

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Ejemplo

Edward Villegas<sup>\*</sup>  
Universidad de Medellín

22 de agosto de 2016

## Resumen

Este documento es preparado para el desarrollo del curso de Herramientas Computacionales para el tema de “introducción a LaTeX” por Edward Villegas. Estas notas de clase se desarrollan de una forma alternativa, en la cual el archivo pdf suministrado corresponde exclusivamente al archivo de salida de LaTeX generado para ilustración de su uso pero todo el detalle sobre como funciona se encuentra como comentarios en estilo markdown en el código LaTeX (archivo .tex). Este documento sobre el uso de LaTeX sigue su explicación en un orden dado por la misma estructura del documento de ejemplo.

## Índice

<b>I</b>	<b>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</b>	<b>1</b>
<b>1.</b>	<b>Instalación</b>	<b>1</b>
1.1.	Compilador . . . . .	1
1.2.	Editor . . . . .	2
1.2.1.	Diccionario . . . . .	2
<b>2.</b>	<b>Sintaxis</b>	<b>2</b>
<b>II</b>	<b>Estructura del documento</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Preámbulo</b>	<b>3</b>
3.1.	Tipo de documento . . . . .	3
3.2.	Carga de paquetes . . . . .	3
3.2.1.	Localización . . . . .	3
3.2.2.	Lenguaje . . . . .	4
3.3.	Parámetros y opciones . . . . .	4
<b>4.</b>	<b>Documento</b>	<b>4</b>

---

<sup>\*</sup>evillegas@udem.edu.co

<b>5. Portada</b>	<b>4</b>
5.1. Cuerpo . . . . .	4
5.1.1. Ecuaciones . . . . .	4
5.1.2. Tablas . . . . .	5
5.1.3. Imágenes . . . . .	5
5.1.4. Códigos . . . . .	5

# Parte I

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Es un lenguaje de marcado y lenguaje de programación para la creación de documentos de una forma consistente, de especial uso para texto científico.

## 1. Instalación

El proceso de instalación será dependiente de su sistema operativo. En general, la instalación de LaTeX se puede dividir en un editor y un compilador, además de una serie de adiciones que permiten al compilador el soporte de múltiples opciones para la generación del documento.

### 1.1. Compilador

En windows, podemos encontrar el compilador libre MikTeX, el cual presenta múltiples versiones acorde a las necesidades. Es posible tener un instalador que preinstale solo la base y los paquetes requeridos los descargue en la medida que el compilador los requiera o usar una distribución completa (basada en el proyecto CTAN). También es posible una versión portable del compilador.

En linux, el compilador libre de LaTeX es TeXLive. Este puede instalarse de una manera simple mediante el repositorio de la mayoría de distribuciones. Partiendo del uso de Ubuntu y una conexión a internet:

```
sudo apt -y install texlive texlive-latex-recommended texlive-fonts-recommended \
texlive-lang-spanish
```

Si el sistema operativo es mac, se recomienda el uso de la distribución MacTeX, la cual incluye tanto el compilador como el editor. También es posible usar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X en línea o en android.

### 1.2. Editor

El editor es una herramienta opcional al considerar la instalación de LaTeX. No es requerido pero facilitará el uso de LaTeX tanto al usuario avanzado como para el usuario principiante, permitiendo opciones como autocompletado, resaltado de sintaxis, explorador de archivos, asistente de código, visualización de archivo de salida y fuente de forma paralela, atajos a las opciones de compilación, corrección de ortografía entre otras tantas características.

Si se siente conforme con el lenguaje y con la consola, bastara cualquier editor de texto plano. Si desea algo más de ayuda, utilidades como nano, vim, emacs o atom ofrecen de manera simple opciones básicas de resaltado de sintaxis, corrección de ortografía e incluso atajos al compilador. Si desea algo más de ayuda y gráfico, una opción multiplataforma y libre es una buena opción, recomendando principalmente a TeXMaker. En el repositorio de ubuntu lo encontramos como **texmaker**.

### 1.2.1. Diccionario

A continuación, solo nos hace falta tener un diccionario para la corrección de ortografía. Si usamos linux, esto puede ser usando alguno de los diccionarios existentes en el repositorio, o si lo preferimos uno externo obtenido a partir de los usados por procesadores de texto como libreoffice o WPS. Los archivos `.dic` o `.aff` permiten la corrección ortográfica (para TeXMaker use `.dic`) y los archivos `.hyph` sirven para la separación silábica de las palabras.

## 2. Sintaxis

El primer detalle de  $\text{\LaTeX}$  es saber que toda instrucción del lenguaje inicia con *backslash* (`\`) a diferencia de los comentarios y algunas expresiones matemáticas. Estas instrucciones pueden ser de distinta naturaleza como se indica a continuación.

- Comando: Se identifican por `\` inicial seguido del nombre del comando. Si este posee argumentos, cada argumento se ubica entre llaves individuales.
- Ambiente: Se identifica por la estructura `\begin{ambiente} bloque \end{ambiente}`, donde **ambiente** es el nombre del ambiente deseado y **bloque** es un conjunto de texto sobre el cual aplicara el comportamiento del ambiente. En caso de usar argumentos, estos aparecen entre corchetes posterior a las llaves de inicio.
- Comentario: Los comentarios inician con `#` en cada linea.
- Ecuaciones no numeradas: Es posible usar para las ecuaciones no numeradas las estructuras `$ecuacion$` y `$$ecuacion$$`, sin embargo no es recomendado.

En  $\text{\LaTeX}$  se da omisión de los saltos de linea o espacios multiples dados de forma directa en el código fuente. Si se desea crear un salto de linea se debe indicar mediante `\\` (y otro por cada linea en blando deseada), y en el caso de un espacio múltiple seguir la secuencia `\` (espacio+`\`+espacio) por cada espacio adicional deseado.

## Parte II

# Estructura del documento

La estructura de un documento  $\text{\LaTeX}$  se puede dividir en:

1. Preámbulo.
  - a) Definición del tipo de documento.
  - b) Carga de paquetes.
  - c) Definición de parámetros y opciones de paquetes.
  - d) Macros (comandos y entornos de usuario).
  - e) Definición de variables.
  - f) Instrucciones para el compilador.
2. Documento.

- a)* Título (portada).
- b)* Resumen.
- c)* Tabla de contenido (y otras listas).
- d)* Cuerpo.
- e)* Bibliografía.

## 3. Preámbulo

### 3.1. Tipo de documento

La definición del tipo de documento se realiza mediante la instrucción `\documentclass`, la cual permite definir además el tamaño de la fuente y opciones generales del documento como ser una versión borrador o final, el tamaño y orientación del papel, el uso de múltiples columnas y si es un documento a uno o dos lados, la alineación de las ecuaciones, el título de página y la apertura de capítulos. Siempre debe ser la primera línea del código fuente (exceptuando comentarios).

### 3.2. Carga de paquetes

La mayor parte de las características que usamos en  $\text{\LaTeX}$  se gestionan a través de la invocación de paquetes. Resulta conveniente respecto a los tiempos de compilación para la generación de un documento, que nuestro preámbulo no realice invocaciones a paquetes que no serán utilizados en el documento. En el preámbulo hacemos uso de `\usepackage` para este fin, donde el paquete se especifica en medio de llaves, y de ser necesario podemos hacer uso de la configuración de opciones durante la misma carga de los paquetes indicándolas en corchetes.

```
\usepackage[opciones]{paquete}
```

#### 3.2.1. Localización

$\text{\LaTeX}$  permite realizar ajustes de localización en el compilador mediante la invocación de algunos paquetes que se encargan de controlar la codificación de caracteres, el lenguaje de los textos automáticos y algunos formatos como la fecha y el formato numérico.

**Codificación** La codificación controla la forma de interpretar los caracteres. En  $\text{\LaTeX}$  requerimos tanto codificación de entrada como de salida, siendo la primera requerida para el ingreso directo de caracteres por medio de teclado y la segunda para la impresión adecuada en el documento generado (en ambos pasos para caracteres especiales o que no pertenecen al inglés). Una excelente discusión sobre el uso de la codificación de entrada y salida puede encontrarse TeX Stack Exchange [1].

- **inputenc**: Controla la codificación de entrada. El uso de utf8 permite el ingreso de caracteres no ingleses (e.g. latinos) al código fuente desde el teclado.
- **fontenc**: Controla la codificación de salida. El uso de T1 permite el uso para impresión en el documento de caracteres usados en las lenguas más comunes de Europa. Es de utilidad para el adecuado control de separación de sílabas en palabras acentuadas.

### 3.2.2. Lenguaje

La fecha de este documento no fue digitada, sino generada durante tiempo de compilación, y es expresada en español y en el formato español de la forma DD de MMM de AAAA. Igualmente, el título **Resumen** fue generado de manera automática. En ambos casos, el paquete `babel` con la opción `spanish` se encarga que las invocaciones a `\date{}` y `\begin{abstract}... \end{abstract}` realicen el uso adecuado del idioma español. Esto es cierto también para las expresiones matemáticas como  $\sin(2,5)$ , donde el separador decimal en el código posee originalmente el punto, y el operador `\sen` es incluido por `babel` en reemplazo del `\sin`.

Múltiples paquetes dan soporte de `babel` para permitir adaptar sus textos a las normas del idioma requerido, y así no deben ser redefinidos siempre por el usuario.

### 3.3. Parámetros y opciones

Ejemplo de opciones y parámetros.

```
\graphicspath{{./}}
```

```
\allowdisplaybreaks
```

```
\setlength{\parindent}{0cm}
```

## 4. Documento

El inicio del documento y su final, son especificados por el ambiente `document`.

## 5. Portada

Es posible definir una portada automática a partir de configuraciones asociadas a clases y los comandos que predefinen estas para la información del documento, a partir del comando `maketitle`.

### 5.1. Cuerpo

#### 5.1.1. Ecuaciones

Es posible generar ecuaciones en línea de texto mediante los delimitadores `$ecuacion$` o `\(ecuacion\)`, tal como se presenta en esta línea:  $\int_0^\tau \left(\frac{x}{2} + \cos(x)\right) dx$  o  $\int_0^\tau \left(\frac{x}{2} + \cos(x)\right) dx$ . Como se aprecian lucen idénticas, así que la diferencia de uso es cuestión de facilidad para el compilador y de identificación visual del adecuado cierre.

Para las ecuaciones fuera de línea existen diferencias frente a requerir numeración. Si no se requiere numeración es posible usar `$$ecuacion$$` o `\[ecuacion\]`.

$$\int_0^\tau \left(\frac{x}{2} + \cos(x)\right) dx.$$

En caso de requerir numeración, o mayor control sobre alineación y múltiple línea se debe usar ambientes matemáticos como `equation`, `eqnarray` o `align`.

$$\int_0^\tau \left(\frac{x}{2} + \cos(x)\right) dx \tag{1}$$

<b>Pais</b>	<i>Capital</i>	<u>Residencia</u>
Colombia	Bogota	Si
Alemania	Berlin	No

Cuadro 1: Tabla de ejemplo

La ecuación 1 se realizo con `equation` y puede ser referenciada usando `label` en la ecuación y `ref` en el texto. Para multiple linea usamos `eqnarray`.

$$a = \int_0^{\tau} \left( \frac{x}{2} + \cos(x) \right) dx$$

$$b = \tan(\Gamma(x)) \text{Texto en medio.}$$

### 5.1.2. Tablas

La tabla 1 es construida con `tabular` para la alineación y `table` para la adecuada indicación de una tabla y permitir su referencia y leyenda. El centrado se logra con el ambiente `center`.

### 5.1.3. Imágenes



Figura 1: Imagen de ejemplo

### 5.1.4. Códigos

```
from numpy import sin , pi
a = sin(2*pi)
print a
```

## Referencias

- [1] Fontenc vs Inputenc, **TeX Stack Exchange** <http://tex.stackexchange.com/a/44699>. Consultado el 15 de agosto de 2016.
- [2] L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Cheat Sheet. <https://wch.github.io/latexsheet/>. Consultado el 15 de agosto de 2016.