

# Curso introductorio a escritura en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

**Infiniem Labs - Laboratorio de Mecatrónica**

Nahuel Passano - Paula Ortega Riera

Agosto 2022

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Preguntas que quizás se estén haciendo</b>	<b>4</b>
2.1. ¿Por que L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X?	4
2.2. ¿Por que Overleaf?	4
2.3. ¿Es mas fácil que Word?	4
<b>3. Configuración básica</b>	<b>5</b>
3.1. Tipos de documento	5
3.2. Configuración de página	6
3.3. Encabezados y pie de página	6
3.4. Multicolumna	7
<b>4. Tipos de escritura</b>	<b>9</b>
4.1. Tamaños de fuente	9
4.2. Alineación del texto	9
4.3. Colores	10
4.4. Numeración y listas	10
<b>5. Herramientas para facilitar la escritura</b>	<b>11</b>
<b>6. Caracteres prohibidos</b>	<b>12</b>
<b>7. Escritura matemática</b>	<b>13</b>
7.1. Paquetes	13
7.2. Ecuaciones	13
7.2.1. Referencia a ecuaciones	14
7.3. Operaciones básicas	14
7.4. Matrices	15
7.5. Símbolos	15
<b>8. Tablas</b>	<b>16</b>
<b>9. Imágenes</b>	<b>18</b>
<b>10. Creación de comandos</b>	<b>20</b>
<b>11. Estructuración de documentos largos en partes</b>	<b>21</b>
<b>12. Referencias Bibliográficas - Entorno thebibliography y BibTEX (.bib)</b>	<b>22</b>
12.1. Entorno thebibliography	22
12.2. Entorno BibTEX	22

## 1. Introducción

La idea de esta clase es introducirlos al mundo de la escritura formal. Proponemos hacerlo mediante Overleaf porque es un editor bastante cómodo, donde se puede trabajar de forma colaborativa a través de invitaciones vía mail o a través de un link. Además, al ser online, puedes abrir tus proyectos desde cualquier dispositivo (no sólo desde la computadora, también puedes abrir Overleaf desde el celular). La desventaja de ser online es que si no tenés internet se vuelve un poco más complicado.

El objetivo es que se puedan llevar una noción básica de como funcionan los comandos esenciales para empezar a escribir, y de ahí en adelante es todo de ustedes! Realmente se aprende escribiendo, el curso es para que tengan las herramientas necesarias para dar los primeros pasos y perfeccionar la escritura académica formal.

## 2. Preguntas que quizás se estén haciendo

### 2.1. ¿Por que $\text{\LaTeX}$ ?

$\text{\LaTeX}$  es mundialmente conocido por su prolijidad a la hora de editar textos, es un lenguaje bastante riguroso y no es fácil escribir fluido, pero su resultado lo vale. Se puede hacer casi cualquier cosa que se imaginen, todo depende cuanto indaguen.

Pero no se trata de una cuestión meramente estética.  $\text{\LaTeX}$  permite generar templates totalmente customizables a partir de los cuales se definen estándares de escritura. Un ejemplo claro de esto es la escritura de papers. El formato para los papers está bastante estandarizado y es vital para la producción y publicación de contenido científico.

De la misma forma podemos extendernos a todas las áreas, laborales, académicas e incluso personales.

### 2.2. ¿Por que Overleaf?

Como mencionamos anteriormente, está bastante optimizado el trabajo en grupo, tiene un chat interno donde se puede escribir en formato  $\text{\LaTeX}$  y tiene un historial donde se pueden ver las modificaciones hechas. También hay ayudas al usuario en su página, y algo que esta muy bueno es que autocompleta comandos que empieces a escribir. En la práctica vamos a apreciar dicha característica.

### 2.3. ¿Es mas fácil que Word?

Depende, en lineas generales no, PERO! es muchísimo mas prolijo y ordenado. El inconveniente de Word es que si no te acordás de los shortcuts dependes mucho de ir y venir entre teclado y mouse, acá olvidate del mouse, porque casi que ni lo vamos a usar. Parece poco importante este aspecto, pero se hace mucho mas fluida la escritura cuando te acordás de los comandos.

### 3. Configuración básica

Por default, Overleaf nos crea un documento del tipo `article` (artículo) donde también aparece el título, autor y fecha. El comando que hace imprimir el título, autor y fecha es `\maketitle`. Este comando no es de lo mejor a la hora de crear una portada o título llamativo. En ocasiones es conveniente utilizar combinaciones de espaciado y colores, que se verán mas adelante.

#### 3.1. Tipos de documento

En L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X hay varios tipos de documento, entre ellos son:

- `article`
- `book`
- `report`
- `letter`

Por ejemplo en este documento estamos usando el tipo `article` y es el que se suele usar en general. La arquitectura o diseño del estilo `book` es un poco mas rígida que el estilo `article`. Medio redundante pero el tipo `book` se suele usar en documentos mas formales, como lo puede ser un libro.

Dentro del `documentclass` hay varias opciones que podemos configurar para el resto del documento, como lo son: el tamaño de fuente, tamaño de página, adaptación para impresión doble faz, etc.

```
\documentclass [opcion 1, opcion 2, etc.]{Tipo de documento}
```

Aquí abajo enumeramos las que consideramos más importantes y útiles:

- Tamaño de fuente: `(10pt)`, `11pt`, `12pt`
- Tamaño de página: `a4paper`, `(letterpaper)`
- Simple faz: `(oneside)` ; Doble faz: `twoside`

Las opciones encerradas entre paréntesis son las que vienen por defecto en el documento de tipo `article`. Por ejemplo, si queremos un artículo con fuente 12, papel de tamaño A4 y doble faz, entonces:

```
\documentclass [12pt, a4paper, twoside]{article}
```

También por default, se carga el paquete

```
\usepackage [utf8]{inputenc}
```

que está asociado a la codificación del texto. Es preferible no modificarlo hasta contar con más experiencia en este lenguaje, sin embargo es un parámetro importante a la hora de configurar el idioma de escritura, debido a que influirá en la codificación de caracteres como las tildes, ñ, entre otros.

Para que el autocorrector de Overleaf este en español debemos cargar el paquete `babel`.

```
\usepackage [spanish,es-tabla]{babel}
```

Las unidades de estructura en el tipo de documento `article` se pueden ver en la siguiente lista:

```
\section{}
  \subsection{}
    \subsubsection{}
      \paragraph{}
        \subparagraph{}
```

Entre las llaves va el nombre que le quieran poner a su sección. En general, suele bastar con `\section` y `\subsection`. Dichas unidades sirven para estructurar nuestro documento y texto.

### 3.2. Configuración de página

Para configurar las distancias entre el texto y márgenes superiores y laterales, así como también las alturas de encabezados y pie de página se usa el paquete `vmargin`.

```
\usepackage {vmargin}
```

y para configurar dichos márgenes se usa el comando `setmargins`. Por ejemplo:

```
\setmargins {Margen izquierdo}{Margen superior}{Ancho del texto}{Alto del texto}{Altura
de encabezados}{Espacio entre texto y encabezados}{Altura del pie de pagina}{Espacio entre
el texto y el pie de pagina}
```

Es un poco engorroso, pero una vez que lo configuran como les gusta lo copian y pegan en todos sus proyectos y listo. Por ejemplo, en este documento está seteado así:

```
\setmargins {1.8cm}{2cm}{17.3cm}{25cm}{5pt}{1cm}{0pt}{1cm}
```

### 3.3. Encabezados y pie de página

Para los encabezados y pie de página usaremos el paquete `fancyhdr`, el cual lo utilizaremos con las siguientes líneas de código:

```
\usepackage {fancyhdr}
\pagestyle {fancy}
```

El estilo de página `fancy` es un estilo que nos permite modificar libremente los encabezados y pie de página. Seguido de estas líneas, dependerá si nuestro documento está pensado en simple faz o en doble faz. Por ejemplo, los libros están pensados para imprimirse en doble faz, por lo tanto, la numeración de página, en las páginas impares está a la derecha, pero en las páginas pares está a la izquierda. Este documento sigue la misma lógica. A continuación se describen las líneas de código para editar tanto encabezados como pie de página según el formato del documento.

- **Encabezados para documentos en simple faz:**

```
\lhead {Encabezado izquierdo}
\chead {Encabezado central}
\rhead {Encabezado derecho}
```

- **Pie de página** para documentos en **simple faz**:

```
\lfoot {Pie de pgina izquierdo}
\cfoot {Pie de pgina central}
\rfoot {Pie de pgina derecho}
```

- **Encabezados** para documento **doble faz**:

```
\lhead [Encabezado izq. de las pag. pares]{Encabezado izq. de las pag. impares}
\chead [Encabezado ctral de las pag. pares]{Encabezado ctral de las pag. impares}
\rhead [Encabezado der. de las pag. pares]{Encabezado der. de las pag. impares}
```

- **Pie de página** para documento **doble faz**:

```
\lhead [Pie izq. de las pag. pares]{Pie izq. de las pag. impares}
\chead [Pie ctral de las pag. pares]{Pie ctral de las pag. impares}
\rhead [Pie der. de las pag. pares]{Pie der. de las pag. impares}
```

Otros comandos útiles a la hora de editar los encabezados y pie de página son:

- `\thepage` : Escribe el número de página.
- `\thesection` : Escribe solo el número de sección.
- `\leftmark` : Escribe la sección actual.

Por ejemplo, en este documento los comandos son los siguientes:

```
\usepackage {fancyhdr}
\pagestyle {fancy}
\lhead [\small {\leftmark }]{\small {CURSO INTRODUCTORIO A ESCRITURA EN \LaTeX }}
\chead []{}
\rhead [\small {INFINIEM LABS}]{\small {INFINIEM LABS}}
\lfoot [\small {PG. \thepage }]{ }
\cfoot []{}
\rfoot []{\small {PG. \thepage }}
```

El uso del comando `\small` es para achicar la fuente, lo veremos más adelante.

### 3.4. Multicolumna

Para tener varias columnas de texto necesitamos el paquete `\usepackage {multicol}`, del cual utilizaremos el comando `multicols`. Por ejemplo:

Yo te necesito como el aire    cesito como el cielo a las estrellas    besos a su boca Y como el mar a  
que respiro Como huella en el ca-    Y el invierno al frío Yo te necesi-    su sal Te necesito Todo es vano y  
mino Como arena al coral Te ne-    to Como pétalo a su rosa Como    pasajero si no estas conmigo

En este caso fue:

```
\begin{multicols}{3}
```

Estribillo de 'Te necesito' de Luis Miguel

```
\end{multicols}
```

El comando de por sí separa automáticamente las tres columnas tratando de emparejarlas y que queden con las mismas alturas. Para hacer un quiebre de columna o salto de columna se usa el comando `\columnbreak`

Sol, arena y mar	Es todo lo que quiero ahora Y	Con este amor.
no me queda mas	Que sonreír y ver las olas Siem-	
pre discutimos	Y muy poco no reímos Ya no puedo	
continuar		

```
\begin{multicols}{2}
```

Sol, arena y mar

...

Ya no puedo continuar

```
\columnbreak
```

Con este amor.

```
\end{multicols}
```

Aguante Luismi.



## 4. Tipos de escritura

Como cualquier editor de texto, tiene la posibilidad de usar texto en negrita, cursiva, subrayado y demás. Acá abajo detallamos los más importantes:

- `\textbf {}`: **Negrita**
- `\textit {}`: *Cursiva*
- `\textsl {}`: *Inclinado*
- `\texttt {}`: Maquina de escribir
- `\underline {}`: Subrayado

### 4.1. Tamaños de fuente

También se puede modificar el tamaño de fuente en una sección particular que nosotros deseemos con los comandos siguientes:

<code>{\tiny Texto}</code>	Calepetines con salsa
<code>{\scriptsize Texto}</code>	Calepetines con salsa
<code>{\footnotesize Texto}</code>	Calepetines con salsa
<code>{\small Texto}</code>	Calepetines con salsa
<code>{\normalsize Texto}</code>	Calepetines con salsa
<code>{\large Texto}</code>	Calepetines con salsa
<code>{\Large Texto}</code>	Calepetines con salsa
<code>{\LARGE Texto}</code>	Calepetines con salsa
<code>{\huge Texto}</code>	Calepetines con salsa
<code>{\Huge Texto}</code>	Calepetines con salsa

### 4.2. Alineación del texto

Para centrar alguna sección de texto, tablas o imágenes se utiliza el comando:

```
\begin {center} Lo que quiero centrar \end {center}
```

(Este sería el ejemplo)

Para cambiar la alineación del texto y ponerlo

para la derecha

o para la izquierda (como suele estar)

Se usan los comandos:

- `\begin {flushright} Lo que quiero que quede a la derecha \end {flushright}`
- `\begin {flushleft} Lo que quiero que quede a la izquierda \end {flushleft}`

### 4.3. Colores

Para cambiar el color de alguna sección de texto se usa el paquete:

```
\usepackage [dvipsnames]{xcolor}
```

Donde simplemente para cambiar el color de una sección aplicamos un comando muy parecido al de cambiar de tamaño de fuente:

```
{\color {El color que quiera escrito en ingles} Lo que quiero pintar}
```

Por ejemplo:

Qué buena data.

```
{\color{RubineRed} Qué }{\color{SkyBlue} buena} {\color{Green} data}
```

Hay infinidad de colores como muestra esta imagen que puede encontrarse en internet fácilmente.















Apricot		Aquamarine		Bittersweet		Black	
Blue		BlueGreen		BlueViolet		BrickRed	
Brown		BurntOrange		CadetBlue		CarnationPink	
Cerulean		CornflowerBlue		Cyan		Dandelion	
DarkOrchid		Emerald		ForestGreen		Fuchsia	
Goldenrod		Gray		Green		GreenYellow	
JungleGreen		Lavender		LimeGreen		Magenta	
Mahogany		Maroon		Melon		MidnightBlue	
Mulberry		NavyBlue		OliveGreen		Orange	
OrangeRed		Orchid		Peach		Periwinkle	
PineGreen		Plum		ProcessBlue		Purple	
RawSienna		Red		RedOrange		RedViolet	
Rhodamine		RoyalBlue		RoyalPurple		RubineRed	
Salmon		SeaGreen		Sepia		SkyBlue	
SpringGreen		Tan		TealBlue		Thistle	
Turquoise		Violet		VioletRed		White	
WildStrawberry		Yellow		YellowGreen		YellowOrange	

Figura 1: Algunos de los colores disponibles

### 4.4. Numeración y listas

Hay dos formas de enlistar en  $\text{\LaTeX}$ , con o sin numeración.

- Con numeración: `\begin {enumerate} \item \end {enumerate}`
- Sin numeración: `\begin {itemize} \item \end {itemize}`

1. En todo este texto hay ejemplos usando `itemize`
2. Y este es un ejemplo usando `enumerate`

- Se pueden concatenar, es decir, abrir un `enumerate` adentro de un `itemize`
  1. O viceversa, también se pueden seguir abriendo un mismo tipo de enlistado
    - a) dentro del mismo.
      - Como una mamushka

## 5. Herramientas para facilitar la escritura

Aquí exponemos comandos que van a simplificar el proceso de escritura y por ello son muy utilizados cuando se escribe en este lenguaje.

- `\tableofcontents` : Para los fundamentalistas de la prolijidad, este comando es increíble. Genera un índice automático QUE FUNCIONA (no como el de Word que es muy polémico y nos hace perder tiempo).
- `\listoffigures` : Crea una lista de las figuras que están en todo el documento.
- `\listoftables` : Crea una lista de las tablas que están en todo el documento.
- `\newpage` : Salto de página.
- `\dotfill` : Rellena de puntos hasta el final del renglón como ahora .....
- `\vfill` : Rellena espacio vertical entre dos secciones.
- `\hfill` : Rellena espacio espacio horizontal entre dos secciones.
- `\hrule` : Crea una línea horizontal que cubre todo el renglón
- `\%`: El símbolo de porcentaje % sirve para hacer comentarios dentro del .tex en Overleaf, se usa generalmente en trabajo colaborativo, o para uno mismo marcarse '*% acá va un gráfico*'
- `\footnote {}`: Sirve para hacer notas al pie de página.<sup>1</sup>
- `~`: Este guión sirve para generar espacio entre dos caracteres, generalmente es muy útil dentro de las ecuaciones, porque dentro del entorno de una ecuación L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X no le da bola a los espacios.
- `\\`: Hace un salto de renglón.
- `\\\`: Hace un salto de renglón con espacio. (Punto y aparte)
- `\vspace {}`: Genera el espacio vertical que le asignen, por ejemplo esto es un salto de 10 mm  
  
(dentro del comando sería `\vspace {10mm}`)
- `\hspace {}`: Genera el espacio horizontal que le asignen, por ejemplo esto es un salto de 15 mm (dentro del comando sería `\hspace {15mm}`)
- `\begin {tcolorbox} Texto \end {tcolorbox}`: Esto crea un cuadro de texto que les puede llegar a ser útil. Para usarlo deben cargar el paquete `\usepackage {tcolorbox}`.

Muy bonito, no?

---

<sup>1</sup>como acá.

## 6. Caracteres prohibidos

En el formato de escritura  $\text{\LaTeX}$  hay algunos caracteres que están prohibidos, o mejor dicho que no se pueden utilizar. Por ejemplo si quiero escribir un gui3n bajo *asaestoyLaTeXmuere*.

Si usamos el gui3n bajo dentro del entorno de ecuaciones no suceder3a eso. Lo mismo sucede si queremos escribir una barra invertida, ya que ese s3mbolo esta reservado para inicializar un comando. Ac3a abajo listamos todos los s3mbolos que  $\text{\LaTeX}$  no permite escribirlos as3 no mas, y tenemos que hacer algunas maniobretas para tipearlos.

- `_` : `\_`
- `$` : `\$`
- `#` : `\#`
- `{` ; `}` : `\{` ; `\}`
- `~` : `\~`
- `%` : `\%`
- `\` : `\textbackslash`
- `?` : `?`

## 7. Escritura matemática

Este es el gran fuerte de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, es increíblemente prolijo a la hora de escribir texto orientado a las ciencias exactas, como lo son la Matemática, la Física, la Química, etc.

### 7.1. Paquetes

Los paquetes que nos servirán son:

- `\usepackage {amssymb}`
- `\usepackage {amsmath}`
- `\usepackage {mathtools}`

Y con ellos tres abarcaremos todos los símbolos que se nos ocurran.

### 7.2. Ecuaciones

Para ingresar al entorno matemático hay muchísimas maneras, pero con sólo usar tres podremos resolver casi cualquier situación. Estas tres son:

- **Ecuación *in line*:** Refiere a una ecuación dentro de un párrafo, por ejemplo acá:  $x + y - z = 3$  y seguimos escribiendo como si nada. Se usa encerrando la ecuación con `$`:

...ejemplo ac: `$x+y-z=3$` y seguimos escribiendo...

Hay un pequeño problema con este tipo de ecuación, ya que si escribimos símbolos que sean más altos que el texto,  $\frac{27}{4}$  se achica. Para evitar este problema escribimos el comando `\displaystyle` antes de la ecuación y queda  $\frac{27}{4}$ .

...y queda `$\displaystyle \frac {27}{4}$`.

- **Ecuación centrada sin numeración:** Es útil cuando queremos mostrar un procedimiento de cuentas que *in line* sería muy engorroso. Se logra encerrando la ecuación con `$$`:

$$Rot(\vec{F}) = \vec{\nabla} \times \vec{F}$$

```
$$
Rot(\vec{F}) = \vec{\nabla} \times \vec{F}
$$
```

(Los comandos `\vec {}`, `\nabla` y `\times` son símbolos de los paquetes matemáticos antes cargados)

- **Ecuación centrada con numeración:** Realmente son muy útiles cuando estamos desarrollando un documento y queremos referirnos a un resultado o ecuación antes descripta.

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (1)$$

```
\begin{equation}
\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}
\end{equation}
```

### 7.2.1. Referencia a ecuaciones

Si nos queremos referir a una ecuación determinada, en vez de escribir a mano el número de ecuación (lo cual no recomendamos y menos en trabajo colaborativo, capaz algún compañerx agregó una ecuación numerada arriba tuyo y te empiezan a quedar mal las numeraciones) simplemente tenés que caracterizar a la ecuación a través de un `label`. Por ejemplo, si queremos citar el factor de Lorentz de la ecuación (1), primero tenemos que asignar un `label` dentro de la ecuación, le pusimos `\label{ec:lorentz}`, y para citarlo luego en el texto se usa el comando `\eqref{ec:lorentz}`.

```
\begin{equation}
\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}
\label{ec:lorentz}
\end{equation}
```

...citar el factor de Lorentz de la ecuación `\eqref{ec:lorentz}`, primero...

## 7.3. Operaciones básicas

Listemos las operaciones básicas para empezar a escribir, cabe destacar que la mayoría se debe utilizar solamente dentro del entorno matemático, de no ser así probablemente les tire error:

- Multiplicación escalar (  $\cdot$  ) : `\cdot`
- Multiplicación vectorial (  $\times$  ) : `\times`
- Fracciones (  $\frac{a}{b}$  ) : `\frac{a}{b}`
- Potencias (  $a^b$  ) : `a^b`
- Raíz cuadrada (  $\sqrt{a}$  ) : `\sqrt{a}`
- Raíz n-esima (  $\sqrt[n]{a}$  ) : `\sqrt[n]{a}`
- Subíndices (  $a_b$  ) : `a_b`
- Límites (  $\lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)}$  ) : `\lim \limits_{(x,y) \rightarrow (a,b)}`
- Integrales: (  $\int_a^b$  ) : `\int \limits_a^b`

## 7.4. Matrices

Las matrices son un poco complicadas, pero nada del otro mundo, por ejemplo una matriz así:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

sería

```
A = \begin{pmatrix}
  a_{11} & a_{12} \\
  a_{21} & a_{22}
\end{pmatrix}
```

donde `&` separa las columnas y `\\` separa las filas.

## 7.5. Símbolos

Realmente no tiene mucho sentido escribir TODOS los símbolos disponibles, dejaremos algunos que consideramos importantes, el resto los pueden buscar acá:

<http://metodos.fam.cie.uva.es/latex/apuntes/apuntes3.pdf>

Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código
$\pi$	<code>\pi</code>	$\nabla$	<code>\nabla</code>	$\vec{a}$	<code>\vec {a}</code>	$\approx$	<code>\thickapprox</code>
$\alpha$	<code>\alpha</code>	$\beta$	<code>\beta</code>	$\Rightarrow$	<code>\Longrightarrow</code>	$\rightarrow$	<code>\to</code>

## 8. Tablas

Las tablas en  $\text{\LaTeX}$  son un tanto complicadas pero quedan bastante bellas. Su estructura es muy parecida a la estructura de las matrices. El comando principal es `tabular`, y lo usaremos de la siguiente manera:

```
\begin{tabular}{c|c}
& \\
& \\
\end{tabular}
```

Para configurar la cantidad de columnas se hace con las llaves donde aparece `{c|c}`, la `c` indica la alineación de la columna, que en este caso será centrada, la cantidad de `c` que pongamos serán la cantidad de columnas que tendrá la tabla, y la barra `|` indica la separación entre columna y columna. Por ejemplo, creemos una tabla de 3 columnas, con el margen izquierdo tapado, pero el margen derecho no, o sea:

Mateico	Matemáticos	Matienzo
---------	-------------	----------

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|c}
Mateico & Matemáticos & Matienzo
\end{tabular}
\end{center}
```

Para centrar la tabla se usa el comando `\center`. Las líneas horizontales las generamos con el comando `\hline`. Para separar entre fila y fila se usa `&`. Si ahora queremos agregar mas filas, lo haremos con `\\` al final de cada fila. Por ejemplo:

Mateico	Matemáticos	Matienzo
Materazzi	Mattioli	Matardo

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|c}
\hline
Mateico & Matemáticos & Matienzo \\
Materazzi & Mattioli & Matardo \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
```

Y si le queremos agregar un título a la tabla, tenemos que introducir nuestra tabla al entorno `table`. De hecho Overleaf al seleccionar dicho entorno ya nos crea la tabla de `tabular`, así que es mas fácil.

Mateico	Matemáticos	Matienzo
Materazzi	Mattioli	Matardo



```
\begin{table}[h]
  \centering
  \caption{Apodos del mate}
  \begin{tabular}{|c|c|c}
    \hline
      Mateico & Matemáticos & Matienzo \\ \hline
      Materazzi & Mattioli & Matardo \\ \hline
    \end{tabular}
  \label{tab:mates}
\end{table}
```

El comando `[h]` es para que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ubique la tabla AHÍ DONDE LA ESTAS ESCRIBIENDO (a veces se pone medio loco y te pone las cosas donde se le da la gana). `\centering` es equivalente a `\begin{center} \end{center}`. El comando `\caption {}` es para ponerle el título a la tabla. El comando `\label {}` es para referenciar al igual que en las ecuaciones. Para generar la doble barra de separación (como en la tabla de la sección 7.5., simplemente agregamos doble barra de modulo donde configuramos la separación, es decir, acá `{c||c}`).

## 9. Imágenes

Esto si es algo complejo que tiene  $\text{\LaTeX}$ , tardas muchísimo hasta que le agarras la mano pero no es imposible. Vamos a ver que paquetes necesitamos. Para poder poner imágenes necesitamos el paquete `\usepackage {graphicx}`. Una vez cargado el paquete, debemos subir nuestras imágenes al proyecto, lo cual se hace en parte izquierda de Overleaf. Una vez que subimos nuestras imágenes (por favor que los nombres de las imágenes no contengan espacios) las colocamos en el documento con el comando `\includegraphics {nombredelaimagen.png}`



Para darle un entorno más adecuado, debemos introducir dicho comando dentro de un `figure`. Overleaf, al igual que con las tablas, autocompleta el entorno de `figure` con `\includegraphics {}`



Figura 2: 1 U\$D = 310 \$

```
\begin{figure}[h]
  \centering
  \includegraphics{dolar.jpg}
  \caption{1 U$D = 310 \$}
  \label{fig:dolar}
\end{figure}
```

Dentro de `\includegraphics []{}` dentro de las llaves va el nombre de la imagen, pero dentro del corchete podemos modificar algunas propiedades de la imagen, como el escalado, ancho, alto, etc. Recomendamos modificar sólo el escalado, así no se deforma la imagen. Dichos cambios se aplican de la siguiente manera:

- Escalado ( `scale=` ) : Por lo general en escala unitaria la imagen no va a entrar en el documento, y si la imagen es muy chica, agrandar la escala la va a pixelar, asique no es recomendado.
- Ancho ( `width=` ) : Se selecciona el ancho en mm o cm.
- Alto ( `height=` ) : Se selecciona el alto en mm o cm.

Por ejemplo:



Figura 3: Horrible

```
\begin{figure}[h]
  \centering
  \includegraphics[width=10cm,height=3cm]{dolar.jpg}
  \caption{Horrible}
  \label{fig:horrible}
\end{figure}
```

Para varios gráficos en una misma figura, debemos utilizar el paquete `\usepackage {subfigure}`, y su uso no es muy diferente a lo anterior. Por ejemplo:



(a) San Lore'    (b) River Plate

Figura 4: Random

```
\begin{figure}[h]
\centering
  \subfigure[San Lore']{\includegraphics[scale=.33]{descarga.png}}
  \subfigure[River Plate]{\includegraphics[scale=.16]{river.png}}
\caption{Random} \label{fig:Random}
\end{figure}
```

Por lo general da bastante fiaca tener que tipear todas estas cosas, por suerte en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X se pueden crear comandos que te facilitan bastante la escritura.

## 10. Creación de comandos

Esta herramienta no es tan conocida y hace la diferencia a la hora de escribir. Se trata de definir comandos donde vos decidís cuales son sus variables de entrada y qué hacer con dichas variables (lxs que saben de programación es una idea muy parecida a una crear una función). El comando es el siguiente:

```
\newcommand {\ComandoNuevo }[Numero de variables]{Comando que opera con las variables}
```

Por ejemplo, este es un comando que creamos que simplifica muchísimo la inserción de imágenes en el texto:

```
\newcommand{\img}[3]{
  \begin{figure}[h]
  \centering
    \includegraphics[scale=#3]{#1}
  \caption{#2}
  \end{figure}
}
```

Las variables se denotan con un número y #, donde el número indica el orden de como deben ser insertadas las variables. El comando que creamos tiene tres variables de entrada, y las mismas son:

```
\img {imagen.jpg}{Titulo de la figura}{Escalado}
```

Como ejemplo, vamos a citar la Figura (1), donde se muestran los colores disponibles.

```
\img {coloreslatex.png}{Algunos de los colores disponibles}{.3}
```

¿Gran herramienta no? Mientras más se adentren en este mundo, se van a dar cuenta que es el lenguaje más preparado para optimizar el proceso de escritura.

## 11. Estructuración de documentos largos en partes

Cuando escribimos un documento largo, seguramente será mejor separar el contenido del documento en varios archivos. Por ejemplo, es muy común tener un archivo principal «main» y otros archivos secundarios: uno por cada capítulo (en un libro o una tesis) o uno por cada sección (en un artículo largo). Esto nos permitirá jerarquizar y organizar la información de manera mas óptima, sobre todo cuando se cuenta con mucho contenido dentro del documento.

Dividir un documento grande en varios más pequeños puede simplificar la edición o permitir que varios autores trabajen en el documento a la vez que acelera el procesamiento. Independientemente de cuántos archivos separados use, siempre hay un archivo raíz , en el que comienza la compilación de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Hay dos comandos importantes para hacer esto: `\input` e `\include` . Podemos usar `\input` para hacer que el contenido de un archivo funcione «como si estuviese escrito en ese punto», con lo que puede ser usado (esencialmente) para insertar cualquier tipo de contenido. Por otro lado, el comando `\include` se usa únicamente para capítulos: comienza una nueva página y realiza algunos ajustes internos. Pero presenta una gran ventaja: nos permite seleccionar los capítulos que queremos incluir, con lo que podemos trabajar en una parte del documento más que con el documento completo.

Sin embargo, las herramientas `\input` e `\include` son propensas a errores si se necesita importar un archivo anidado. Por esta razón, es posible que nos convenga usar la importación de paquetes, con el comando `\import {}`.

Veamos un ejemplo para el caso de un libro, donde se tienen varios capítulos:

```
\documentclass [a4paper,11pt]{book}
\usepackage {import}
\usepackage {example}
\usepackage {makeidx}
\makeindex
\begin {document}
\frontmatter
\import {./}{title.tex}
\clearpage
\thispagestyle {empty}
\tableofcontents
\mainmatter
\chapter {First chapter}
\import {sections/}{section1-1.tex}
\import {sections/}{section1-2.tex}
\chapter {Additional chapter}
\import {sections/}{section2-1.tex}
\chapter {Last chapter}
\import {sections/}{section3-1.tex}
\backmatter
\import {./}{bibliography.tex}
```

Como pueden ver, el ejemplo es un libro con tres capítulos y varias secciones en un archivo principal ordenado que extrae archivos externos para generar el documento final.

El comando en la clase de documento de libro se usa para las primeras páginas del documento, el estilo de numeración de páginas se establece en números romanos mediante este comando; el comando restablece la numeración de páginas y cambia el estilo a árabe, deshabilita la numeración de capítulos (adecuado para la bibliografía y los apéndices).

## 12. Referencias Bibliográficas - Entorno thebibliography y BibTEX (.bib)

### 12.1. Entorno thebibliography

El entorno **thebibliography** es nativo de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X y puede preferirse cuando el documento llevará pocas citas bibliográficas, cuando el documento pasará por la edición de diversas personas y se dificulte la coordinación, o cuando no se dispone de una biblioteca para BibTEX con la bibliografía requerida y, por alguna razón, no se desea hacer una.

La bibliografía deberá editarse directamente en el documento con el entorno thebibliography, que se colocará en el lugar donde se desea que aparezca la bibliografía. Cada entrada bibliográfica se hará mediante la instrucción `\bibitem`.

Veamos un ejemplo:

### Referencias

- [1] IEC 60268-3, International Electrotechnical Commission, “*Sound system equipment –Part 3: Amplifiers.*”. Edition 4.0 2013-04.
- [2] Evaluación de datos de medición, “*Guía para la expresión de la incertidumbre de medida*”. Centro Español de Metrología, Primera edición, Septiembre 2008.
- [3] “*3D SOUND USB*”. Placa de sonido USB.  
[https://www.west-1.com/uploads/tdpdf/cmp-soundusb12\\_eng\\_tds.pdf](https://www.west-1.com/uploads/tdpdf/cmp-soundusb12_eng_tds.pdf).
- [4] “*BOSS Distortion DS-1*”. Pedal distorsión de guitarra.  
<https://www.boss.info/global/products/ds-1/specifications/>.
- [5] “*Soundcard Oscilloscope*”. Software generador de señales.  
[https://www.zeitnitz.eu/scope\\_en](https://www.zeitnitz.eu/scope_en).
- [6] *Cálculos para la obtención de los Resultados*.  
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1t4vKGcuVfyzDCRFxKSStJVCPdxYvSbiBIbpWprljJXc/edit?usp=sharing>.

### 12.2. Entorno BibTEX

Un archivo .bib es una base de datos de entradas bibliográficas, el cual contiene las referencias en determinado formato. Este archivo bibliográfico, al igual que cualquier documento de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, debe estar escrito en texto plano, pero con la extensión .bib.

Cada entrada consiste de tres partes: el tipo de entrada (ARTICLE, BOOK); una etiqueta con que ha de citarse (Dan y Baz); y los campos, es decir, la información de la entrada.

Para cada entrada debe definirse una serie de campos. Cada tipo de publicación contiene información diferente, por ejemplo, un libro y una revista requieren diferentes campos. Para cada tipo de entrada los campos se dividen en tres clases.

**Requeridos:** Si se omite un campo de este tipo se producirá un mensaje de advertencia y, algunas veces, el formato de la entrada en la bibliografía será incorrecta. Si la información de este campo no está disponible, es posible que no se esté empleando el tipo de entrada correcto por lo que quizá sería mejor cambiar de tipo o, en última instancia, ignorar la advertencia.

**Opcional:** La información de un campo de este tipo será usada si está disponible, pero puede ser omitida y no causará el menor problema.

**Ignorado:** La información de un campo de este tipo será ignorada aunque esté disponible. Todo campo que no sea requerido u opcional será ignorado, por lo que no será agregado a la entrada bibliográfica. Sin embargo, no es mala idea agregar tanta información relevante como sea posible en una entrada. Por ejemplo, podría agregarse el resumen, con lo cual el lector podrá hacer búsquedas bibliográficas más fácilmente consultando los archivos .bib.

Paquetes necesarios:

```
\usepackage [fixlanguage]{babelbib}
\bibliographystyle {babunsrt}
```

Veamos un ejemplo:

## Referencias

- [1] autor, Nombre: *Titulo de articulo*. Revista, v\*(n\*):xx-yy\*, mes-nom\* 20XX. Notas y observaciones\*.
- [2] autor, Nombre: *Titulo de libro*, volumen v\* de s\*. Editor, Dirección del editor, e\* edición, mes-nom\* 20XX. Notas y observaciones\*.
- [3] autor\*, Nombre: *Titulo de folleto*. Como de publico\*, Dirección\*, mes-nom\* 20XX\*. Notas y observaciones\*.
- [4] autor, Nombre: *Titulo de conferencia*. En Editor (editor): *Titulo de libro de conferencia*, volumen v\* de s\*, páginas xx-yy\*, Dirección\*, mes-nom\* 20XX. Editor\*. Notas y observaciones\*.
- [5] autor, Nombre: *Titulo de libro*, volumen v\* de s\*, tipo\* Cap-n, páginas xx-yy. Editor, Dirección\*, e\* edición, mes-nom\* 20XX. Notas y observaciones\*.
- [6] autor, Nombre: *Titulo de sección*. En Editor\* (editor): *Titulo de libro*, volumen v\* de s\*, tipo\* Cap-n\*, páginas xx-yy\*. Editor, Dirección\*, e\* edición, mes-nom\* 20XX. Notas y observaciones\*.
- [7] autor, Nombre: *Titulo del articulo en acta de conferencia*. En *Titulo del libro*, volumen v\* de s\*, páginas xx-yy\*, Dirección\*, mes-nom\* 20XX. Patrocinador, Editor\*. Notas y observaciones\*.
- [8] autor\*, Nombre: *Titulo del manual*. Patrocinador\*, Dirección\*, e\* edición, mes-nom\* 20XX—. Notas y observaciones\*.
- [9] autor, Nombre: *Titulo de tesis*. Tesis de diplomado\*, Nombre de universidad, Dirección\*, mes-nom\* 20XX. Notas y observaciones\*.
- [10] Autor\*: *Titulo\**. Como de publico\*, mes-nom\* 20XX\*. Notas y observaciones\*.
- [11] Wikipedia<sup>®</sup>: *BibTeX*. <https://es.wikipedia.org/wiki/BibTeX>, mes-nomagosto 2018. Accedido en junio de 2019 (ejemplo).
- [12] autor, Nombre: *Titulo de tesis de PHD*. Tesis de Doctorado, Nombre de universidad, Dirección\*, mes-nom\* 20XX. Notas y observaciones\*.
- [13] Editor\* (editor): *Titulo de acta*, volumen v\* de s\*, Dirección\*, mes-nom\* 20XX. \*, Editor\*. Notas y observaciones\*.
- [14] autor, Nombre: *Titulo de informe*. tipo\* n\*, Institución, Dirección\*, mes-nom\* 20XX. Notas y observaciones\*.
- [15] autor, Nombre: *Titulo de articulo inédito*. Notas y observaciones, mes-nom\* 20XX\*.