

Herramientas Open Source para Creación de Reportes Técnicos y Científicos

Dr. Marco Aurelio Nuño-Maganda

Universidad Politecnica de Victoria
mnunom@upv.edu.mx

27 de OCTUBRE de 2011

Contenido del Curso

- 1 L^AT_EX
- 2 Instalación
- 3 Organización
- 4 Portadas
- 5 Formatos
- 6 Figuras y Tablas
- 7 Referencias
- 8 Ecuaciones
- 9 Integración

Introducción

Tipos de procesadores de texto

- WYSIWYG (What You See Is [all] What You Get)
 - Microsoft Word
 - Corel WordPerfect
 - OpenOffice Writer (LibreOffice Writer)
- Sistemas de Fotocomposicion Automatizados (Por ejemplo: L^AT_EX)
 - Se crea el documento a partir de un “código” fuente almacenado en cualquier archivo de texto.

Ventajas:

- Es gratuito y abierto (Open Source).
- Existen versiones para equipos con pocos recursos

Desventajas:

- La curva de aprendizaje es mas lenta.

Instalación de Latex

En Linux:

- Se recomienda instalar a partir de los repositorios de la distribución de Linux utilizada
- Pasos para instalar el compilador usando apt-get (se necesita instalar desde linea de comando):
 - Para instalar el compilador y los diferentes paquetes: **sudo apt-get install texlive-latex-base**
 - Para instalar los paquetes necesarios para crear presentaciones: **sudo apt-get install latex-beamer**
 - Para instalar el convertidor de latex a RTf: **sudo apt-get install latex2rtf**

En Windows: <http://miktex.org/>.

Características del Lenguaje

Datos reelevantes del código:

- Sensible a mayúsculas y minúsculas (principalmente se utilizan minúsculas).
- Se deben incluir los paquetes que contengan las características que se desean utilizar.

Propósitos:

- Permitir al usuario promedio editar libros de alta calidad
- Un sistema que genere el mismo documento en cualquier computadora

Primer Documento en L^AT_EX

Características de Sintaxis basica del documento

- Todos los comandos inician con \
- Existen dos partes principales:
 - **Primera parte: Definición de parametros.** Se definen los parametros y paquetes a utilizar. Al menos se debe especificar el tipo de documento. Para esto se requiere el comando: `\documentclass [Opciones] { Tipo }` Los valores permitidos para *Tipo* son:
 - *article*. Se utiliza para elaborar artículos de congresos y revistas especializadas.
 - *report*. Se utiliza para crear informes, libros pequeños, etc
 - *book*. Clase para crear libros u documentos a doble cara
 - *slide*. Clase basica para diapositivas
 - *beamer*. Clase avanzada para diapositivas

Documento Básico

Se requieren de ciertos comandos para definir el texto

- **Segunda parte: Definición del texto del documento.**

En este caso, para el documento mas sencillo se necesitara `\begin{document}` y `\end{document}`. Todo el texto definido entre estas dos directivas en integrado en el documento.

Ejemplo 1

```
% Inicio del Documento
% Declaracion de tipo de documento
\documentclass[12pt]{book}
% Declaracion de Paquetes
\usepackage{graphicx}
% Cuerpo del documento
\begin{document}
```

Este es mi primer documento en Latex. Veran que es una experiencia muy grata el uso de este sistema.

Este es el segundo parrafo en latex, lo cual muestra que es posible redactar textos complicados en solo unos cuantos minutos. Tambien permite generar estructuras complejas, indices, tablas, figuras, referencias a las mismas, indice de autores y demas.

```
% Final del Documento
\end{document}
```

Compilación de un archivo en L^AT_EX

- Es necesario abrir una terminal y ejecutar

pdflatex <NombreArchivo.tex>

- Esto genera un archivo de nombre <NombreArchivo.pdf> en el directorio donde está localizado el archivo fuente, para visualizar el archivo resultante es necesario ejecutar:

evince <NombreArchivo.pdf>

Las opciones mas comunes son:

- El tamaño de letra. Si no se especifica, por defecto se utiliza un tamaño de 10pt (Opciones: **10pt**, **11pt**, **12pt**,)
- El tamaño del papel: **a4paper**, **letterpaper**.
- El numero de columnas. La opción **twocolumn** permite generar documentos a doble columna.
- El numero de caras del documento. **oneside**, **twoside**. Los documentos tipo **article** y **report** son a una cara, mientras que **book** es a dos caras.

Ejemplo de uso

```
\documentclass[12pt,letterpaper,oneside]{article}
```

Secciones y Subsecciones

Es posible organizar el documento en diferentes secciones.

- Secciones:

```
\section{Título}
```

- Sub-Secciones:

```
\subsection{Título}
```

- Sub-Sub-Secciones:

```
\subsubsection{Título}
```

Ejemplo2

```
\documentclass[12pt]{article}
\begin{document}
  \section{Introduccion}
  Aqui se menciona la introduccion.
  \section{Marco Teorico}
  Se explica el marco teorico
  \subsection{Matematicas}
  \subsubsection{Geometria Analitica}
  \subsubsection{Algebra}
  \subsection{Inteligencia Artificial}
  \subsubsection{Aprendizaje Automatico}
  \subsubsection{Vision por Computadora}
\end{document}
```

Clase book

Se crea un documento de 3 paginas, donde la primera pagina de cada capitulo queda en Pagina IMPAR

Problema: El titulo del capitulo es "Chapter". Cambio para renombrar el nombre del capitulo: definir en el preambulo el siguiente comando:

```
\renewcommand{\chaptername}{Capitulo}
```

Ejemplo 3

```
\documentclass[12pt]{book}
% Preambulo
\renewcommand{\chaptername}{Capitulo}
\begin{document}
\chapter{Introduction}
\section{Motivacion}
\section{Justificacion}
\chapter{Marco Conceptual}
Aqui se menciona la introduccion.
\section{Computadoras}
Se explica el marco teorico
\subsection{Escritorio}
\subsubsection{PCs}
\subsection{De Celulares}
\subsubsection{Nokia}
\end{document}
```

Estilo predefinido por L^AT_EX

Se definen en el preambulo los campos globales

- `\title{Título}`
- `\author{Autor}`
- `\data{Fecha}`

Ya en el documento, se utiliza el comando `\maketitle`

Ejemplo 4

```
\documentclass{book}
\title{Estudiantes Maniaticos}
\author{Marco A. Nuno}
\date{1/ABRIL/09}
\begin{document}
% Comando para generar una pagina
% de presentacion (muy burda)
\maketitle
En este documento investigare las
propiedades principales que distraen
a los estudiantes de la UPV de sus
actividades normales
\end{document}
```

Estilo predefinido por el Autor

Es posible definir una portada personalizada, con los comandos:

```
\begin{ titlepage }  
% Contenido de la Portada  
\end{ titlepage }
```

Ejemplo 5

```
\documentclass{book}  
\begin{document}  
\begin{titlepage}  
    Portada de mi trabajo \\\[1cm]  
    Base de datos que hace algo \\\[2cm]  
    Que no la utiliza absoultamente nadie  
\end{titlepage}  
\chapter{Introduccion}  
\section{Problematica}  
\section{Teoria}  
\end{document}
```

Tabla de Contenidos

Es posible agregar una tabla de contenidos

Comando

`\tableofcontents`

Ejemplo 6

```
\documentclass[12pt]{book}
\begin{document}
\tableofcontents
\chapter{Introduction}
\section{Motivacion}
\section{Justificacion}
\chapter{Marco Conceptual}
Aqui se menciona la introduccion.
\section{Computadoras}
Se explica el marco teorico
\subsection{Escritorio}
\subsubsection{PCs}
\subsection{De Celulares}
\subsubsection{Nokia}
\end{document}
```


Acentos y Caracteres Especiales (Método Tradicional)

Hay algunos caracteres que requieren de secuencias especiales para generarlos para su impresión.

Caracter	Secuencia
}	\}
#	\#
\$	\\$
&	\&
%	\%
Acento (á)	\'a
Tilde (Ñ)	\(tilde)N

Ejemplo 7

```
\documentclass{book}
\begin{document}
Minúsculas Acentuadas: \'a, \'e, \'i, \'o, \'u. \\
Mayúsculas Acentuadas: \'A, \'E, \'I, \'O, \'U \\
Acento Grave: \'a, \'e, \'i, \'o, \'u. \\
Di\'eresis: \'a, \'e, \'i, \'o, \'u. \\
Signo de Interrogaci\'on Izquierdo: ?\' \\
Signo de Exclamaci\'on: !\' \\
Comillas Abiertas: \' \' \\
Comillas Cerradas: \' \' \\
Mi nombre es: Marco Aurelio Nu\~no Maganda \\
Un lugar muy padre de Brasil se \\
llama: Sa\~o Carlos \\
\end{document}
```

Acentos y Caracteres Especiales (Método Simplificado)

Es posible introducir directamente caracteres acentuados. Solo es necesario declarar en el preámbulo un conjunto de paquetes que permite tal inserción.

Ejemplo 7

```
\documentclass{book}
\usepackage[utf8x]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[spanish]{babel}
\begin{document}
Minúsculas Acentuadas: á, é, í, ó, ú

Mayúsculas Acenturadas: Á, É, Í, Ó, Ú, P

¿Porqué no me llamaste?

¡Eres un desgraciao!

"desgraciao"

Mi nombre es: Marco Aurelio Nuño Maganda \\

\end{document}
```

Centrado, Justificado

- Centrado. `\begin{center}` y `\end{center}`.
- Justificado por Izquierda: `\begin{flushleft}` y `\end{flushleft}`.
- Justificado por Derecha: `\begin{flushright}` y `\end{flushright}`.

Ejemplo8

```
\documentclass{book}
\begin{document}
Mi nombre es: \textbf{Marco} \\
Mi edad es: \textit{22} \\
Mi profesion es \underline{Ing. en Sistemas} \\
Mi edad es: \textit{\textbf{22}}
% Centrar
\begin{center}
Este texto esta centrado
\end{center}
% Izquierda
\begin{flushleft}
Este texto esta alineado izquierda
\end{flushleft}
% Derecha
\begin{flushright}
Este texto esta alineado derecha
\end{flushright}
\end{document}
```

Tamaños y Tipos de letra

- Fuente Predefinida es Roman, otras fuentes: Sans Serif y Typewriter.
- Por defecto, el tamaño es normalsize, pero puede ser cambiada
- El paquete geometry permite definir los márgenes del documento.

Ejemplo 8A

```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage
[left=3cm,right=3cm,top=3cm,bottom=3cm]{geometry}
\begin{document}
\begin{center}
\textsf{Texto en Sans Serif} \\
\texttt{Texto en tipo Typewriter}\\
\textrm{Texto en tipo Roman}\\
\end{center}
\scriptsize M\'as peque~na \\[1cm]
\tiny Muy peque~na \\[1cm]
\footnotesize Muy peque~na \\[1cm]
\small Peque~na \\[1cm]
\normalsize Normal \\[1cm]
\large Grande \\[1cm]
\Large m\'as grande \\[1cm]
\LARGE Muy Grande \\[1cm]
\huge Enorme \\[1cm]
\Huge La m\'as grande \\[1cm]
\end{document}
```

Entornos

Lista Elementos

```
\begin{itemize}  
\item Elemento1  
\item Elemento2  
\end{itemize}.
```

Lista Elementos Numerada

```
\begin{enumerate}  
\item Elemento1  
\item Elemento2  
\end{enumerate}.
```

Ejemplo 9

```
\documentclass{book}  
\begin{document}  
Puntos que seran abarcados son:  
\begin{itemize}  
\item Estudio de las implementaciones  
\item Analisis de Datos  
\end{itemize}  
Pasos a seguir:  
\begin{enumerate}  
\item Aflojar los birlos  
\item Poner el gato debajo del coche  
\item Levantar el coche  
\item Aflojar los birlos y retirar llanta...  
\end{enumerate}  
\end{document}
```

Figuras

Sintaxis

```
\begin{figure}[Posición]
Figura
\caption{Leyenda} \label{Etiqueta}
\end{figure}
```

- Se requiere la librería **graphicx**
- Se utiliza *CAPTION* que permite definir el texto del pie de la figura.
- Se utiliza *LABEL*, que es una etiqueta que permite hacer referencia a la figura.
- Se utiliza *includegraphics* permite definir un archivo de imagen JPEG o PDF.

Ejemplo10

```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\begin{figure}
\begin{center}
\includegraphics{ABBA.jpg}
\end{center}
\caption{Portada de Disco Voulez-Vous}
\label{Figura_ABBA}
\end{figure}
\end{document}
```

Hacer Referencia a Figuras en el Texto

Para cada figura se debe definir una etiqueta. Es posible definir una referencia hacia esta etiqueta.

Sintaxis

```
\label{LABEL1}
```

```
\ref{LABEL1}
```

Ejemplo11

```
\documentclass[12pt]{book}
\renewcommand{\figurename}{Imagen}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\begin{figure}
\begin{center}
\includegraphics{ABBA.jpg}
\end{center}
\caption{Portada de Disco Voulez-Vous}
\label{Figura_ABBA}
\end{figure}
En la imagen \ref{Figura_ABBA}, se observa
la portada un disco de ABBA.
\begin{figure}
\begin{center}
\includegraphics[scale=0.8]{Praga.jpg}
\end{center}
\caption{Vista de Praga}
\label{Figura_Praga}
\end{figure}
En la figura \ref{Figura_Praga}, se observa
el castillo de Praga al fondo.
\end{document}
```

Definición de Tablas

Sintaxis Table

```
\begin{table}[Posición]
  Tabla
\caption{Leyenda} \label{Etiqueta}
\end{table}
```

Sintaxis de Tabular

```
\begin{tabular}{opciones}
...
\end{tabular}
```

Modificadores dentro de la tabla

`\hline` - línea horizontal
`\\` - Separador de filas
`&` - Separador de Columnas

Ejemplo12

```
\documentclass[12pt]{book}
\begin{document} \begin{table}
  \begin{tabular}{|c|c|}
    \hline
    Alumno & Calificacion \\
    \hline
    Juan & 2.5 \\
    Pedro & 3.5 \\
    Lalo & 4.5 \\
    \hline
  \end{tabular}
  \caption{Calificaciones Primer Parcial}
  \label{TablaCalifs1} \end{table}
\begin{table}
  \begin{tabular}{|l|c|r|}
    \hline
    Alumno & Calificacion & Notas \\
    \hline
    Juan & 2.5 & Flojo \\
    Pedro & 3.5 & No viene \\
    Lalo & 4.5 & No existe \\
    \hline
  \end{tabular}
  \caption{Calificaciones y Notas Primer Parcial}
  \label{TablaCalifs2} \end{table}
\end{document}
```


Referencia a Tablas en el Texto

De forma analoga para las figuras, se debe definir una etiqueta para cada tabla del texto. Es posible definir una referencia hacia esta etiqueta.

Sintaxis

```
\label{LABEL1}  
  
\ref{LABEL1}
```

Ejemplo 13

```
\documentclass[12pt]{book}  
%\renewcommand*\listoftables{Indice de Tablas}  
%\renewcommand*\listoffigures{Indice de Figuras}  
\renewcommand{\tablename}{Tabla}  
\begin{document}  
\begin{table}  
  \begin{tabular}{|c|c|}  
    \hline  
    Alumno & Calificacion \\  
    \hline  
    Juan & 2.5 \\  
    Pedro & 3.5 \\  
    Lalo & 4.5 \\  
    \hline  
  \end{tabular}  
  \caption{Calificaciones Primer Parcial}  
  \label{TablaCalifs1}  
\end{table}  
En la tabla \ref{TablaCalifs1}, se observa un  
listado de calificaciones de los alumnos del  
primer semestre. Notese que todos andan bailando...  
\end{document}
```

Índice de Figuras y de Tablas

`\listoftables` y `\listoffigures` se define un índice de tablas o figuras respectivamente. Puede ir en cualquier parte del texto. Es posible renombrar el nombre para adaptarlo a textos en español.

Ejemplo 14

```
\documentclass[12pt]{book}
%\renewcommand*\listoftables{Índice de Tablas}
%\renewcommand*\listoffigures{Índice de Figuras}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\listoffigures
\listoftables
\chapter{Capítulo 1}
...
\end{document}
```

Uso de BibTEX

Se crea un archivo que se llame Biblio.bib

- Este archivo contiene registros de los documentos consultados.
 - Para cada registro debe haber una etiqueta UNICA.
 - Tipos de Registros: Book, Article, MasterThesis, PhDthesis, Manual
 - Campos asociados: depende del tipo de registro

Ejemplo archivo .BIB

```
@Book{LibroSistDigitales,  
author = "John Tocci",  
title = "Sistemas Digitales para lentos",  
publisher = "Ed. Mc. Graw Hill",  
year = "1990"}  
  
@Book{LibroIngSoftware,  
author = "Donald Howard",  
title = "Ingenieria de Software ",  
publisher = "Ed. Mc. Graw Hill",  
year = "1990"}  
  
@Article{MarcoNuno2001,  
author = "Marco Nuno",  
title = "Redes Neuronales",  
journal ="IEEE Journal of Computers",  
year ="2001"}  
  
@Article{RevistaITSA,  
author = "Jose Vargas",  
title = "Sistemas Expertos para Invernaderos",  
journal ="Revista Evolucion, ITSA",  
year ="2001"}
```

Referencia en el Texto

- Se hace referencia a cada entrada de la lista de bibliografía con `\cite{EtiquetaEntrada}`.
- Con `\bibliographystyle{Tipo}`, se define el tipo de bibliografía a utilizar. Algunos otros son: `amsalpha` y `abstract`
- Con `\bibliography{NombreArchivo}`, se define el archivo (.BIB) de registros de bibliografía (Notesé que no se define la extensión, sólo el nombre)

Ejemplo 15

```
%\documentclass[12pt]{book}
\documentclass[12pt]{article}
%\renewcommand{\bibname}{Bibliograf\'}ia
\begin{document}
En el trabajo \cite{MarcoNuno2001}, se dan
los fundamentos de redes neuronales.
En \cite{LibroSistDigitales}, se exploran
tecnicas de sistemas digitales utiles
para desarrollar el sistema.

La ingenieria de software consiste en hacer
que el software se haga correctamente
\cite{LibroIngSoftware}. En \cite{RevistaITSA},
se definen los principios basicos para aplicar
tecnicas de ingenieria de software a
invernaderos.

\bibliographystyle{apalike} %Estilo
%\bibliographystyle{ieeetr} %Estilo
%\bibliographystyle{acm} %Estilo acm
\bibliography{quince} %Archivo de Citas
\end{document}
```

Generación del Archivo con Referencias Bibliográficas

Se requieren la ejecución de los siguientes comandos (en ese orden el particular):

- 1 `pdflatex NombreArchivo.tex`
- 2 `bibtex NombreArchivo`
- 3 `pdflatex NombreArchivo.tex`
- 4 `pdflatex NombreArchivo.tex`

El comando **bibtex** obtiene información de las citas bibliográficas y genera un índice de las mismas, que es utilizado por `pdflatex` para el listado final.

Uso de Ecuaciones

Existen dos formas de definir ecuaciones:

- Delimitando con los caracteres \$ \$
- Utilizando el entorno equation.
- Superíndices delimitados por ^ y subíndices delimitados por _.

Sintaxis

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

Ejemplo 16

```
\documentclass[12pt]{book}
\begin{document}
En la ecuacion \ref{ecuacion1},
se define el calculo de la variable Z
\begin{equation}
\label{ecuacion1}
Z = X + Y
\end{equation}
Podemos calcular de forma alterna lo siguiente:
$\alpha = \beta + \gamma$
Subíndices: $a_n = a_{n-1} + a_{n-2} + \dots$
Fracciones: $y = \frac{x}{z-1}$
\begin{equation}
\label{ecuacion2}
y = \frac{x}{z-1}
\end{equation}
\begin{equation}
\label{ecuacion3}
promedio = \frac{\sum_{i=0}^n x_i}{n}
\end{equation}
\begin{equation}
\label{ecuacion4}
integral = \int_{i=0}^n x_i
\end{equation}
\end{document}
```

Ejercicio

- Se necesita crear un documento con portada (con logotipos de la UPV, y diferentes tamanos de letra). Titulo de trabajo: Simulacion de Filas en SuperMercados.
- Tabla de contenido.
- Indice de figuras.
- Indice de tablas.
- Cuatro capitulos:
 - ➊ Introduccion
 - ➋ Teoría de Colas
 - ➌ Sistema Propuesto
 - ➍ Resultados y Conclusiones
- Se debe incluir bibliografía de al menos 16 libros
- Al menos 4 figuras y tablas por capítulo
- Al menos 4 secciones y subsecciones por capítulo
- Al menos 4 ecuaciones.

¡GRACIAS!

Esta presentación y los ejemplos utilizados están disponibles a petición de quien lo solicite