

# TALLER ASESORÍA PARA LA REDACCIÓN DE LA TESIS

## INTRODUCCIÓN A $\text{\LaTeX}$

---

Mihdí Caballero

1º Semestre de 2016

Facultad de Ingeniería - UdelaR



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY

1. Introducción
2. Personalizando TeXstudio
3. Escribiendo texto
4. Figuras
5. Tablas

# INTRODUCCIÓN

---

## TEX:

- Es un programa de computadora creado por Donald E. Knuth.
- Fue diseñado para la composición de texto y formulación matemática.

## $\text{\LaTeX}$ :

- Permite a los autores escribir y publicar su trabajo con alta calidad tipográfica, utilizando un formato profesional predefinido.
- Fue escrito originalmente por Leslie Lamport.
- Utiliza el formato TEX como su motor de composición.

## Para publicar un trabajo, en general:

- Los **autores** entregan su manuscrito a una compañía de publicaciones.
- Uno de los **editores** de la compañía decide el formato del documento y escribe sus instrucciones en el manuscrito y se los da al compositor tipográfico.
- El **compositor** escribe el documento según estas instrucciones.

## En un ambiente con $\text{\LaTeX}$ :

- $\text{\LaTeX}$  toma el rol de **editor** y utiliza **TEX** como su **compositor**.
- Como  $\text{\LaTeX}$  es solo un programa, necesita guía del **autor** del documento. Éste debe proveer de información adicional para describir la estructura lógica de su documento.
- Estas instrucciones son escritas en el texto como **comandos** de  $\text{\LaTeX}$ .

Algunas de las ventajas de trabajar con  $\text{\LaTeX}$ :

- Genera documentos de alta calidad tipográfica y estética.
- Gran control sobre documentos muy grandes.
- Es el estándar en la composición matemática en todas las disciplinas técnicas y en varios campos relacionados.
- Se está convirtiendo un estándar en otras partes también, especialmente en la web.
- Es gratis y libre.
- No tiene problemas de versiones o actualización.



Se encuentran varios compiladores en línea para poder trabajar con nuestros documentos de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

**ShareLaTeX:** [es.sharelatex.com/](https://es.sharelatex.com/)

**Overleaf:** [www.overleaf.com/](https://www.overleaf.com/)

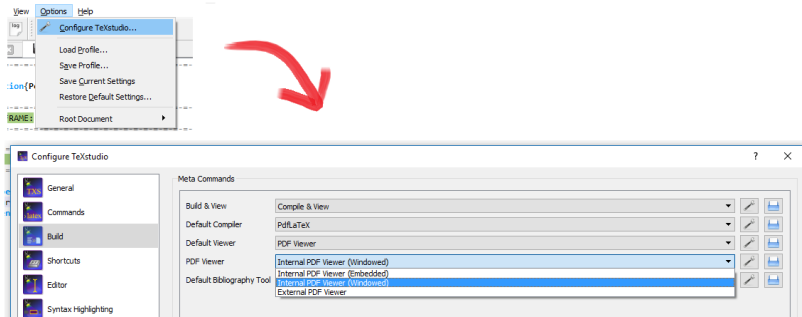
Ambos son editores muy bueno. Así mismo, **ShareLaTeX** permite trabajar con la clase UdelaR<sub>T</sub>E<sub>X</sub> y contiene una documentación en español/inglés muy grande.

# PERSONALIZANDO TEXSTUDIO

---

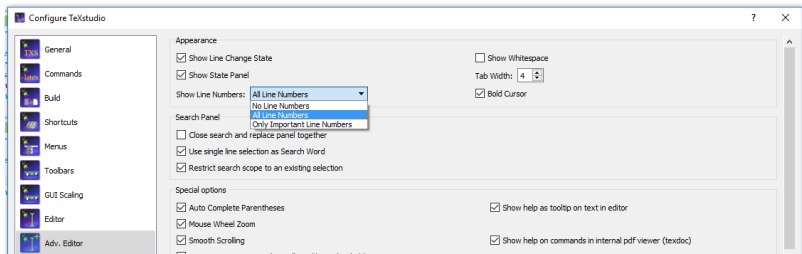
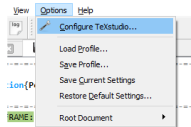
# Visor por defecto

Para visualizar los documentos generados se recomienda utilizar el visor interno de TeXstudio y elegir entre visor embebido en la misma ventana o en una ventana externa.



# Numerar líneas

Se recomienda trabajar visualizando los números de las líneas del archivo .tex, ya que los errores TeXstudio los avisa por número de línea. Esto se hace viendo las opciones avanzadas.



Para configurar el idioma de trabajo del documento, como para cargar el *thesaurus* de sinónimos en español, ir al manual de instalación v1.2 en donde se explica como configurar lo anterior.

## ESCRIBIENDO TEXTO

---

# Estructura del archivo .tex

Cuando  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  procesa un archivo de entrada, espera que éste siga cierta estructura. Por lo tanto el archivo de entrada debe iniciar con el comando:

```
\documentclass[options]{class}
```

Esto especifica que tipo de documento queremos escribir. Luego se pueden añadir comandos para modificar el estilo de todo el documento, o cargar paquetes para agregarles nuevas características al sistema de  $\text{\LaTeX}$ :

```
\usepackage[options]{package}
```

Cuando toda la preparación del formato está lista, iniciamos el documento con el comando:

```
\begin{document}
```

El espacio entre `\documentclass{...}` y `\begin{document}` se llama **preámbulo**. Luego, se escribe todo el cuerpo del documento. Para terminar se coloca el comando:

```
\end{document}
```

Todo lo posterior a éste comando será ignorado por  $\text{\LaTeX}$  al crear el documento.



# Estructura del archivo .tex

Este sería un ejemplo de un documento simple:

## EJEMPLO.TEX

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Menos es más.  
\end{document}
```

## ATENCIÓN

El nombre del archivo debe ser algo del estilo `mi_archivo.tex`. No debe tener espacios ni caracteres del español, como tildes o ñes.

De la misma manera las carpetas donde se encuentren nuestros archivos deberían respetar la misma estructura en su nombre.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X trae por defecto las siguientes clases:

**article** para artículos de revistas, reportes pequeños, informes, memorias, monografías, etc..

**proc** una clase de procedimientos basada en la clase *article*.

**minimal** diseño minimalista, con muy poco formato predefinido.

**report** para reportes largos con varios capítulos, pequeños libros, tesis, etc..

**book** para libros completos.

**beamer** para realizar presentaciones.

Algunas de las opciones a determinar en una clase son:

**10pt, 11pt, 12pt** determina el tamaño de la fuente principal para el documento.

**a4paper, letterpaper, ...** define el tamaño del papel.

**twoside, oneside** determina si el documento se crea con un formato de una o dos caras.

- Varios espacios consecutivos son tratados como uno.
- Espacio en el inicio de una línea es ignorado.
- Una o más líneas vacías definen la separación entre párrafos.

| CÓDIGO                       |        | RESULTADO                            |
|------------------------------|--------|--------------------------------------|
| Escribo                      | texto. |                                      |
| Escribo más<br>texto.        |        | Escribo texto. Escribo más<br>texto. |
|                              |        | Aquí hubo un salto de línea.         |
| Aquí hubo un salto de línea. |        |                                      |

# Caracteres especiales

## CARACTERES A UTILIZAR DENTRO DEL TEXTO

|                     |    |                    |     |                               |   |
|---------------------|----|--------------------|-----|-------------------------------|---|
| <code>\#</code>     | #  | <code>\dots</code> | ... | <code>\checkmark</code>       | ✓ |
| <code>\\$</code>    | \$ | <code>\{</code>    | {   | <code>\textperthousand</code> | ‰ |
| <code>\%</code>     | %  | <code>\}</code>    | }   | <code>\textdegree</code>      | ° |
| <code>\&amp;</code> | &  | <code>\~{ }</code> | ~   | <code>\textregistered</code>  | ® |
| <code>\_</code>     | —  | <code>\S</code>    | §   | <code>\textbackslash</code>   | \ |

- Distingue entre mayúsculas y minúsculas.
- Comienzan con una barra oblicua `\` y tienen un nombre formado solo por letras.
- Se debe colocar `~` para obtener un espacio luego del comando.
- Es de la forma:  
`\command[optional parameter]{parameter}`

- En la lectura del archivo, al encontrarse con el comando %, se ignora todo el resto de la línea, el salto de línea y todo el espacio en blanco de la siguiente línea.
- El salto en el comentario es solo de una línea.

| CÓDIGO   | RESULTADO   |
|--|---|
| <pre>Escribo %      texto.<br/>      Escribo más %texto.<br/><br/>Aquí hubo un salto de línea.</pre> | <pre>Escribo Escribo más<br/>Aquí hubo un salto de lí-<br/>nea.</pre> |



# Saltos de líneas y páginas

Para saltar una línea se utiliza `\\`, `\newline` o se dejan dos saltos de línea en el código<sup>1</sup>.

| CÓDIGO                  | RESULTADO      |
|-------------------------|----------------|
| Escribo texto. \\       | Escribo texto. |
| Escribo texto. \newline | Escribo texto. |
| Escribo texto.          | Escribo texto. |
| Escribo texto.          | Escribo texto. |

---

<sup>1</sup>También existen los *linebreaks* como opción particular.

- No se pueden colocar dos o más saltos de líneas consecutivos, ya que en el segundo caso no habría una línea de texto para saltar. Para ello es útil el comando `\vspace{length}`, en donde uno indica la distancia de salto vertical que quiere tener, en distintas unidades (ex, in., cm.). Por ejemplo: `\vspace{2cm}`.
- Análogamente existe el comando `\hspace{length}`.
- Para colocar un salto de página se utiliza el comando `\newpage`.

Para la clase **article** se tienen las siguientes divisiones:

```
\section{title}
```

```
\subsection{title}
```

```
\subsubsection{title}
```

```
\paragraph{title}
```

```
\subparagraph{title}
```

Se puede colocar un asterisco `*` al final del comando para que dicha división no sea numerada ni contada en la tabla de contenidos, es decir: `\section*{title}`.

Para dividir el documento en partes sin influenciar la numeración se utiliza el comando `\part{text}`.

Cuando se trabaja con la clase **report** o **book**, se añade una división de mayor jerarquía. Éste es el comando `\chapter{text}`.

El comando `\appendix` no toma ningún argumento, solo cambia la numeración de números a letras.

Las notas al pie son muy utilizadas en los documentos hechos en  $\text{\LaTeX}$ . La numeración es automática y se reinicia en cada página.

| CÓDIGO   | RESULTADO   |
|--|---|
| <code>Las\footnote{Esto es una nota al pie} notas al pie son muy utilizadas por usuarios de \LaTeX.</code> | <p>Las<sup>a</sup> notas al pie son muy utilizadas por usuarios de <math>\text{\LaTeX}</math>.</p> <hr/> <p><sup>a</sup>Esto es una nota al pie</p> |

Existen varias formas de acentuar palabras y de modificar su tamaño.

## CARACTERES A UTILIZAR DENTRO DEL TEXTO

|                               |             |                          |                         |
|-------------------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|
| <code>\textbf{hola}</code>    | <b>hola</b> | <code>\tiny hola</code>  | <small>hola</small>     |
| <code>\textit{hola}</code>    | <i>hola</i> | <code>\small hola</code> | <small>hola</small>     |
| <code>\underline{hola}</code> | <u>hola</u> | <code>\LARGE hola</code> | <big>hola</big>         |
| <code>\emph{hola}</code>      | <i>hola</i> | <code>\Huge hola</code>  | <x-large>hola</x-large> |

## Nota

La ventaja de que los tamaños de las palabras sean adjetivos y no valores, hace que si deseamos cambiar el tamaño de la letra del documento (definido en la primer línea del archivo), todo el texto del documento se adapta a ese nuevo tamaño especificado.

Los entornos son útiles para escribir texto con cierto formato predefinido dentro del mismo. Existen entornos ya creados en  $\text{\LaTeX}$  o podemos crear uno a nuestro gusto. Los que se encuentran por defecto son:

```
\begin{itemize} \item \end{itemize}
\begin{enumerate} \item \end{enumerate}
\begin{description} \item \end{description}
```



| CÓDIGO  | RESULTADO  |
|---|--|
| <pre>\begin{itemize}   \item Primer ítem.   \item Segundo ítem. \end{itemize}</pre>                       | <ul style="list-style-type: none"><li>○ Primer ítem.</li><li>○ Segundo ítem.</li></ul> |
| <pre>\begin{description}   \item[Primer] descripción   \item[Segunda] descripción \end{description}</pre> | <p>Primer descripción</p> <p>Segunda descripción</p>                                   |

| CÓDIGO   | RESULTADO   |
|--|---|
| <pre>\begin{enumerate}   \item Primer nivel   \item Primer nivel   \begin{enumerate}     \item Segundo nivel     \item Segundo nivel     \begin{enumerate}       \item Tercer nivel       \item Tercer nivel     \end{enumerate}   \end{enumerate} \end{enumerate}</pre> | <ul style="list-style-type: none"><li>1. Primer nivel</li><li>2. Primer nivel<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Segundo nivel</li><li>2.2 Segundo nivel<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1 Tercer nivel</li><li>2.2.2 Tercer nivel</li></ul></li></ul></li></ul> |

También están los entornos para posicionar el texto hacia la izquierda, derecha o centrarlo:

```
\begin{flushleft} texto \end{flushleft}  
\begin{flushright} texto \end{flushright}  
\begin{center} texto \end{center}
```

texto

texto

texto

Para citar texto se pueden utilizar los siguientes entornos:

```
\begin{quote} texto \end{quote}
```

```
\begin{quotation} texto \end{quotation}
```

El entorno `quote` es para pequeñas citas, separadas por una línea en blanco. El entorno `quotation` es para citar varios párrafos, colocando sangría en cada uno.

## EJEMPLO DE CITACIÓN

Una regla tipográfica para el largo de una línea es:

*En general, una línea no debe tener más de 66 caracteres.*

Una regla tipográfica para el largo de una línea es:

*En general, una línea no debe tener más de 66 caracteres.*

# FIGURAS

---

$\text{\LaTeX}$  no trabaja con imágenes por si solo, por lo que tenemos que cargar el paquete **graphicx**.

Con el comando `\graphicspath{imagenes/}` podemos indicar en que carpeta se encuentran nuestras figuras. Si no hacemos esto, podemos indicarlo en cada instancia de una figura.

Al compilar con *pdflatex* (lo más usual) podemos trabajar con los siguientes formatos de imagen: JPG, PNG, PDF y EPS.

# Insertando una imagen

La ruta de las imágenes se puede escribir en forma relativa o absoluta, se sugiere la primera.

%Ruta relativa

```
\graphicspath{ {/home/user/images/} }
```

%Ruta absoluta:

```
\graphicspath{ {c:/user/images/} }
```

Notar que la última carpeta se encuentra entre dos barras invertidas /.



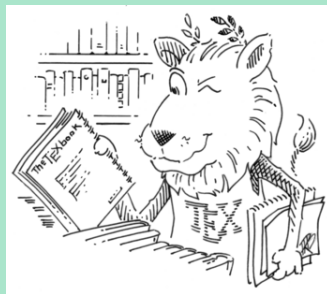
# Insertando una imagen

Esta es la manera más simple de colocar una imagen:

## CÓDIGO

```
\includegraphics{leon}
```

## RESULTADO



# Ajustando la imagen

Podemos modificar el tamaño de la imagen, indicando como varía según distintos parámetros:

```
\includegraphics[scale=1.5]{leon}  
\includegraphics[width=3cm, height=4cm]{leon}  
\includegraphics[width=0.8\textwidth]{leon}  
\includegraphics[scale=1.2, angle=45]{leon}
```

La opción `\textwidth` suele ser la recomendada, ya que nos permite ajustar el ancho de la figura según el ancho total del cuerpo del texto, manteniendo las proporciones de la imagen.

Las figuras las podemos colocar dentro de un ambiente llamado *figure*. Este es un ambiente flotante dentro del documento, por lo que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X se encargará de posicionar esta imagen de manera tal que quede correctamente visualizada.

## AMBIENTE *FIGURE*

```
\begin{figure}[h]  
\includegraphics[width=0.7\textwidth]{imagenes/leon}  
\end{figure}
```

## Parámetro de posicionamiento

$\text{\LaTeX}$  ofrece varias maneras de decirle donde colocar una imagen, y se hace con una letra luego de crear un ambiente *figure*, de la manera: `\begin{figure}[h]`. En este caso se colocó el parámetro *h* el cual quiere decir *here* en inglés, que significa *aquí*.

Las figuras (y las tablas) son elementos que “flotan” sobre el documento, hasta encontrar una posición.

Se tienen los siguientes posibles parámetros a colocar:

- **h** Establece la posición del elemento flotante «aquí». Esto es, aproximadamente en el mismo punto donde aparece en el código (sin embargo, no siempre es exacto el posicionamiento)
- **t** Inserta la figura al inicio de la página.
- **b** Inserta la figura al final de la página.
- **p** Inserta los elementos flotantes en una página por separado, que sólo contiene figuras.
- **!** Sobrescribe los parámetros que  $\text{\LaTeX}$  usa para determinar una «buena» posición para la imagen.

Una figura al estar dentro de un ambiente *figure* pasa a estar numerada automáticamente por  $\text{\LaTeX}$  (se puede personalizar esta configuración) y permite colocar una leyenda con el comando `\caption{}`.

Si el comando se encuentra arriba de la línea de llamada de la figura, la leyenda irá por sobre esta. Si se encuentra por debajo irá bajo la figura.

## En TeXstudio

En el editor de texto *TeXstudio*, se encuentra una herramienta en el menú *Wizards->Insert Graphics...* que mediante una interfaz permite insertar figuras con solo unos clics, generando automáticamente el código necesario.

Si se copia una figura de alguna carpeta (Ctrl+C) y se pega directamente en *TeXstudio*, éste abre automáticamente el *Wizard*, con la ruta de la imagen colocada.

Las figuras, tal como muchos otros elementos en un documento  $\text{\LaTeX}$  (ecuaciones, tablas, secciones, etc.) pueden ser referidas desde dentro del texto. Para lograr esto solo hay que añadir una etiqueta al ambiente `figure` y luego usar esa etiqueta para referirse a la figura. Se utiliza el comando `\label{}`.

```
\begin{figure}[h]
\centering
\includegraphics[width=0.25\textwidth]{leon}
\caption{Un león.}
\label{fig:leon}
\end{figure}
```



Ahora, con el comando `\ref{fig:leon}` hago referencia a la Figura 5.1 presentada a continuación.



Figura 5.1: Un león.

# TABLAS

---

En  $\text{\LaTeX}$  las tablas pueden parecer un poco complicadas de entender al principio, pero luego que se entiende la lógica con la que funcionan, no hay límites con lo que se puede lograr.

Hay varias maneras de insertar tablas y diferentes formas de configurar su formato. Se verán algunas de estas a continuación.

# Insertando una tabla

Se puede ver a continuación el ejemplo más simple de una tabla.

## CÓDIGO

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline 1 & 2 \\
\hline 3 & 4 \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
```

## RESULTADO

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

# Insertando una tabla

Se explica a continuación distintas partes de la tabla.

- `{|c|c|c|}`: Indica que se colocarán tres columnas (una por letra) separadas por una línea vertical (de repetición ilimitada). La letra `c` significa que las tres tendrán su contenido centrado (se utiliza `l` para alineación izquierda y `r` para derecha).
- `\hline`: Este comando genera una línea horizontal en la fila donde sea llamado. Se puede utilizar ilimitadamente.
- `&`: Es el separador de celdas en una misma fila.
- `\\`: Indica el fin de una fila y el salto a la fila siguiente.

De la misma manera que una figura, las tablas hay que colocarlas dentro de un entorno flotante llamado `table` para que pueda adquirir las propiedades de dicho entorno. De esta manera, la tabla trabaja análogamente que una figura dentro del entorno `figure`, por lo que funciona de la misma manera colocar leyendas, etiquetas, referenciar una tabla y posicionarla dentro del documento.

Por lo tanto esta tabla quedaría completa de la siguiente manera:

```
\begin{table}
\centering
\caption{Una tabla.}
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline 1 & 2 \\
\hline 3 & 4 \\
\hline
\end{tabular}
\label{tab:tabla1}
\end{table}
```

## Centrando la tabla

Notar que al estar dentro de un entorno, para centrar la tabla (o figura) no se necesita colocarla dentro del entorno `center`, sino que con el comando `\centering` se logra un resultado análogo.



Ahora se puede referenciar a la Tabla 6.1.

Tabla 6.1: Una tabla.

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

Se puede obtener un resultado análogo utilizando un asistente del *TeXstudio*. Se encuentra una herramienta en el menú *Wizards->Quick Tabular...* que mediante una interfaz permite insertar tablas con solo unos clics, generando automáticamente el código necesario.

Notar que el código insertado se encuentra dentro de un entorno tabular. Luego habría que colocarlo dentro de un entorno `table`.

Si se está trabajando con software de planillas electrónicas, como MS Excel o OpenOffice Calc, se encuentran disponibles *add-ins* para dichos programas que generan automáticamente código de  $\text{\LaTeX}$  a partir de tablas.

Se dejan a continuación links para su instalación (en inglés).

- [Excel2LaTeX](#)
- [Calc2LaTeX](#)