se interpretan para dar formato gráfico adecuado a cada pieza de texto. Como resultado final se obtiene un archivo de extensión DVI, el cual contiene el texto con la apariencia y la calidad adecuadas, y que puede ser impreso en cualquier plataforma. Recién en el archivo DVI es posible observar el texto en su formato final.

Existen diversos programas para visualizar el archivo DVI (previewers). La distribución MiKTeX proporciona el YAP (Yet Another Previewer).

También es posible obtener directamente, luego de la compilación, un archivo PS (postscript) o PDF (Portable Document Format). En estos casos el archivo resultante se visualiza con el Ghost Viewer o Acrobat Reader, respectivamente.

Estructuras y elementos usuales de un documento en \LaTeX

Todo documento en LaTeX comienza con el comando que selecciona el tipo general de documento: artículo (article), libro (book), carta (letter), etc., y sus opciones entre corchetes. En el ejemplo que sigue, se selecciona el tipo article, con tamaño de página A4, y con página inicial de título:

```
\documentclass[a4paper,titlepage]{article}
```

El tipo de documento que usaremos para la redacción de informes será **article**.

A continuación se declaran los distintos paquetes (packages) que darán formatos particulares al texto. Por ejemplo, con el siguiente comando se incluye el paquete “babel” con la opción en español, y el paquete “inputenc” con la opción “latin1”, que permite escribir directamente caracteres con acento:

```
\usepackage[spanish]{babel}  
\usepackage[latin1]{inputenc}
```

En general, son los paquetes los que determinan gran parte del aspecto final del documento.

El conjunto usual de comandos del preámbulo que suele incluirse a continuación es el que determina los distintos “tamaños” del texto:

```
\setlength{\textheight}{9.5in}  
\setlength{\textwidth}{6.5in}
```

```

\setlength{\evensidemargin}{0.0in}
\setlength{\topmargin}{-1in}
\setlength{\oddsidemargin}{0.0in}
\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{12pt}

```

Luego se incluye el comando que da comienzo al documento:
`begin{document}`

El título, autor, y fecha del documento se incluyen mediante:

```

\title{Aquí va el título}
\author{Aquí va el autor}
\date{Aquí va la fecha}

```

Para que dichos datos se impriman antes del cuerpo del texto del documento debe incluirse el comando siguiente: `\maketitle`

Los títulos de capítulos, secciones y subsecciones se deben escribir como:

```

\chapter{Título del capítulo}
\section{Título de la sección}
\subsection{Título de la subsección}

```

Debe agregarse un asterisco luego de “chapter”, “section” o “subsection” si se desea que dichos títulos no sean numerados automáticamente por LaTeX.

Las listas de ítems y las listas numeradas se inician como sigue (se incluye una lista anidada en cada caso):

```

\begin{itemize}
  \item Texto del primer ítem
  \item Texto del segundo ítem
  \begin{itemize}
    \item Texto del primer ítem anidado
    \item Texto del segundo ítem anidado
  \end{itemize}
  \item Texto del tercer ítem
\end{itemize}

\begin{enumerate}
  \item Texto del primer ítem numerado
  \item Texto del segundo ítem numerado
  \begin{enumerate}
    \item Texto del primer ítem numerado anidado
    \item Texto del segundo ítem numerado anidado
  \end{enumerate}
  \item Texto del tercer ítem numerado
\end{enumerate}

```

El último comando es:
`\end{document}`

Citas y bibliografía en L^AT_EX

En LaTeX las citas bibliográficas se introducen en medio del texto simplemente escribiendo:

```

...textotextotexto \cite{clave1} textotextotextotexto \cite{clave2} textotextotexto...

```

Luego, al final del texto, se colocan todas las referencias juntas:

```
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{clave1}Datos de clave1: autor, título, año, etc.
\bibitem{clave2}Datos de clave2: autor, título, año, etc.
\end{thebibliography}
```

Durante la compilación LaTeX numera automáticamente todas las citas, de acuerdo al orden de aparición en el texto. Las claves `clave1` y `clave2` no aparecen en el documento final, y sólo se utilizan con carácter mnemotécnico durante la edición del texto.

Matemática simple en \LaTeX

Las expresiones matemáticas en medio del texto (in-line) se escriben entre medio de los signos $\$$. Por ejemplo, $\$\left(ab\right)^2=a^2b^2\$$ da lugar al texto $(ab)^2 = a^2b^2$. Las ecuaciones numeradas (en renglón aparte) se escriben de la siguiente manera:

```
\begin{equation}
\left(a+b\right)^2=a^2+b^2+2ab
\label{eq1}
\end{equation}
```

lo que da lugar, luego de compilar el texto con LaTeX, a la siguiente ecuación:

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \tag{1}$$

El comando `\label{eq1}` asigna una clave a la ecuación, de manera que es posible citarla fácilmente dentro del texto simplemente escribiendo entre paréntesis `\ref{eq1}`. LaTeX reemplazará el texto último por el número de la ecuación de manera automática durante la compilación, en este caso por (1).

Cada símbolo matemático posee su manera de ser escrito para que LaTeX pueda interpretarlo correctamente durante la compilación. El editor TeXnicCenter permite seleccionarlos de manera muy sencilla haciendo click en los íconos correspondientes.

Inclusión de figuras en \LaTeX [5]

La introducción de figuras dentro de un documento LaTeX es posiblemente el aspecto más complicado de este lenguaje. En principio, conviene que la figura a incluir se encuentre en formato EPS (postscript encapsulado) si se elige obtener archivos DVI al compilar. Una figura generada con cualquier aplicación puede convertirse a este formato fácilmente. Sólo es necesario ordenar la impresión de la figura en una impresora Postscript previamente instalada, eligiendo la opción “imprimir a archivo”. Dicha acción da lugar a un archivo PRN al cual debe cambiársele manualmente la extensión PRN por PS. Luego, dicho archivo se convierte a EPS mediante el software libre Ghostview [6].

Una vez generada la figura en formato EPS, la misma se incluye en el documento mediante el siguiente conjunto de comandos:

```
\begin{figure}
\centering
\includegraphics{figura.eps}
\caption{Aquí va el epígrafe de la figura}
\label{key1}
\end{figure}
```

Conviene que la figura EPS se encuentre en la misma carpeta que el documento TEX. La palabra `key1` es un identificador (label) que permite referenciar automáticamente la figura mediante el comando `\ref{key1}`, de igual manera que con las ecuaciones.

Si el archivo TEX se compila de manera de obtener un archivo PS o PDF, conviene incluir las figuras en formato JPG o PDF.

Bibliografía

- [1] <http://www.matematicas.net/paraiso/latex.php>
- [2] <http://www.miktex.org>
- [3] <http://corbu.aq.upm.es/~agmartin/latex/FAQ-CervanTeX/FAQ-CervanTeX.html#toc1>
- [4] <http://www.toolscenter.org>
- [5] http://es.wikibooks.org/wiki/Manual_de_LaTeX
- [6] <http://www.cs.wisc.edu/~ghost/>
- [7] <http://gimp-win.sourceforge.net/>