# Ayudantía Latex

Martín Atria, José Thomas Caraball, Caetano Borges
(original por Alejandro Pimentel)

9 de agosto de 2024

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:

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

# 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 $\Sigma$ un conjunto de proposiciones en lógica proposicional y sea $\phi$ 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 |
|---|---|
| $\alpha$ | \alpha |
| $\beta$ | \beta |
| $\neg$ | \neg |
| $\lor$ | \lor |
| $\land$ | \land |
| $\implies$ | \implies |
| $\impliedby$ | \impliedby |
| $\iff$ | \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

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

y escribir la solución en LaTeX!

# Fin