

Una breve introducción a L^AT_EX

Manuel Figueroa, *Estudiante, ITCR*, Esteban Leandro, *Estudiante, ITCR*,

MC-7201 Introducción a la Investigación

Instituto Tecnológico de Costa Rica

{mfigueroacr, elc790}@gmail.com

Resumen—Este manual pretende demostrar las capacidades de L^AT_EX como herramienta de edición de textos científicos y en general como una herramienta que permite a los autores concentrarse en el contenido que quieren difundir y no tanto en el formato final de este. También expone las principales funcionalidades y características del lenguaje Tex para la producción de documentos.

Index Terms—L^AT_EX, Introducción a la investigación, Tarea Corta.

I. HISTORIA DE L^AT_EX

ERA el final de los años 70, Jimmy Carter era el presidente de los Estados Unidos y los Bee Gees sonaban en la radio. Durante esa época también se gestaba el segundo volumen de una de las obras literarias más significativas para el mundo de la computación, concretamente The Art of Computer Programming de Donald E. Knuth, reconocido matemático y científico de la computación quién ganó el premio Turing en 1974, quien precisamente recibió el galardón debido a sus contribuciones al campo de la computación en el primer volumen de su serie de libros. Cuando Donald Knuth recibió los primeros ejemplares del segundo volumen se sintió profundamente decepcionado por la calidad de la tipografía utilizada por su editorial, al mismo tiempo tuvo la oportunidad de ver un nuevo libro de Inteligencia Artificial de Patrick Wilson, el cual fue producido de manera digital, por lo que se le ocurrió que una tipografía no es más que ordenar secuencias de 0's y 1's, por lo que calculó que en seis meses podría producir un lenguaje que le permitiera producir tipografía matemática de manera elegante y bella con la cual poder generar textos impresos agradables para sus lectores. Al final el esfuerzo no fue de 6 meses si no que tomó a Donald Knuth y las personas que colaboraron con él aproximadamente 10 años en completar la primera versión de TeX cuyo nombre se origina de los caracteres griegos tau, epsilon y chi [1]. LaTeX por su parte es una serie de macros y plantillas que extienden el lenguaje de TeX para facilitar su uso académico y permitir a los investigadores concentrarse en el contenido de lo que tienen que escribir y no en su apariencia visual, dejando para esto que los macros de LaTeX definan la apariencia final del documento. LaTeX fue creado por Leslie Lamport en 1983 quien creó una serie de macros para TeX debido a su propia necesidad de escribir un libro, por lo que Peter Gordon de la editorial Addison-Wesley convenció a Lamport de escribir un libro con el manual de sus macros, dando origen a L^AT_EX. [2]

II. USOS ACADÉMICOS, EXTENSIÓN E IMPORTANCIA

Una de las principales ventajas que ofrece el sistema de composición de textos L^AT_EX es la gran calidad tipográfica con la que se generan sus textos. En parte a que ese fue el objetivo que motivó su creación. Es particularmente útil en la creación de libros y artículos de difusión científica que contienen una gran cantidad de fórmulas matemáticas.

Al ser el sistema L^AT_EX de código abierto permite que se creen nuevos paquetes que amplían su funcionalidad, por lo que existe una gran cantidad de paquetes disponibles [3]. La mayoría de estos paquetes están regulados por el proyecto L^AT_EX3 [4].

Al ser un sistema de producción de texto basado en comandos e instrucciones, permite una separación clara de la producción del contenido y del formato final del mismo. A diferencia de otros sistemas que emplean el sistema WY-SIWYG (*What You See Is What You Get*), donde el usuario debe estar pendiente completamente del formato final del documento.

Finalmente, L^AT_EX ofrece una uniformidad en la salida, por lo que esta siempre será la misma sin importar el dispositivo que se utilice. Y el contenido producido puede ser exportado a muchos formatos que faciliten su distribución, tales como: PDF, Postscript, HTML, entre otros.

III. ESTILOS DE DOCUMENTO

L^AT_EX define los documentos utilizando clases, estas pueden ser predefinidas o venir como parte de un paquete de extensión o incluso ser escritas por el mismo autor. Estas clases consisten de un archivo cls con definiciones que establecen entre otras cosas el aspecto general que tendrá el documento. Se definen comandos como `\section` o `\title`.

La clase de un documento se define con:

```
\documentclass[opciones]{clase}
```

Las opciones predefinidas para el valor de la clase del documento son:

article	Comúnmente se utiliza para crear artículos, presentaciones, reportes y documentación de programas.
report	Por lo general se emplea esta clase para la creación de reportes de mayor longitud.
book	Para crear libros.
slides	Esta clase es útil para crear volantes y avisos.

Las opciones definen algunos aspectos de la apariencia general del documento, se deben definir separadas por comas y establecen cosas como el tamaño de fuente principal, el tipo de papel, entre otras. Podemos encontrar como opciones más comunes:

10pt, 11pt, ...	Define el valor del tamaño de fuente, el valor por defecto son 10pt
a4paper, letterpaper, a5paper, etc	Define el tamaño de papel utilizado.
leqno	Posiciona la numeración de las fórmulas a la izquierda de cada una.

IV. MANEJO DE TEXTO

IV-A. Manejo de párrafos

L^AT_EX permite un manejo fluido y natural de los párrafos, por lo que simplemente basta con dejar una línea en blanco entre el texto y automáticamente se va a crear un nuevo párrafo en el documento.

```
\begin{center}
  Lorem ipsum dolor adipiscing elit,
  mattis pharetra curabitur.

  Dapibus egestas blandit dictumst primis justo.
\end{center}
```

El ejemplo anterior produce el siguiente texto con la clara división entre párrafos.

Lorem ipsum dolor adipiscing elit, mattis pharetra curabitur.
 Dapibus egestas blandit dictumst primis justo.

Otra manera de generar párrafos en L^AT_EX es hacer uso del comando `\par`. Simplemente se coloca en el texto donde se quiere generar un nuevo párrafo.

IV-A1. Alineación de párrafos: Existen comandos útiles para definir la alineación del texto de un párrafo:

- `\center`: Para alinear al centro.
- `\flushleft`: Alinea a la izquierda.
- `\flushright`: Alinea a la derecha.

IV-A2. Identación: Por defecto L^AT_EX no hace indentación del primer párrafo de una sección o capítulo. La indentación de los demás párrafos esta definida por el valor definido usando `\parindent` Por ejemplo:

```
\documentclass{article}
\setlength{\parindent}{4em}
\begin{document}

...
\end{document}
```

IV-A3. Espaciado entre líneas: Para definir un valor diferente al por defecto para el espaciado entre las líneas de un párrafo se utiliza el comando:

```
\renewcommand{\baselinestretch}{1.5}
```

IV-A4. Efectos de letra: L^AT_EX permite aplicar efectos al texto para enfatizar conceptos y palabras clave que deseamos resaltar. El emplear estos efectos de manera apropiada permite que los lectores encuentren nuestro artículo más fácil de comprender. Para aplicar texto en cursiva empleamos el comando `\textit{Texto en cursiva}`, lo que produce: *Texto en cursiva*.

Para subrayar el texto el comando empleado es `\underline{Texto subrayado}`, lo que se puede ver como: Texto subrayado.

Para poder enfatizar utilizando el efecto de negrita en las letras de una palabra o frase se emplea el comando `\textbf{Texto en negrita}`.

Otro mecanismo de énfasis para el texto es el comando `\emph{Texto enfatizado}`, este comando permite entre otras cosas resaltar el texto sin importar el formato original del párrafo por lo que si se encontraba en un texto en cursiva provoca el efecto contrario para mantener el énfasis de la frase deseada. Por ejemplo:

Este texto esta en cursiva y este otro esta enfatizado.

L^AT_EX también permite cambiar el tamaño del texto para lo cual tenemos los siguientes comandos:

<code>\tiny{A}</code>	A
<code>\scriptsize{A}</code>	A
<code>\small{A}</code>	A
<code>\normalsize{A}</code>	A
<code>\large{A}</code>	A
<code>\huge{A}</code>	A

IV-A5. Manejo de tildes: Los acentos suelen generar problemas cuando se trabaja colaborativamente en un documento, debido a que distintos usuarios emplean sistemas operativos distintos, con configuraciones locales distintas y diferentes codificaciones de texto. Es por esto que para tildar letras y aplicar acentos se recomienda utilizar el comando `\'A` para producir Á.

IV-A6. Títulos: Para establecer el título del documento se usa el comando `\title{Titulo del Documento}`. También existen comandos para los títulos de secciones intermedias del documento como `\chapter` para iniciar un nuevo capítulo, o el comando `\section` para establecer una nueva sección.

IV-A7. Manejo de referencias: L^AT_EX ofrece un soporte completo para el manejo de referencias y citas en el texto, ya que son una parte fundamental en la producción de textos científicos. Para el manejo de referencias se puede utilizar el comando `\begin{thebibliography}`

```
\begin{thebibliography}{1}
```

```
\bibitem{IEEEhowto:kopka}
```

```
H.~Kopka and P.~W. Daly, \emph{A Guide to \LaTeX},  
3rd~ed.\hskip 1em plus 0.5em minus 0.4em\relax Harlow,  
England: Addison-Wesley, 1999.
```

```
\end{thebibliography}
```

Otra manera de crear referencias en un documento es utilizando la herramienta BibTeX que permite crear un archivo externo con todas las referencias del documento y simplemente agregar las citas necesarias cuando estas sean requeridas.

Para realizar una cita bibliográfica se emplea el comando `\cite` con la etiqueta que identifica de manera única a la entrada de las referencias a la que queremos citar.

IV-A8. Marcas de agua: Existe un paquete para L^AT_EX que permite la creación de marcas de agua en el documento [5]. Al usar dicho paquete tenemos las opciones:

- `\SetWatermarkText{Texto}`: Permite definir el texto de la marca de agua.
- `\SetWatermarkFontSize{tamaño}`: Permite definir el tamaño de la fuente de la marca de agua.
- `\SetWatermarkAngle{ángulo°}`: Establece el ángulo de la marca de agua, por defecto 45°.

IV-A9. Headers y Footers: También existen paquetes que se pueden emplear para configurar la apariencia de los encabezados y pies de página del documento que estamos creando. Uno de esos paquetes es el *fancyhdr* [6]. Para incluir el paquete en nuestro documento simplemente empleamos la sentencia:

```
\usepackage{fancyhdr}
```

IV-A10. Manejo de saltos de página: Evidentemente existen comandos que nos permiten entre otras cosas cambiar de página de manera abrupta e inserta nuevas líneas cuando sean necesarias. Para crear un salto de página existen dos comandos principales:

- `\clearpage`: Con el comando `clearpage` si existen elementos flotantes como tablas o figuras, estas se insertarán todas al iniciar la nueva página.
- `\newpage`: Si usamos este comando los elementos serán colocados siguiendo el flujo normal del texto.

Para crear un salto de línea se utilizan los comandos.

- `\\`
- `\newline`
- `\hfill \break`

Todos funcionan de la misma manera.

IV-A11. Manejo de Columnas: Para escribir texto en una o varias columnas se puede emplear el paquete *multicol*, Para lo cual simplemente se agrega como parte del documento utilizando:

```
\usepackage{multicol}
```

Antes de empezar el texto que se desea dividir en columnas entonces se declara la sentencia:

```
\begin{multicols}{número de columnas}  
Texto dividido en columnas  
\end{multicols}
```

IV-A12. Manejo de Quotes: Para agregar un nuevo quote que refleje una frase importante se emplea el comando `\begin{quote}`. Como por ejemplo:

```
"The good thing about science is that it's true  
whether or not you believe in it" --Neil deGrasse  
Tyson
```

V. MANEJO DE TABLAS

Las tablas son elementos muy útiles y comúnmente utilizados en artículos científicos para presentar un resumen de los resultados obtenidos. L^AT_EX permite construir tablas básicas de manera relativamente sencilla con el uso de paquetes como *tabu*, *longtable*, *tabularx* entre otros. La manera más básica de definir una nueva tabla es utilizando el ambiente *tabular*

```
\begin{tabular}[pos]{cols}  
table content  
\end{tabular}
```

- **pos** hace referencia a la posición vertical de la tabla y puede tomar los siguientes valores:

t	Se alinea con la base del texto.
b	Se alinea con respecto a la fila inferior de la tabla.
c (default)	Se alinea al centro.

- **cols** nos permite definir la cantidad y apariencia de las columnas de la tabla, el número total de columnas no es necesario ya que se infiere de la cantidad de argumentos utilizados en el objeto *cols*. Se permiten los siguientes valores:

l	La columna se justifica a la izquierda.
c	El contenido aparece centrado en la columna.
r	La columna se justifica a la derecha.
p' ancho'	Columna de párrafo con el texto alineado hacia arriba.
m' ancho'	Columna de párrafo con el texto alineado al centro.
b' ancho'	Columna de párrafo con el texto alineado hacia abajo.
	Se dibuja una línea vertical entre las columnas.
	Se dibuja una doble-línea vertical entre las columnas.

Adicionalmente dentro de la especificación de cada columna se pueden emplear estos símbolos:

<code>&</code>	Sirve de separador entre cada columna
<code>\\</code>	Crea una nueva fila.
<code>\hline</code>	Crea una línea horizontal entre las filas.
<code>\newline</code>	Crea una línea dentro de la misma celda.
<code>\cline{i-j}</code>	Línea horizontal parcial empezando en la columna i y terminando en la columna j .

mds
August 26, 2015

V-A. *Subsection Heading Here*

Subsection text here.

V-A1. *Subsubsection Heading Here*: Subsubsection text here.

VI. CONCLUSION

The conclusion goes here.

APÉNDICE A

PROOF OF THE FIRST ZONKLAR EQUATION

Appendix one text goes here.

APÉNDICE B

Appendix two text goes here.

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to thank...

REFERENCIAS

- [1] S.Ganguli, "A short history of tex and latex," Nov 2013. [Online]. Available: <https://swetava.wordpress.com/2013/10/31/a-short-history-of-tex-and-latex/>
- [2] L.Lamport, *LaTeX: a document preparation system*. Addison-Wesley, 1994.
- [3] "The comprehensive tex archive network." [Online]. Available: <https://ctan.org/>
- [4] [Online]. Available: <https://www.latex-project.org/latex3/>
- [5] Callegar, "callegar/latex-draftwatermark," Jun 2015. [Online]. Available: <https://github.com/callegar/LaTeX-draftwatermark>
- [6] P.v. Oostrum, "The fancyhdr and extramarks packages," *The fancyhdr and extramarks packages*, Jan 2019. [Online]. Available: <http://mirrors.ucr.ac.cr/CTAN/macros/latex/contrib/fancyhdr/fancyhdr.pdf>