

# Introducción a la edición de textos científicos con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Daniel López Avellaneda ([iesmarsarena.org](http://iesmarsarena.org))

José Manuel Calahorra García ([iesmarsarena.org](http://iesmarsarena.org))

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Manual para el curso online organizado por:

CEP Indalo

<http://www.cepindalo.es>

Octubre 2009 - Enero 2010

# Índice

<b>1. Ficheros de código <math>\LaTeX</math></b>	<b>2</b>
1.1. Espacios en blanco . . . . .	2
1.2. Caracteres especiales . . . . .	2
1.3. Comentarios . . . . .	2
1.4. Órdenes (o comandos) $\LaTeX$ . . . . .	3
<b>2. Estructura de un documento</b>	<b>4</b>
2.1. Clases de documento . . . . .	5
2.1.1. article . . . . .	5
2.1.2. book y report . . . . .	5
2.1.3. beamer . . . . .	5
2.1.4. papertex . . . . .	6
2.2. Paquetes . . . . .	7
2.3. Cuerpo del documento . . . . .	8
<b>3. ¿Cómo hacerlo con LyX?</b>	<b>10</b>

# Estructura de un documento en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## 1 Ficheros de código L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

El fichero de entrada para L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X es archivo de texto plano (texto sin formato) de extensión `.tex` (fichero.tex). Debemos crearlo con un editor de textos cualquiera o con uno especializado en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (por ejemplo Kile).

A la hora de crear el fichero debemos tener en cuenta lo siguiente:

### 1.1 Espacios en blanco

Varios caracteres seguidos de “*espacio en blanco*” o “*tabulador*” serán tratados por L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X como un sólo carácter “*espacio en blanco*”. Si por algún motivo desea dejar un espacio (mayor que un carácter) entre dos palabras, debe usar alguna de las órdenes que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X tiene para ese propósito.

Varias líneas en blanco son tratadas por L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X como una sola línea. Para empezar un nuevo párrafo debemos dejar una línea en blanco (no es necesario en editores espaciales como LyX)

### 1.2 Caracteres especiales

Hay algunos caracteres reservados por L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X que no se pueden emplear de forma normal en un texto:

```
# $ % ^ & _ { } ~ \
```

Para introducir esos caracteres especiales debemos ante-ponerle una barra invertida (Ejemplo: ponemos `\%` para expresar el carácter `%`).

Editores avanzados como LyX si permiten introducir esos caracteres en el texto.

### 1.3 Comentarios

Al igual que en un lenguaje de programación (o en un lenguaje de marcas como HTML), existe la posibilidad de incluir comentarios que serán ignorados por el compilador.

El carácter `%` se emplea para los comentarios. Si escribe una línea como:

```
% esto son comentarios
```

Dicha línea no aparecerá en el PDF (será ignorada).

## 1.4 Órdenes (o comandos) L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Las órdenes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X empiezan con una barra invertida (`\orden`) y son sensibles a mayúsculas: no es lo mismo `\Orden` que `\orden`

Algunas órdenes requieren de algún parámetro que se pone entre llaves:

```
\orden{parámetro}
```

Otras incluso permiten opciones adicionales que ponemos entre corchetes.

Veamos un ejemplo:

```
\sqrt{64x}
```

Lo anterior es una orden L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (raíz = `\sqrt`) que requiere un parámetro entre llaves: en éste caso `{64x}`.

Esa orden también acepta opciones adicionales entre corchetes:

```
\sqrt[3]{27}
```

Significa raíz cúbica de 27:  $\sqrt[3]{27}$

En el caso anterior se trata de una orden especial: una expresión matemática. Como veremos más adelante, las expresiones matemáticas deben ir entre símbolos dólar (`$`). Para conseguir la raíz cúbica de 27 tendríamos que teclear:

```
 $\sqrt[3]{27}$
```

Otro ejemplo de orden puede ser:

```
\documentclass[a4paper,10pt]{book}
```

Se refiere al tipo de documento, tamaño, etc.

## 2 Estructura de un documento

Todo documento fuente  $\LaTeX$  (archivo.tex) se compone de dos partes bien diferenciadas: el preámbulo y el propio cuerpo del documento.

En el **preámbulo** se incluyen instrucciones sobre el tipo de documento que queremos generar y sus características.

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

Se usa también para indicar a  $\LaTeX$  los paquetes extra que queremos que cargue.

```
\usepackage[opciones]{paquete}
```

El **cuerpo** del documento empieza con la orden `\begin{document}` y finaliza con la orden `\end{document}`.

Todo lo que se incluya entre las órdenes anteriores es lo aparecerá en el PDF de salida. Si escribimos algo después de la orden `\end{document}` no se tendrá en cuenta ( $\LaTeX$  lo ignorará).

Veamos un ejemplo de documento sencillo:

```
1
2 \documentclass[a4paper,10pt]{article}
3
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5
6 \usepackage[spanish]{babel}
7
8 \begin{document}
9
10 Resuelva la ecuación
11  $\sqrt[3]{2x+5} = 1+2x$ 
12
13 \end{document}
14
```

En el ejemplo anterior podemos observar:

- En la línea 2 definimos la clase de documento (en este caso article), con las opciones papel A4 (a4paper), tamaño de letra base 10 puntos (10pt).
- En la línea 4 cargamos el paquete de entrada de caracteres (inputenc) con la opción utf8 (para que admita vocales acentuadas, ñ, .. , nos bastaría con poner "latin1" en lugar de utf8, pero recomiendo el utf8 porque admite cualquier carácter de cualquier idioma)
- En la línea 6 cargamos el paquete "babel" para soportar diferentes idiomas, en nuestro caso "spanish". Eso hará que  $\LaTeX$  sepa que nuestro documento está en castellano, a la hora por ejemplo, de poner fechas automáticas

- Las líneas 8 y 13 marcan el principio y final del documento

## 2.1 Clases de documento

Existen numerosas clases de documento: article, book, beamer, etc.

Las clases son una especie de plantilla para el documento y las hay estándar como article, book, .. , algunas especiales como beamer (para presentaciones), otras creadas por usuarios para un determinado propósito como papertex, otras muy específicas (como las que facilita una determinada revista para crear un artículo científico para dicha revista), y todas las clases o plantillas que queramos crearnos nosotros mismos.

A modo de ejemplo, veamos una pequeña descripción de algunas:

### 2.1.1 article

Para documentos no muy largos. Los documentos se pueden estructurar en secciones, subsecciones, etc. Uso la clase artículo para crear estos apuntes. Cuando al final de curso necesite juntar en un sólo documento todos estos apuntes, usaré la clase book

### 2.1.2 book y report

Ambas clases son muy parecidas y se usan para documentos grandes (por ejemplo un libro). Tienen estructuras más amplias como capítulo en incluso partes. Un libro se puede estructurar en capítulos (le llamamos temas en nuestros libros de texto actuales), e incluso por encima del capítulo, podemos usar la estructura “partes”, de forma que cada parte contenga varios capítulos. Habitualmente nuestros libros de texto de Secundaria se componen de partes: Álgebra, Geometría, etc. y cada parte se compone de capítulos. Sin embargo, es habitual ver que nuestros libros no están bien estructurados: aunque en los índices a veces distinguen perfectamente las diferentes partes o bloques, en realidad su estructuración es a base de capítulos (o temas) que conservan la misma importancia y numeración. No veo lógico que después del tema 4 (de Álgebra) venga el tema 5 (que es el primero de Geometría). Debería llamarse tema o capítulo 1 de la parte o bloque de Geometría.

En ambas clases, report y book, si inicias un nuevo capítulo te lo pone en una nueva página. La diferencia es que la clase book te lo pone en una página impar (aunque tenga que dejar en blanco la anterior página par).

Es necesario observar que las clases no son algo cerrado, siempre podremos modificarlas a nuestro antojo.

### 2.1.3 beamer

Es una clase muy especial que se usa para diapositivas o presentaciones. Tiene muchas ventajas (y también desventajas) respecto a las presentaciones que podemos hacer con Impress de Open Office u otros programas para otros S.O. como Power Point.

Esta clase quizás requiera tener conocimientos de  $\text{\LaTeX}$  algo más avanzados. Hace ya años que no la he usado, por lo que posiblemente tenga nuevas funcionalidades. Un ejemplo de lo que hice hace tiempo es el siguiente:

<http://matematicasies.com/spip.php?article77>

### 2.1.4 papertex

Nacho Llopis, de una Universidad de Valencia (ahora mismo no recuerdo cuál), creó como proyecto final de carrera en 2006 (a sus veintipocos años) la clase papertex. Está pensada para crear un periódico digital con portada, multicolumna y diversas funcionalidades.

Un ejemplo de la misma:

my papertex edition <http://nachollopis.com>

paperTeX XII Ianuarii MMVII || 14:15h



This is the caption of the main image on the front page.

## First heading. Aenean sem purus, blandit bibendum, gravida sed.

12:34 h — First text. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In vitae augue. Morbi fermentum, felis accumsan rhoncus malesuada, metus eros adipiscing dui, vel eleifend nibh velit ut felis. Pellentesque elementum massa at nisi dapibus mollis. Etiam cursus. Mauris gravida nibh ut sapien. Vestibulum pretium, felis et.

---

SECTION A

## Second heading. Fusce porttitor erat aliquam felis. Integer scelerisque enim at augue.

Second subheading. Facilisis sit amet, elementum nec, interdum vitae, nunc.

10:23 h — Second text. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In vitae augue. Morbi fermentum, felis accumsan rhoncus malesuada, metus eros adipiscing dui, vel eleifend nibh velit ut felis. Pellentesque elementum massa at nisi dapibus mollis. Etiam cursus. Mauris gravida nibh ut sapien. Vestibulum pretium, felis et.

MAIN INDEX

Index item 1. Cras molestie dui sed lectus. In purus justo, lacinia sit amet. p. 4

Index item 2. Cras feugiat, arcu a tincidunt ornare, sem

He visto usar esta clase en algunos periódicos y revistas digitales. Sin ir más lejos, seguro que la mayoría conoce el Boletín Matemático de la Universidad de Almería. Está hecho usando la clase papertex.

**Opciones** Recordemos que además de la clase de documento (article, book, etc.) podemos incluir algunas opciones (si no las incluimos tomará las opciones por defecto).

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

Algunas opciones son:

- **Tamaño del papel:** *a4paper* (DIN A4), *letterpaper* (tamaño carta), *a5paper*, *b5paper*, etc.
- **Forma del papel:** *landscape* (apaisado).
- **Tamaño base de la letra:** *10pt*, *11pt*, *12pt*, ..
- **Imprimir por las dos caras:** *twoside* (dos caras), *oneside* (una cara)

## 2.2 Paquetes

Otra de la órdenes habituales del preámbulo es la de cargar algunos paquetes necesarios:

```
\usepackage[opciones]{paquete}
```

Los paquetes más usuales y necesarios ya son cargados por defecto. Sin embargo hay veces en que podemos encontrar que no somos capaces de insertar un determinado símbolo raro, algún gráfico, etc. En ese caso debemos cargar el paquete adecuado.

Hay un excesivo número de paquetes disponibles, la mayoría son contribuciones de usuarios. Normalmente, lo más difícil es encontrar el paquete que pueda solucionarnos el problema.

Imagine que necesita usar algunos caracteres Braille. No sabrá cómo conseguir poner esos caracteres en su texto. Lógicamente el paquete Braille no está cargado por defecto. Deberíamos cargarlo en el preámbulo para poder usarlo.

Antes vimos un claro ejemplo:

```
\usepackage[spanish]{babel}
```

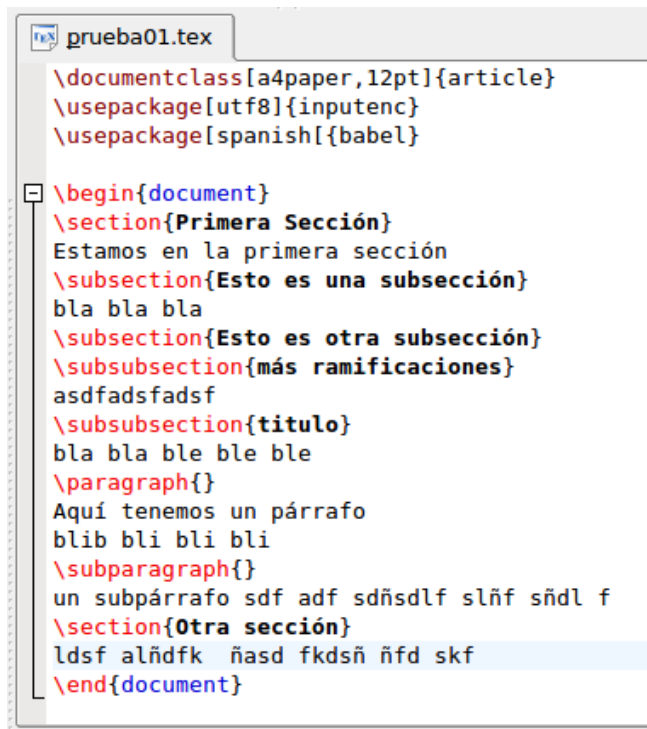
El paquete anterior hace, entre otras cosas, que cuando le demos a  $\LaTeX$  la orden de nuevo capítulo, ponga automáticamente Capítulo X (en lugar de Chapter X)



## 2.3 Cuerpo del documento

El documento en sí (el cuerpo) está delimitado por las etiquetas de inicio y fin de documento. Dentro del mismo,  $\LaTeX$  permite un estructuración del contenido que depende de la clase de documento (por ejemplo en la clase `book` si están permitidos los capítulos, pero en la clase `article` no lo están).

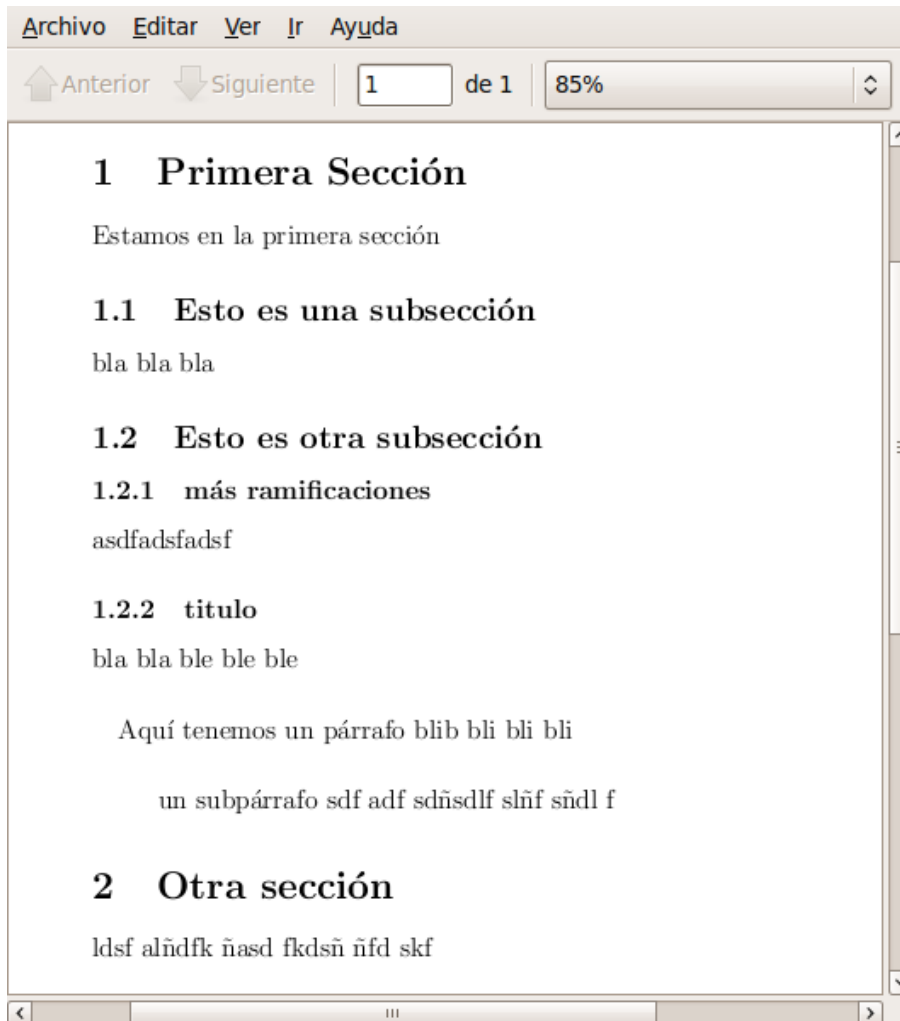
Tanto un `article`, como un capítulo lo podemos dividir en secciones y subsecciones. En la siguiente imagen se muestra una pequeña estructura de documento:



```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[spanish]{babel}

\begin{document}
\section{Primera Sección}
Estamos en la primera sección
\subsection{Esto es una subsección}
bla bla bla
\subsection{Esto es otra subsección}
\subsubsection{más ramificaciones}
asdfadsfadsf
\subsubsection{titulo}
bla bla ble ble ble
\paragraph{}
Aquí tenemos un párrafo
blib bli bli bli
\subparagraph{}
un subpárrafo sdf adf sdñsdlf slñf sñdl f
\section{Otra sección}
ldsf alñdfk ñasd fkdsñ ñfd skf
\end{document}
```

Si lo compilamos obtendremos algo así:

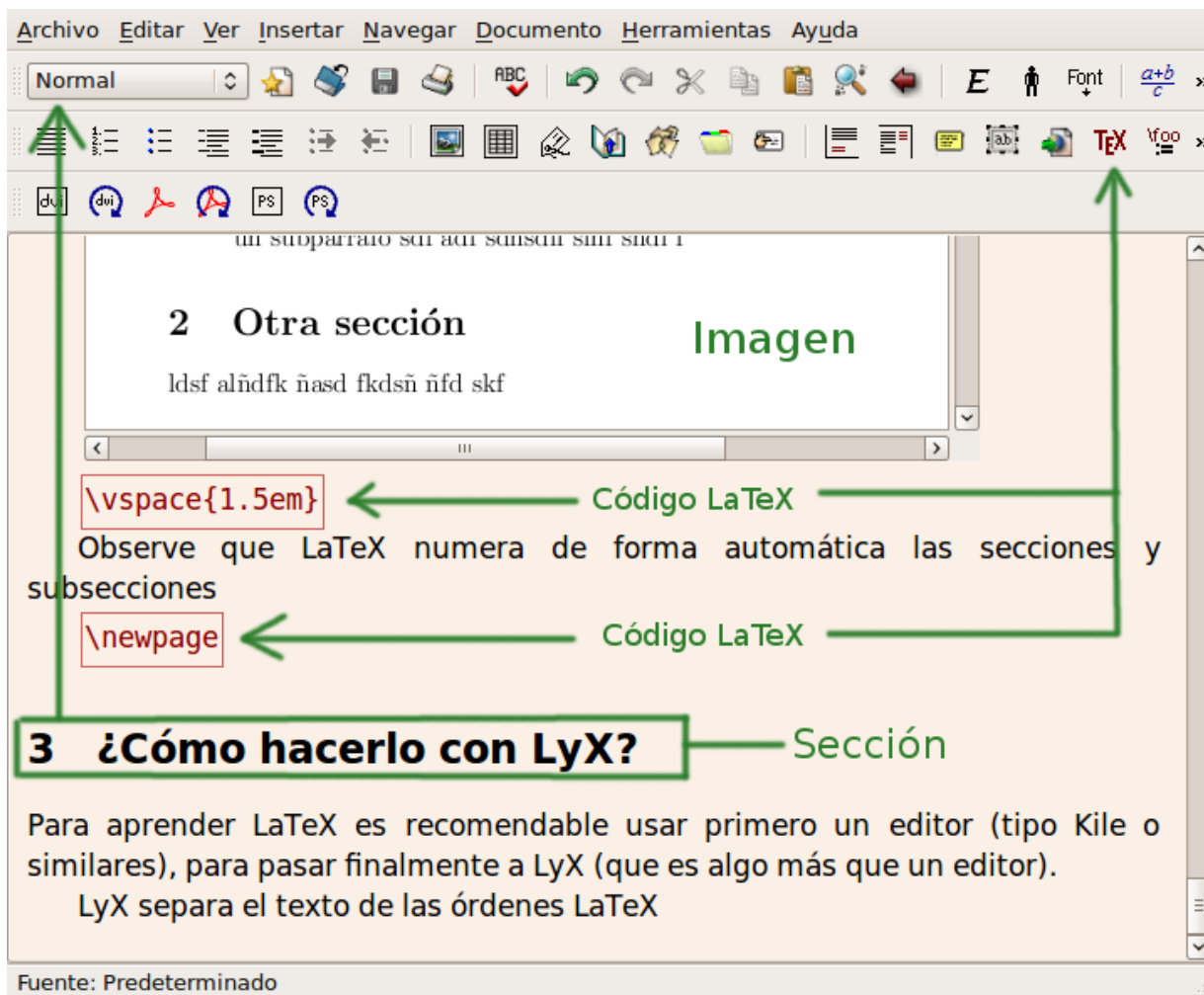


Observe que  $\LaTeX$  numera de forma automática las secciones y subsecciones

### 3 ¿Cómo hacerlo con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

Para aprender L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X es recomendable usar primero un editor (tipo Kile o similares), para pasar finalmente a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (que es algo más que un editor).

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X separa el texto de las órdenes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. En la siguiente imagen puede ver mi documento \*.lyx justo cuando estoy preparando estos apuntes



Observe cómo usamos el botón T<sub>E</sub>X para introducir código u órdenes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Usamos el desplegable de arriba-izquierda (en la imagen pone "Normal") para indicar secciones, subsecciones, etc. (primero se pone el cursor al principio de línea y después se elige en el desplegable).

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X también separa el preámbulo y lo oculta para que podamos centrarnos en el texto.

La parte del preámbulo relacionada con el idioma la pone L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X de forma automática (en caso de haber configurado el idioma como se explicaba en el tema anterior).

La parte relacionada con el tipo o clase de documento se la podemos decir en el menú **Documento / Configuración / Clase de Documento**.

Si necesitáramos incluir otros paquetes u otros datos en el preámbulo, debemos hacerlo en el menú **Documento / Configuración / Preámbulo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**.

Dejamos el preámbulo y nos centramos de nuevo en el cuerpo del documento y en la imagen anterior:

- Con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X no es necesario incluir las órdenes de inicio y fin de documento (`\begin{document}` y `\end{document}`)
- La orden L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X `\newpage` se usa para que pase a una nueva página. Ya lo hace de forma automática cuando se trata de un nuevo capítulo o parte, pero no pasa de página cuando se trata de una nueva sección (particularmente prefiero empezar las secciones en nueva página, por lo que hago bastante uso de la orden `\newpage`)
- La orden L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X `\vspace{1.5em}` se usa para crear un espacio vertical. La suelo usar antes después de una imagen. La medida “em” es relativa al tamaño base de letra. Podemos usar también medidas absolutas, por ejemplo `\vspace{24pt}`.