

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^AT_EX y se generará el archivo PDF de presentación de acuerdo al numero de variante del estudiante.

1 Introducción a L^AT_EX

1.1 Qué es L^AT_EX

Dentro de la comunidad científica, L^AT_EX es una herramienta con la que podemos crear documentos de *apariencia profesional*, como artículos de revistas científicas, libros, tesis, *posters*, etc. L^AT_EX 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^AT_EX, 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^AT_EX:

- 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^AT_EX

- Un documento L^AT_EX 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^AT_EX 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}

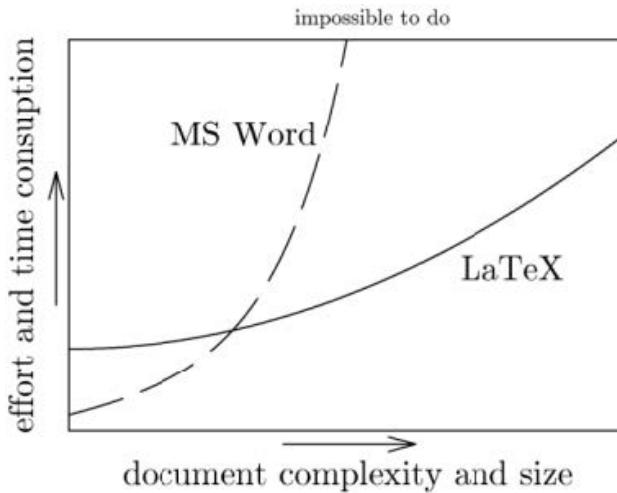


Fig. 1 – Word vs. LATEX: complejidad y esfuerzo/tiempo consumido.

- Cualquier código entre `\begin{...}` y `\end{...}` se denomina entorno (*environment*) y dentro el 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 %. Se escriben con el signo %

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

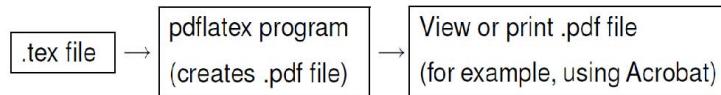


Fig. 2 – Proceso de creación de un PDF.

1.3 Caracteres especiales

LATEX 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 LATEX 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}
5     \item One
6     \item Two
7   \end{enumerate}
8 \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}

```

$$x^2 + y^2 = z^2 \quad (1)$$

1.5 Aligned and unnumbered equations

```

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

```

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= 0 \\ \Rightarrow x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \end{aligned} \quad (2)$$

```

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 ...

```

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

Recuerde que LATEX 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 prácticas/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^AT_EX 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 qué 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^AT_EX 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^AT_EX: ¡la experimentación!

1.6.1 Solucionar problemas en L^AT_EX

- 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^AT_EX 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^AT_EX 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^AT_EX:
 1. Cree una cuenta en [Sharelatex](#) o [Overleaf](#), los cuales son editores de L^AT_EX 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^AT_EX](#) 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](#).