Ayudantía Latex

Paula Grune, Manuel Irarrázaval, Héctor Núñez
(original por Alejandro Pimentel)

Marzo de 2025

Pontificia Universidad Católica de Chile

Introducción

¿Qué es LaTeX?

Es un lenguaje de demarcación[1] (como HTML).

[1] *Markup Language*.

¿Por qué LaTeX?

- El estándar en la comunidad científica
- Orientado a la escritura matemática
- Poner imágenes no arruina los documentos
- Separación de formato y contenido (Reutilización de código)
- Modularizable
- Innumerables librerías para todo
  - Referencias y Bibliografía automatizada
  - Creación de figuras y diagramas
  - Escritura de código
  - Etc...
- Multiplataforma, *Free & Open Source*

Compilador

Distribuciones

- **MiKTeX** para Windows
- **TeX Live** para Linux y S.O. sobre UNIX
- **MacTeX** es una redistribución de Tex Live para Mac

Editores

Editores

- **Cualquier editor de texto**
  - Visual Studio Code
  - Sublime Text 3
  - Vim
  - Nano
  - Bloc de Notas
- **TeXStudio**

..o un editor en línea!

- **Overleaf**

Basics

Componentes de un documento LaTeX

1. Comandos
2. *Document Class*
3. *Preamble*
4. El documento
   - 4.1 *Section*, *subsection* y *subsubsection*
   - 4.2 *Environments*

Hello World!

```
\documentclass{article}
\begin{document}
    Hello World!
\end{document}
```

Document Class

```
\documentclass{article}
```

- La primera línea de todos los documentos LaTeX
- Especifica el tipo del documento

Algunos tipos de documento:

Tipo de documento	**Descripción**
article	Documentos cortos y artículos de journal[2].
report	Documentos largos.
book	Libros
letter	Cartas
beamer[3]	Presentaciones en boomer

[2] Y sus tareas.

[3] Como esta presentación

Preamble

Lo que está entre *documentclass* y el *contenido del documento*[4]. Aquí va:

- Importación de paquetes
- Configuraciones de paquetes importados
- Definición de comandos personales

```
\usepackage{tikz}
\usepackage[usenames,dvipsnames]{xcolor}
\usetikzlibrary{arrows,positioning,automata}
\newcommand{\bs}{\textbackslash}
```

[4] Ver *slide* 9

El documento (\begin{document}...)

El contenido del documento va entre las líneas \begin{document} y \end{document}.

```
\begin{document}
  A la grande le puse Cuca.
\end{document}
```

Comandos

Los comandos sirven para escribir símbolos especiales[5] y para muchas otras cosas. Por ejemplo:

```
\textbf{Estoy en negrita.} \\
\Large{¡Soy muy grande!} \\
$\hat{a} = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$
\includegraphics[width=.4\linewidth]{appa.png}
```

Estoy en negrita.

¡Soy muy grande!

$\hat{a} = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$



[5] Como los que no están en el teclado

Section, subsection y subsubsection

Generalmente organizamos nuestros documentos de manera jerárquica. En LaTeX, existen los siguientes comandos para separar las distintas partes del documento:

1. \section
2. \subsection
3. \subsubsection

```
\section{Título de una sección numerada}
  Lorem ipsum...

\section*{Título de una sección no numerada}
  Lorem ipsum...
```

Environments

Los *environment* se definen con el comando `\begin` y modifican el formato de su contenido. Por ejemplo, este código:

```
\begin{center}
  Hola, ¡estoy centrado!
\end{center}
```

produce lo siguiente:

Hola, ¡estoy centrado!

Environments

Ya habíamos visto un *environment*

```
\begin{document}
  Marge, creo que odio a Michael Jackson.
\end{document}
```

LaTeX en sus tareas

Math mode

LaTeX facilita la escritura de fórmulas matemáticas, por ejemplo:

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

Math mode: Inline

La ecuación va en línea con el texto:

```
Sea $\Sigma$ un conjunto de proposiciones en
logica proposicional y sea $\phi$ otra
proposicion.
```

Sea Σ un conjunto de proposiciones en lógica proposicional y sea ϕ otra proposición.

Math mode: Display

La ecuación va centrada en una linea aparte:

```
Demuestre que:
\[ A \cup B = B \cup A \]
$$ A \cap B = B \cap A $$
```

Demuestre que:

$$A \cup B = B \cup A$$

$$A \cap B = B \cap A$$

Algunos símbolos

Todos los símbolos matemáticos están en LaTeX, aunque generalmente hay que usar paquetes[6] para cargarlos.

Símbolo	Comando
α	\alpha
β	\beta
$\neg$	\neg
$\vee$	\lor
$\wedge$	\land
$\Longrightarrow$	\implies
$\Longleftarrow$	\impliedby
$\Longleftrightarrow$	\iff
$:=$	\coloneqq

Símbolo	Comando
$\forall$	\forall
$\exists$	\exists
$\in$	\in
$\notin$	\not \in
$\leq$	\leq
$\geq$	\geq
$\cup$	\cup
$\cap$	\cap
$\subset$	\subset
$\subseteq$	\subseteq

[6] Como amsmath, amsfonts, amssymb o mathtools.

Más símbolos y comandos

De tamaño variable	
Símbolo	**Comando**
$\sum$	\sum
$\prod$	\prod
$\int$	\int
$\oint$	\oint
$\bigcup$	\bigcup
$\bigcap$	\bigcap
$\bigvee$	\bigvee
$\bigwedge$	\bigwedge
$\biguplus$	\biguplus

Comandos	
Acción	**Comando**
Negrita	\textbf
Cursiva	\textit

Font size	
Tamaño	**Comando**
Tiny	\tiny
Small	\small
Large	\large
Larger	\Large
Huge	\huge

Más símbolos

Símbolo	Comando
$\rightarrow$	\rightarrow
$\leftarrow$	\leftarrow
$\leftrightarrow$	\leftrightarrow

Símbolo	Comando
$\Rightarrow$	\Rightarrow
$\Leftarrow$	\Leftarrow
$\Leftrightarrow$	\Leftrightarrow

¿Qué hago si no conozco un símbolo?

`https://detexify.kirelabs.org/classify.html`

`https://oeis.org/wiki/List_of_LaTeX_mathematical_symbols`

Buscar en la documentación de overleaf

`https://www.overleaf.com/learn`

Simbolos y comandos matemáticos en acción

1. `$a_{i+2} =  a_i + a_{i+1}$`

   $a_{i+2} = a_i + a_{i+1}$

2. `$a^2 + b^2 = c^2$`

   $a^2 + b^2 = c^2$

3. `$$\{\forall a \in A \mid a \text{es primo}\}$$`

   $$\{\forall a \in A \mid a \text{es primo}\}$$

Simbolos y comandos matemáticos en acción

4. `$$\sum_{k=0}^{n} k = \frac{n*(n+1)}{2}$$`

$$\sum_{k=0}^{n} k = \frac{n*(n+1)}{2}$$

5. `\[ f(n) =`
   `\begin{cases}`
   `1 & \text{if} \; n = 0 \\`
   `f(n-1) * n & \text{if} \; n > 0.`
   `\end{cases} \]`

$$f(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } n = 0 \\ f(n-1) * n & \text{if } n > 0. \end{cases}$$

Simbolos y comandos matemáticos en acción

¿Notan alguna diferencia de esto: $\int_\gamma \frac{z}{z^2+i} dz$ respecto a esto: $\displaystyle\int_\gamma \frac{z}{z^2+i} dz$?

La diferencia es el uso del comando `\displaystyle`. Este comando ajusta los tamaños de la simbología matemática cuando no está centrada.

LaTeX like a boss

Un buen código debe estar ordenado (?)

Un documento LaTeX puede estar compuesto por varios archivos distintos.

```
\begin{document}
  \begin{center}
    {\huge Tarea 1}
  \end{center}

  \begin{enumerate}
    \item Pregunta 1\\
      \input{p1.tex}
    \item Pregunta 2\\
      \input{p2.tex}
  \end{enumerate}
\end{document}
```

Environments útiles: Array

```
\begin{equation*}
  \begin{array}{lcccr}
    a, b, c & \in & A_1 & \subset & A\\
    b, d, e, f, g, h & \in & A_2 & \subset & A
  \end{array}
\end{equation*}
```

$$\begin{array}{lcccr} a, b, c & \in & A_1 & \subset & A \\ b, d, e, f, g, h & \in & A_2 & \subset & A \end{array}$$

Environments útiles: Equation

```
\begin{equation}
  \label{eq:euler}
  e^{i \pi} + 1 = 0
\end{equation}
La ecuación \eqref{eq:euler} se conoce como identidad
de Euler.
```

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

La ecuación (1) se conoce como identidad de Euler.

Align y align*

```
\begin{align}
(a + b)^{2} - (a - b)(a + b) & = a^{2}
    + 2ab + b^{2} - (a^{2} - b^{2}) \\
& = a^{2} + 2ab + b^{2} - a^{2} + b^{2} \\
& = 2ab + 2b^{2} \\
& = 2b(a + b)
\end{align}
```

$$
\begin{aligned}
(a+b)^2 - (a-b)(a+b) &= a^2 + 2ab + b^2 - (a^2 - b^2) && (1)\\
&= a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + b^2 && (2)\\
&= 2ab + 2b^2 && (3)\\
&= 2b(a+b) && (4)
\end{aligned}
$$

Enumerate

```
\begin{enumerate}
  \item Soy un ítem numerado.
  \item ¡Yo también!
\end{enumerate}
```

1. Soy un ítem numerado.
2. ¡Yo también!

Itemize

```
\begin{itemize}
  \item ¡Solo me dieron un punto ordinario! :(
  \item También quiero un número.
\end{itemize}
```

- ¡Solo me dieron un punto ordinario! :(
- También quiero un número.

Tabular

```
\begin{tabular}{ c | c | c }
  x & o & x \\ \hline
  o & x & o \\ \hline
  o &   &
\end{tabular}
```

x	o	x
o	x	o
	o	

¿Tengo que hacer a mano todas las tablas? D:

https://www.tablesgenerator.com/

Paquetes útiles

Paquetes útiles

Paquete	Qué hace?
inputenc	Permite definir encriptación del texto (UTF8 plis)
amsmath	Facilita la escritura de fórmulas
amssymb	Agrega la mayoría de los caracteres matemáticos
babel	Cambia el idioma de entrada del documento LaTeX
float	Hace que las imágenes vayan donde uno las pone
fullpage	Ajusta los margenes de todos los bordes a 1.5 cm
hyperref	Permite colocar urls
graphicx	Para colocar imágenes

Links útiles

Links útiles

1. https://detexify.kirelabs.org/classify.html
2. https://www.tablesgenerator.com/
3. https://mathpix.com/
4. https://www.overleaf.com/learn
5. http://tex.stackexchange.com
6. http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX
7. https://oeis.org/wiki/List_of_LaTeX_mathematical_symbols

Recomendaciones finales

1. No se preocupen con aprenderse todos los comandos o símbolos de memoria, buscar en google siempre es una buena opción :)
2. Intentar ser lo más ordenad@s dentro de los posible, no colapsar toda una respuesta en una página.
3. Crear comandos que faciliten la escritura.

Ejercicio

Demostrar que

$$\sum_{i=0}^{n} i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

y escribir la solución en LaTeX!

Fin