

### Abstract

En el presente laboratorio se aplicarán las bases para desarrollar los posteriores laboratorios, talleres y trabajos escritos. Se presenta el *template* utilizado en la presentación escrita de los laboratorios. Se compilará un proyecto en el lenguaje L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X y se generará el archivo PDF de presentación de acuerdo al número de variante del estudiante.

## 1 Introducción a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

### 1.1 Qué es L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Dentro de la comunidad científica, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X es una herramienta con la que podemos crear documentos de *apariencia profesional*, como artículos de revistas científicas, libros, tesis, *posters*, etc. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X es un lenguaje tipo *scripting*, es decir que escribe un *script* y luego se ejecuta para generar un archivo `.pdf`. Una vez se aprende a utilizar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, se vuelve muy fácil hacer tales documentos, porque no solo se ocupa de todo lo poco molesto de otras aplicaciones convencionales, sino que ofrece muchas más características que ahorran tiempo y automatizan el proceso de escritura.

Utilizando L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:

- No hay necesidad de actualizar la tabla de contenido cada vez que agrega/elimina una sección de su tesis o informes, sin estropear numeraciones de páginas, pies de imágenes, notas al pie y referencias cruzadas, etc.
- No hay necesidad de alinear manualmente las listas/texto/figuras/tablas en las diferentes diapositivas/páginas del documento;
- Numeración automática de ecuaciones, figuras, tablas y referencias;
- Estilos de bibliografía personalizados adecuados para diferentes *journals*, tesis, presentaciones, conferencias, etc.
- No hay necesidad de preocuparse por el interlineado correcto, la fuente, el tamaño de la letra, la sangría, el tamaño del margen y escribir los números de ecuaciones.

### 1.2 Escribiendo su primer documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Un documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X está escrito en un archivo `.tex`, que es similar a un archivo `.txt`.
- Los archivos `*.tex` empiezan por `\documentclass{...}`
- Al comienzo de cada documento de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X hay que establecer los parámetros del documento, como clase de documento, el tamaño de fuente, el tamaño de papel y el diseño de página, etc. Esto es llamado el preámbulo (*preamble*).
- El preámbulo (*preamble*) contiene instrucciones globales `\usepackage{...}`
- El cuerpo del texto empieza por `\begin{document}`
- Al final del documento se finaliza con `\end{document}`

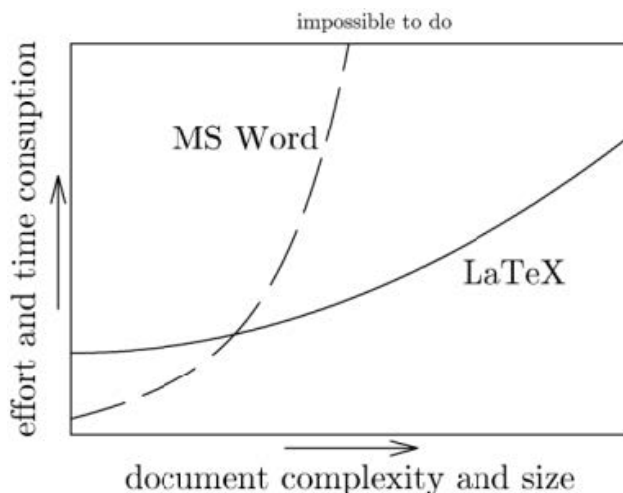


Fig. 1 – Word vs. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: complejidad y esfuerzo/tiempo consumido.

- Cualquier código entre `\begin{}` y `\end{}` se denomina entorno (*environment*) y dentro del entorno del documento, se puede comenzar a escribir el documento.
- Los comentarios, el texto que no aparece dentro del documento, sirven para agregar notas dentro del código. Se escriben con el signo %

El proceso de creación de un archivo PDF para verlo o imprimirlo:

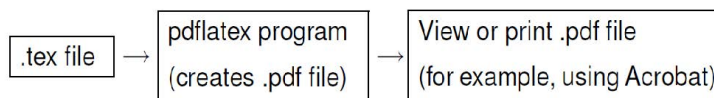


Fig. 2 – Proceso de creación de un PDF.

### 1.3 Caracteres especiales

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X distingue entre mayúsculas y minúsculas cuando escribimos instrucciones, así que hay que tener cuidado al escribirlas. Por ejemplo, `\LaTeX` sirve para insertar el logotipo de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X en nuestros documentos. También podemos escribir “entre comillas” -aunque al principio resulta un poco extraño-. Existen además muchos otros símbolos que podemos añadir: %, \$, ©, ...

### 1.4 Listas y ecuaciones matemáticas

```

1 \begin{itemize}
2   \item Inline equation:  $z^2 = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1+x}{1-x}$ 
3   \item Centered equation: 
$$z^2 = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1+x}{1-x}$$

4   \item \begin{enumerate} \item One \item Two \end{enumerate}
5 \end{itemize}
  
```

- Inline equation:  $z^2 = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1+x}{1-x}$

- Centered equation:

$$z^2 = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1+x}{1-x}$$

- 1. One
- 2. Two

```
1 \begin{equation}
2 x^2 + y^2 = z^2
3 \end{equation}
```

$$x^2 + y^2 = z^2 \tag{1}$$

## 1.5 Aligned and unnumbered equations

```
1 \begin{align}
2 ax^2 + bx + c &= 0 \nonumber \\
3 \Rrightarrow x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\
4 \end{align}
```

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \tag{2}$$

```
1 \begin{equation*}
2 x^2 + y^2 = z^2
3 \end{equation*}
```

$$x^2 + y^2 = z^2$$

```
1 \begin{figure}
2 \centering
3 \includegraphics[keepaspectratio,scale=0.03]{logoUSA.jpg}
4 \caption{Escudo de la Universidad Sergio Arboleda}\label{logo}
5 \end{figure}
6 El escudo de la Universidad Sergio Arboleda (Fig. \ref{logo}) puede referenciarse de esta ...
   forma.
```

El escudo de la Universidad Sergio Arboleda (Fig. 3) puede referenciarse de esta forma.

Recuerde que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X calcula el mejor lugar dónde debería ir su imagen. Si quiere forzar a que su imagen se encuentre en cierta parte del documento, comience a jugar con el tamaño de este, mueva otras partes del documento. De cualquier forma, la imagen estará enlazada al texto, sin importar donde se encuentre.

## 1.6 Buenas practicas/tips/trucos

- Cuando se trate de fracciones, use los corchetes de tamaño correctos:



Fig. 3 – Escudo de la Universidad Sergio Arboleda

```

1  $(\displaystyle \frac{1}{2})$
2  $\bigg(\displaystyle \frac{1}{2} \bigg)$
3

```

$$\left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{2}\right)$$

- Encontrar el origen exacto del error puede ser un problema. Siempre comience con un *Minimum Working Example* (MWE).
- Muchas veces es necesario eliminar las líneas agregadas recientemente y compilar con una mayor frecuencia posible.
- Referirse a la documentación asociada a los paquetes es extremadamente útil antes de adivinar dónde está el error.
- Al insertar figuras, generalmente es recomendable usar `\keepaspectratio`, lo cual es una opción para evitar la apariencia *pixelada* de las imágenes.
- Familiarícese con `\newcommand`, le ayudará muchísimo y aprovechará L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X al máximo y de acuerdo a sus necesidades (Recuerde: *Un gran poder conlleva una gran responsabilidad*).
- Es recomendable para manejar bibliografía que mantenga un archivo maestro que contenga todas sus referencias y lo actualiza a medida que encuentres un nuevo documento, usted decide que literatura se incluye en su documento.
- Una sangría apropiada en su archivo de origen (`.tex`) le ahorrará muchas horas en el intento encontrar los \$ perdidos (si sabe a qué me refiero o lo entenderá).
- Trate su archivo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X como lo haría con un *script* de **Python**. Nunca comience desde cero, recicle códigos propios y de la *web*.
- La mejor forma de aprender L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: ¡la experimentación!

### 1.6.1 Solucionar problemas en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Siempre hay que **leer** el tipo de error que se arroja luego de la compilación
- Errores comunes:
  - Bloques de tipo `\begin{}` y `\end{}` perdidos
  - \ perdidos
  - \ o \$ incompletos
  - comandos incompletos
- En el registro es posible encontrar en qué línea se encuentra el error

- Utilizar una plantilla bien probada es muy útil.
- La manera más fácil de comenzar a utilizar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X es usando una plantilla existente.

## 2 Desarrollo de la práctica de laboratorio

1. (30 points) Responda brevemente en la sección de **Marco Teórico** de su plantilla de laboratorio las siguientes preguntas:
  - (a) ¿Qué es un paquete de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X y para qué se utilizan?
  - (b) ¿Qué paquete se debe utilizar para que se acepten símbolos y acentos del castellano?
2. (30 points) Realice los siguientes pasos para realizar su primer documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:
  1. Cree una cuenta en [Sharelatex](#) o [Overleaf](#), los cuales son editores de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X en línea. Ventajas:
    - No necesitas instalar ningún programa, sólo conexión a Internet
    - Sólo creas una cuenta con tu correo electrónico y una contraseña
    - Puedes compartir tus documentos con otras personas y trabajar simultáneamente
    - Tiene un visualizador de PDF que te permite ver cómo va quedando tu documento
  2. Entre a su cuenta y cargue en el editor *online* la [plantilla oficial L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X](#) del curso de **Análisis de señales**.
  3. Edite el archivo `signalanalysis_template_main.tex` de tal forma que obtenga el siguiente documento: [descargar](#). Descargue la imagen utilizada en el laboratorio [aquí](#).