

Teorema  
Teorema





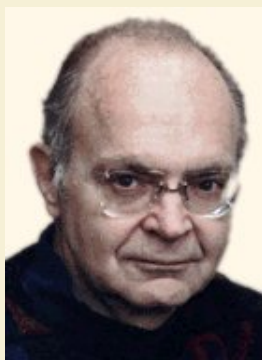


## Objetivos

- ☞ Comprender el esquema básico de funcionamiento de  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  y  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Conocer las diferentes salidas que produce  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Conocer las diferentes herramientas que interactúan con  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Aprender a instalar  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  en diferentes sistemas.

¿Qué es  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ,  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  y su familia ? 1.1

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  es un sistema profesional de composición tipográfica desarrollado por Donald E. Knuth.



$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  fue diseñado para producir documentos (especialmente de matemáticas) con la más alta calidad de imprenta, y es la base sobre lo cual se construye todo.

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  es sin duda el sistema de composición más potente que existe. Siendo también muy complicado para los no programadores, ( $\text{TeX}$  en el fondo se hace cargo de eso). Una característica distintiva de  $\text{LaTeX}$  es fantástica composición tipográfica de las matemáticas, a pesar de que es adecuado para la creación de documentos de alta calidad de cualquier tipo.

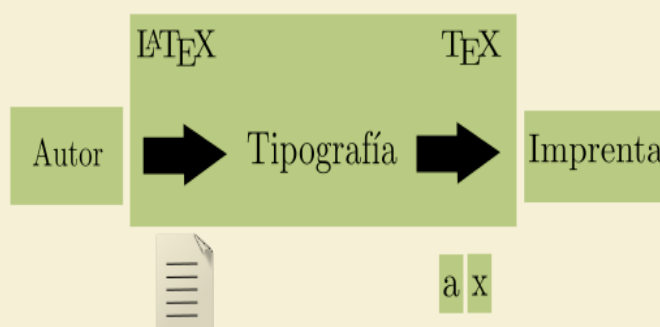
- ☞  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  se pronuncia ((Tej)) y la última versión es la 3.1415926

☞  $\text{\LaTeX}$  es un sistema de macros, desarrollado sobre  $\text{\TeX}$  por Leslie Lamport, para facilitar su uso por parte de los autores.

Se pronuncia (( La-Tej)) la versión actual es  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  la cual se actualiza cada 6 meses.

$\text{\LaTeX}$  es un lenguaje de marcado, que se preocupa de la estructura del documento, no se trata de la apariencia. Por ejemplo, en  $\text{\LaTeX}$ , siempre va a decir `\chapter{A}` para capítulo A. Es decir con  $\text{\LaTeX}$  se consiguió "simplificar"  $\text{\TeX}$  por lo que podemos decir que  $\text{\LaTeX}$  es básicamente un conjunto de macros y algunos comandos de alto nivel que permiten al usuario crear documentos de alta calidad sin mucha preocupación por el aspecto tipográfico.

Figura 1.1: Diagrama de la forma como trabaja  $\text{\LaTeX}$




☞  $\text{\PDFTeX}$  es una extensión del programa de composición tipográfica  $\text{\TeX}$  el cual fue escrito originalmente por Han Thanh como parte del trabajo de su tesis de doctorado en la Facultad de Informática de la Universidad Masaryk, con el objetivo principal de mejorar las fuentes tipográficas, el soporte de palabras con acentos y la creación de una salida PDF .

$\text{\PDFTeX}$  se incluye en la mayoría de distribuciones modernas de  $\text{\LaTeX}$  (incluyendo  $\text{\TeX}$  Live,  $\text{\MacTeX}$  y  $\text{\MiKTeX}$ ) y se utiliza como motor por defecto.


☞  $\text{\PDFLaTeX}$  Básicamente es el conjunto de macros basado en  $\text{\PDFTeX}$  para usar los macros de  $\text{\LaTeX}$  y obtener una salida Pdf.

☞  $\text{\XeTeX}$  (pronunciación en inglés "zee-TeX" ) es un motor de tipografías  $\text{\TeX}$  que utiliza Unicode y soporta tecnologías modernas de fuentes tal como OpenType o Apple Advanced Typography (AAT). Fue escrito y es mantenida por Jonathan Kew, se distribuye bajo X11 free software license.

Inicialmente fue desarrollado únicamente para Mac OS X, pero ahora está disponible para otras plataformas. Tiene soporte nativo de Unicode y por defecto soporta archivos de entrada codificados en UTF-8.  $\text{\XeTeX}$  puede utilizar cualquier fuente instalada en el sistema operativo sin configurar el  $\text{\TeX}$  font metric, y puede hacer un uso directo de las características avanzadas de OpenType, AAT y Graphite. (Tomado de Wikipedia <http://es.wikipedia.org/wiki/XeTeX>)

 X<sub>Y</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X es un conjunto de macros de X<sub>Y</sub>T<sub>E</sub>X compatible con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Es decir La adaptación de T<sub>E</sub>X y L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X a los tiempos modernos, programado por Jonathan Kew. Concretamente utiliza un motor llamado X<sub>Y</sub>T<sub>E</sub>X, que es como T<sub>E</sub>X pero modificado para usar Unicode. Fue desarrollado en 2007 aproximadamente, si mal no recuerdo, primeramente para sistemas MacOS y posteriormente se ha pasado a otros sistemas UNIX y finalmente demás plataformas como MS Windows, etc. Además proporciona nuevas características como la posibilidad de usar las funciones tipográficas avanzadas de Opentype y AAT. Este último software, además, puede utilizar la mayoría de la paquetería ya existente para L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

 **Omega** es una extensión de T<sub>E</sub>X que utiliza Basic Multilingual Plane de Unicode. Fue realizado por John Plaice y Yannis Haralambous después del desarrollo de T<sub>E</sub>X en 1991, en principio para mejorar las habilidades multilinguaje del sistema de tipografías T<sub>E</sub>X. Incluye una nueva fuente codificada en 16-bit para T<sub>E</sub>X, (omlgl and omah) cubriendo una gran variedad de alfabetos.

En 2004 en una conferencia de T<sub>E</sub>X Users Group, Plaice anunció su decisión de separarse en un nuevo proyecto (que no resultó público), mientras que Haralambous continuó trabajando sobre Omega.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para Omega es invocado como lambda. (Tomado de WIKIPEDIA [http://en.wikipedia.org/wiki/Omega\\_\(TeX\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Omega_(TeX)))

## Word Vs L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 1.2

En esta sección presentaremos las diferencias entre un editor de texto enriquecido como por ejemplo MsWord y un editor de texto plano como L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

### Word

- ◆ Wysiwyg
- ◆ Muy fácil de usar
- ◆ Facilidades para insertar objetos
- ◆ Lento y malo para trabajar con fórmulas
- ◆ Énfasis en diseño
- ◆ Comercial

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

- ◆ Preprosesado
- ◆ No es fácil de usar
- ◆ Limitaciones por aceptar pocos formatos
- ◆ Excelente en el manejo de fórmulas
- ◆ En contenido
- ◆ Gratis

## ¿ Porqué Usar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X? 1.3

- ♠ Produce documentos con calidad de imprenta.
- ♠ Es utilizado por editoriales (Springer, Elsevier, . . . ), revistas y congresos especializados.

- ♠ Es una herramienta indispensable para físicos y matemáticos, especialmente para investigadores.
- ♠ Es una muy buena opción para escribir su tesis profesional.

## 1.4 Filosofía de $\text{\LaTeX}$

“El autor debe preocuparse por el contenido de sus documentos, y no por la apariencia que éstos tendrán impresos en papel.”

En este libro discutiremos

- ★ Comandos que definen unidades temáticas: título, sección, figuras, . . .
- ★ Veremos comandos de formato: centrado, negritas, letra grande, . . . ; a pesar de que esta tarea es trabajo del diseñador.

## 1.5 Que hace $\text{\LaTeX}$

### Autor, maquetaador y compositor

Para publicar algo, los autores dan su manuscrito mecanografiado a una editorial. Uno de sus maquetaadores decide el aspecto del documento (anchura de columna, tipografías, espacio ante y tras cabeceras, ...). El maquetaador escribe sus instrucciones en el manuscrito y luego se lo da al compositor o cajista, quien compone el libro de acuerdo a tales instrucciones.

Un maquetaador humano trata de hallar qué tenía en mente el autor mientras escribía el manuscrito. Decide sobre las cabeceras de los capítulos, las citas, los ejemplos, las fórmulas, etc. basándose en su conocimiento profesional y en el contenido del manuscrito.

En un entorno  $\text{\LaTeX}$ ,  $\text{\LaTeX}$  representa el papel del maquetaador y usa a  $\text{\TeX}$  como su compositor. Pero  $\text{\LaTeX}$  es "sólo" un programa y por tanto necesita más supervisión. El autor tiene que proporcionar información adicional para describir la estructura lógica de su trabajo. Tal información se escribe entre el texto como "órdenes  $\text{\LaTeX}$ ". Esto es bastante diferente del enfoque visual o WYSIWYG<sup>1</sup> que sigue la mayoría de los procesadores de texto modernos, como Abiword, OpenOffice Writer, Ms Office Word, etc. Con estas aplicaciones, los autores especifican el aspecto del documento interactivamente mientras escriben texto en el ordenador. Así pueden ver en la pantalla cómo aparecerá el trabajo final cuando se imprima.

Cuando use  $\text{\LaTeX}$  no suele ser posible ver el aspecto final del texto mientras lo escribe, pero tal aspecto puede verse en la pantalla tras procesar el fichero mediante  $\text{\LaTeX}$ . Entonces pueden hacerse correcciones antes de enviar el documento a la impresor.



## Maquetación

La maquetación (diseño tipográfico) es un arte. Los autores sin habilidad a menudo cometen errores de formateo al suponer que maquetar es mayormente una cuestión de estética "Si un documento luce bien artísticamente, está bien diseñado". Pero como un documento tiene que ser leído y no colgado en una galería de pintura, su legibilidad y su entendibilidad es mucho más importante que su aspecto lindo. Ejemplos:

- ☞ El tamaño de los tipos y la numeración de las cabeceras debe escogerse para que la estructura de capítulos y secciones quede clara al lector.
- ☞ La longitud de línea debe ser suficientemente corta para no cansara los ojos del lector, pero suficientemente larga para llenar la página lindamente.
- ☞ Con sistemas WYSIWYG, los autores a menudo generan documentos agradables estéticamente pero con muy poca estructura o muy inconsistente.  $\text{\LaTeX}$  impide tales errores de formateo forzando al autor a declarar la estructura lógica del documento.  $\text{\LaTeX}$  escoge entonces la composición más adecuada.

## ¿Como usar $\text{\LaTeX}$ ? 1.6

Báicamente, para usar  $\text{\LaTeX}$  y crear un documento son necesarios dos elementos. Una distribución (un programa) que contenga y procese las distintas instrucciones de  $\text{\LaTeX}$  y un editor de texto.

Existen varias distribuciones de  $\text{\LaTeX}$  (MikTeX, fpTeX, proTeXt, teTeX, VTeX, TeXLive, OzTeX, emTeX) y editores de texto (AUCTeX, Kile, LEd, LyX, MicroIMP, Scientific Author, Scientific Word, Texmaker, TeXnicCenter, TeXShop, WinEdt, WinShell) para cada sistema operativo (Windows, Linux, etc.).

## Herramientas para trabajar con $\text{\LaTeX}$ 1.7

### ☞ Plataformas $\text{\TeX}$

$\text{\LaTeX}$  es un programa originario del sistema operativo Unix, pero existe una versión para windows, Linux y Mac OS X.

1. MiKTeX, Este funciona bajo DOS y no bajo Windows. Se consigue en [www.miktex.org](http://www.miktex.org) y su última versión es la 2.9.4813, para plataformas de 32 y 64 bits.

Figura 1.2: Logo de Miktex



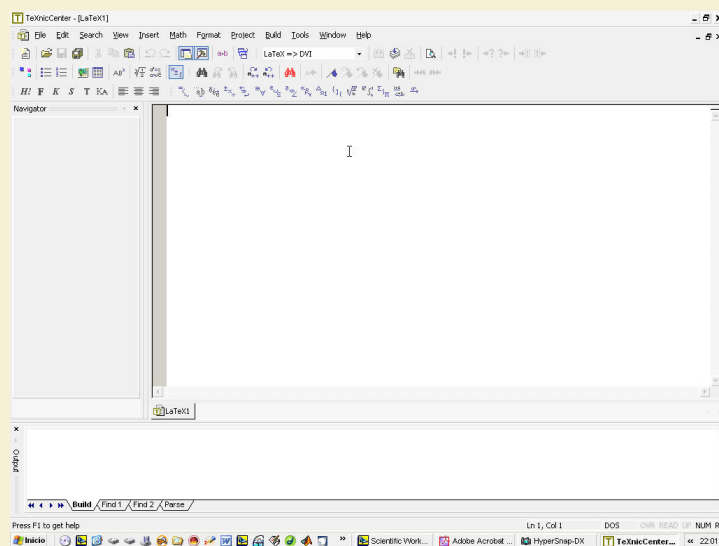
2. También tenemos Texlive 2013, se consigue en <http://www.laqaee.unal.edu.co/tex-archive/systems/texlive/Images/> , el cual funciona en Linux, Windows xp, 7 y 8, además en Mac OS X 10.5 Leopard o superior.
3. Para Mac OS X existe también MacTex-2013 el cual se consigue en <http://www.tug.org/mactex/index.html>



Editores, como editor se puede usar cualquier editor de texto como el Notepad o el Wordpad, los cuales son accesorios de windows o vim, gedit o kate en Linux, pero existen varios editores especializados.

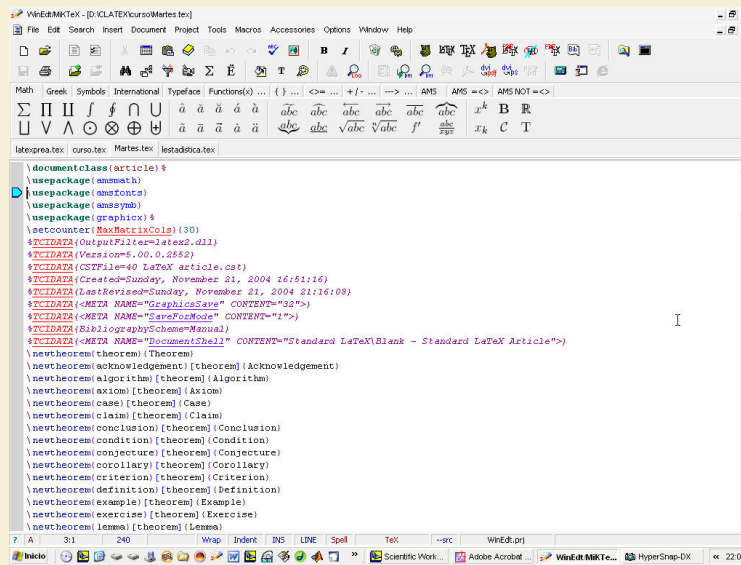
1. Uno muy bueno para Windows el cual además es gratis, se llama TeXnicCenter y se consigue en [www.toolscenter.org](http://www.toolscenter.org)

Figura 1.3: TexnicCenter

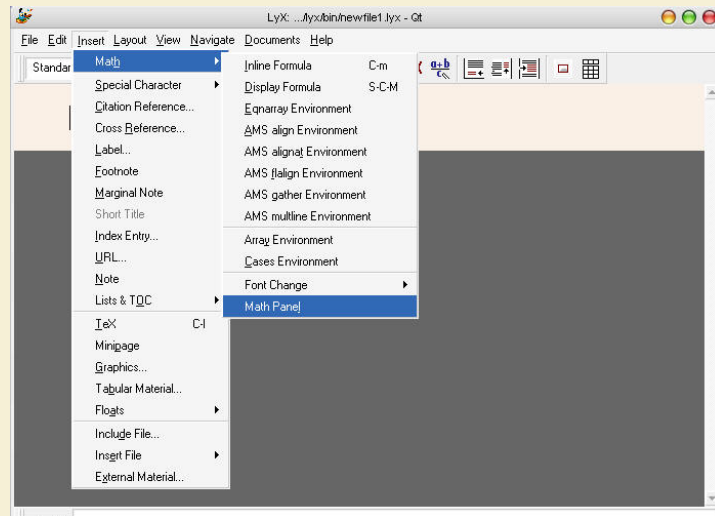


2. WinEdt, este es comercial , pero es uno de los mejores, además no es caro US \$40 para estudiantes, se consigue en [www.winedt.com](http://www.winedt.com)

Figura 1.4: WinEdt



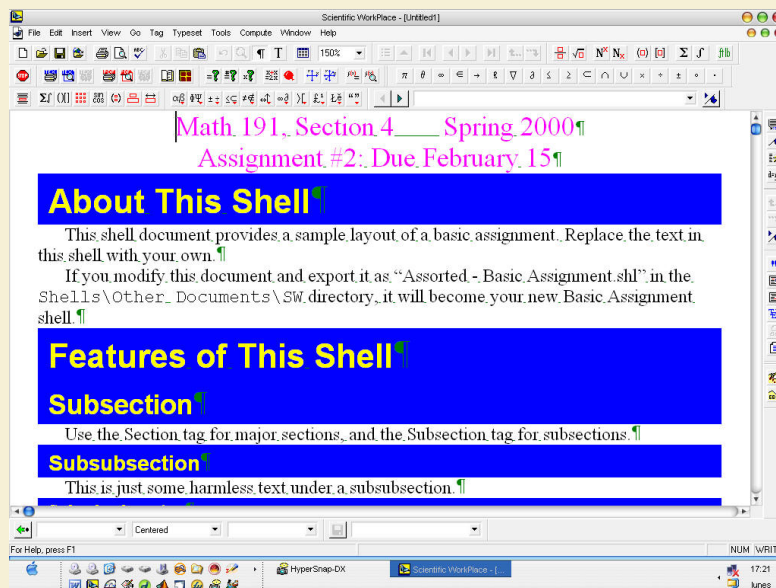
3. Lyx Es un editor casi Wysiwyg y además gratis se consigue en [www.wingnu.org](http://www.wingnu.org)



4. PCT $\text{E}^{\text{X}}$  V6 <http://www.pctex.com/> \$79

5. BaKoMa $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 10.10 , <http://www.bakoma-tex.com/menu/download.php>, €55 Student License without Upgrades.

6. Scientific Work Place 5.0. Este es un super programa, mucho mejor que Word , sólo le falta una herramienta para realizar dibujos. se consigue en [www.tcisoft.com](http://www.tcisoft.com)



7. TexMaker <http://www.xm1math.net/texmaker/>
8. Kile <http://kile.sourceforge.net/>
9. Texstudio <http://texstudio.sourceforge.net/>
10. Latexila <http://latexila.sourceforge.net/>
11. TeXnicle for Mac OS X <https://www.macupdate.com/app/mac/39985/texnicle>
12. Latexian for Mac OS X <https://www.macupdate.com/app/mac/34475/latexian>
13. TexShop <https://www.macupdate.com/app/mac/12104/texshop>

#### Visores de Pdf y Ps

1. Acrobat Reader
2. evince
3. okular
4. MacGhostView <https://www.macupdate.com/app/mac/5815/macghostview>
5. Ghost view

#### Conversores gráficos

1. GhostScript
2. Imagemagick <http://www.imagemagick.org/script/index.php>

## 1.8 Instalación

### 1.8.1. Windows

### 1.8.2. Mac OS X

### 1.8.3. Linux

Debian y sus derivados

Fedora y los derivados de Red Hat



## Objetivos

- ☞ Comprender el esquema básico de funcionamiento de  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  y  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Conocer las diferentes salidas que produce  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Conocer las diferentes herramientas que interactúan con  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Aprender a instalar  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  en diferentes sistemas.

## Introducción 2.1

A diferencia de un procesador de textos como Writer, con  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  tenemos un control más adecuado sobre cualquier aspecto tipográfico del documento.

$\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  formatea las páginas de acuerdo a la clase de documento especificado por el comando `\documentclass{}`, por ejemplo, `\documentclass{report}` formatea el documento de tal forma que el producto es un documento con formato de artículo.

Un documento  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  puede tener texto ordinario junto con texto en modo matemático. Los comandos vienen precedidos por el símbolo “\ ” (barra invertida).

Hay comandos que funcionan en modo texto y hay comandos que solo funcionan en modo matemático, pero para escribir en modo matemático hay varios entornos el más común es el entorno delimitado por dos signos de dólar (`$...$`).

Ordenes en  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  y  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ : 2.2

- Comienzan por una barra invertida: `(( \ ))`
- Distinguen mayúsculas y minúsculas
- Dos tipos:

1. con letras sólo (pueden ser varias)

2. con carácter especial (uno sólo)

- $\text{\TeX}$  ignora los espacios en blanco justo después de un mandato: para tenerlos en cuenta, escribir  $\backslash$ ,
- Parámetros: [opcionales] y {obligatorios}

### 2.2.1. Ejemplos de comandos

♠ Comentarios: a partir de signo %, son ignorados

Veamos algunas ordenes:  $\backslash\text{\textcolor{blue}{TeX}}\backslash\text{\textcolor{blue}{LaTeX}}\quad\% \backslash\text{\textcolor{green}{es una orden de tipo 2}}$

Como podemos observar los dos logos aparecen juntos

$\text{\TeX}\text{\LaTeX}$

para que se separen debemos colocar un comando de indique el espacio, por ejemplo un espacio normal

$\backslash\text{\textcolor{blue}{TeX}}\backslash,\backslash\text{\textcolor{blue}{LaTeX}}\quad\backslash\text{\textcolor{blue}{[2ex]}}\quad\backslash\text{\textcolor{blue}{today}}\backslash\text{\textcolor{blue}{[4ex]}}$

$\text{\TeX}\text{\LaTeX}$

October 5, 2013

$\backslash\text{\textcolor{blue}{textbf}}\{\text{texto resaltado}\}$   
**texto resaltado**

### 2.2.2. Caracteres especiales

Los caracteres con un significado especial, si se desean transcribir hay que indicarlo de alguna manera:

$\$ \& \% \# \_ \{ \} \sim \backslash$   
 $\backslash\$ \backslash\& \backslash\% \backslash\# \backslash\_ \backslash\{ \backslash\}$   
 $\backslash\backslash \quad \backslash\text{verb+} \quad \sim \quad \wedge \quad \backslash+$

## 2.3 Mi primer documento

### 2.3.1. Estructura de un fichero de entrada

Cuando  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  procesa un fichero de entrada, espera de él que siga una determinada estructura. Todo fichero de entrada debe comenzar con la orden

$\backslash\text{\textcolor{blue}{documentclass}}\{\dots\}$

Esto indica qué tipo de documento es el que se pretende crear. Tras esto, se pueden incluir órdenes que influirán sobre el estilo del documento entero, o puede cargar paquetes que añadirán nuevas propiedades al sistema de  $\text{\LaTeX}$ .



Para cargar uno de estos paquetes se usará la instrucción

```
\usepackage{...}
```

Cuando todo el trabajo de configuración esté realizado<sup>1</sup> entonces comienza el cuerpo del texto con la instrucción

```
\begin{document}
```

A partir de entonces se introducirá el texto mezclado con algunas instrucciones útiles de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Al finalizar el documento debe ponerse la orden

```
\end{document}
```

LaTeX ignorará cualquier cosa que se ponga tras esta instrucción.

La figura ?? muestra el contenido mínimo de un fichero de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>. En la figura ?? se expone un fichero de entrada algo más complejo.

Código del ejemplo 2.3. 1

Entrada

```
1 %\documentclass{article}
2 %\begin{document}
3 %Lo peque~no es bello.
4 %\end{document}
```

Salida 2.3.1

Pdf

Ejemplo para un artículo científico en español.

Ejercicio 2.3. 1

Entrada

```
1 [a4paper,11pt]{article}
2 \usepackage{latexsym}
3 \usepackage[activeacute,spanish]{babel}
4 \author{H.-Partl}
5 \title{Minimizando}
6 \frenchspacing
7 \begin{document}
8 \maketitle \tableofcontents
9 \section{Inicio}
10 Bien\ldots{} y aqu\'i comienza
11 mi art\'iculo tan estupendo.
12 \section{Fin}
13 \ldots{} y aqu\'i acaba.
14 \end{document}
```

<sup>1</sup>El área entre `\documentclass` y `\begin{document}` se llama *preámbulo*.

## El formato del documento 2.4

### 2.4.1. Clases de documentos

Cuando procesa un fichero de entrada, lo primero que necesita saber  $\text{\LaTeX}$  es el tipo de documento que el autor quiere crear. Esto se indica con la instrucción `\documentclass`.

```
\documentclass{opciones}{clase}
```

En este caso, la *clase* indica el tipo de documento que se creará. En la tabla ?? se muestran las clases de documento que se explican en esta introducción. La distribución de  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  proporciona más clases para otros documentos, como cartas y transparencias. El parámetro de *opciones* personaliza el comportamiento de la clase de documento elegida. Las opciones se deben separar con comas. En la tabla ?? se indican las opciones más comunes de las clases de documento estándares.

Por ejemplo: un fichero de entrada para un documento de  $\text{\LaTeX}$  podría comenzar con

```
\documentclass[11pt,twoside,a4paper]{article}
```

Esto le indica a  $\text{\LaTeX}$  que componga el documento como un *artículo* utilizando tipos del cuerpo 11, y que produzca un formato para impresión a *doble cara* en *papel DIN-A4*.

### 2.4.2. Paquetes

Mientras escribe su documento, probablemente se encontrará en situaciones donde el  $\text{\LaTeX}$  básico no basta para solucionar su problema. Si desea incluir gráficos, texto en color o el código fuente de un fichero, necesita mejorar las capacidades de  $\text{\LaTeX}$ . Tales mejoras se realizan con ayuda de los llamados *paquetes*. Los paquetes se activan con la

Tabla 2.1: Clases de documentos

**article** para artículos de revistas especializadas, ponencias, trabajos de prácticas de formación, trabajos de seminarios, informes pequeños, solicitudes, dictámenes, descripciones de programas, invitaciones y muchos otros.

**report** para informes mayores que constan de más de un capítulo, proyectos fin de carrera, tesis doctorales, libros pequeños, disertaciones, guiones y similares.

**book** para libros de verdad

**slide** para transparencias. Esta clase emplea tipos grandes **sans serif**.

Tabla 2.2: Opciones de clases de documento

<code>10pt</code> , <code>11pt</code> , <code>12pt</code>	Establecen el tamaño (cuerpo) para los tipos. Si no se especifica ninguna opción, se toma <code>10pt</code> .
<code>a4paper</code> , <code>letterpaper</code> , ...	Define el tamaño del papel. Si no se indica nada, se toma <code>letterpaper</code> . Aparte de este se puede elegir <code>a5paper</code> , <code>b5paper</code> , <code>executivepaper</code> y <code>legalpaper</code> .
<code>fleqn</code>	Dispone las ecuaciones hacia la izquierda en vez de centradas.
<code>leqno</code>	Coloca el número de las ecuaciones a la izquierda en vez de a la derecha.
<code>titlepage</code> , <code>notitlepage</code>	Indica si se debe comenzar una página nueva tras el título del documento o no. Si no se indica otra cosa, la clase <code>article</code> no comienza una página nueva, mientras que <code>report</code> y <code>book</code> sí.
<code>twocolumn</code>	Le dice a <code>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</code> que componga el documento en dos columnas.
<code>twoside</code> , <code>oneside</code>	Especifica si se debe generar el documento a una o a dos caras. En caso de no indicarse otra cosa, las clases <code>article</code> y <code>report</code> son a una cara y la clase <code>book</code> es a dos.
<code>openright</code> , <code>openany</code>	Hace que los capítulos comiencen o bien sólo en páginas a la derecha, o bien en la próxima que esté disponible. Esto no funciona con la clase <code>article</code> , ya que en esta clase no existen capítulos. De modo predeterminado, la clase <code>report</code> comienza los capítulos en la próxima página disponible y la clase <code>book</code> los comienza en las páginas a la derecha.

orden

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

donde *paquete* es el nombre del paquete y *opciones* es una lista palabras clave que activan funciones especiales del paquete, a las que  $\text{\LaTeX}$  les añade las opciones que previamente se hayan indicado en la orden `\documentclass`. Algunos paquetes vienen con la distribución básica de  $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$  (véase la tabla ??). Otros se proporcionan por separado. En la *Guía Local* [?] puede encontrar más información sobre los paquetes disponibles en su instalación local. La fuente principal de información sobre  $\text{\LaTeX}$  es *The  $\text{\LaTeX}$  Companion* [?]. Contiene descripciones de cientos de paquetes, así como información sobre cómo escribir sus propias extensiones a  $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$ .

Tabla 2.3: Algunos paquetes distribuidos con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

<code>doc</code>	Permite la documentación de paquetes y otros ficheros de L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X. Se describe en <code>doc.dtx</code> y en <i>The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion</i> [?].
<code>exscale</code>	Proporciona versiones escaladas de los tipos adicionales para matemáticas. Descrito en <code>ltexscale.dtx</code> .
<code>fontenc</code>	Especifica qu 'e codificación de tipo debe usar L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X. Descrito en <code>ltoutenc.dtx</code> .
<code>ifthen</code>	Proporciona instrucciones de la forma 'si... entonces... si no...' Descrito en <code>ifthen.dtx</code> y en <i>The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion</i> [?].
<code>latexsym</code>	Para que L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X acceda al tipo de símbolos, se debe usar el paquete <code>latexsym</code> . Descrito en <code>latexsym.dtx</code> y en <i>The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion</i> [?].
<code>makeidx</code>	Proporciona instrucciones para producir índices de materias. Descrito en el apartado ?? y en <i>The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion</i> [?].
<code>syntonly</code>	Procesa un documento sin componerlo. Se describe en <code>syntonly.dtx</code> y en <i>The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion</i> [?]. Es útil para la verificación rápida de errores.
<code>inputenc</code>	Permite la especificación de una codificación de entrada como ASCII (con la opción <code>ascii</code> ), ISO Latin-1 (con la opción <code>latin1</code> ), ISO Latin-2 (con la opción <code>latin2</code> ), páginas de código de 437/850 IBM (con las opciones <code>cp437</code> y <code>cp580</code> , respectivamente), Apple Macintosh (con la opción <code>applemac</code> ), Next (con la opción <code>next</code> ), ANSI-Windows (con la opción <code>ansinew</code> ) o una definida por el usuario. Descrito en <code>inputenc.dtx</code> .

### 2.4.3. Estilo de página

Con  $\text{\LaTeX}$  existen tres combinaciones predefinidas de cabeceras y pies de página, a las que se llaman estilos de página. El parámetro *estilo* de la instrucción

```
\pagestyle{estilo}
```

define cuál emplearse. La tabla ?? muestra los estilos de página predefinidos.

Tabla 2.4: Estilos de página predefinidos en  $\text{\LaTeX}$

**plain** imprime los números de página en el centro del pie de las páginas. Este es el estilo de página que se toma si no se indica ningún otro.

**headings** en la cabecera de cada página imprime el capítulo que se está procesando y el número de página, mientras que el pie está vacío. (Este estilo es similar al empleado en este documento).

**empty** deja tanto la cabecera como el pie de las páginas vacíos.

Es posible cambiar el estilo de página de la página actual con la instrucción

```
\thispagestyle{estilo}
```

En *The  $\text{\LaTeX}$  Companion* [?] hay una descripción de cómo crear sus propias cabeceras y pies de página.

## 2.5 Proyectos grandes

Cuando trabaje con documentos grandes, podría, si lo desea, dividir el fichero de entrada en varias partes.  $\text{\LaTeX}$  tiene dos instrucciones que le ayudan a realizar esto.

```
\include{fichero}
```

se puede utilizar en el cuerpo del documento para introducir el contenido de otro fichero. En este caso,  $\text{\LaTeX}$  comenzará una página nueva antes de procesar el texto del *fichero*.

La segunda instrucción sólo puede ser empleada en el preámbulo. Permite indicarle a  $\text{\LaTeX}$  que sólo tome la entrada de algunos ficheros de los indicados con `\include`.

```
\includeonly{fichero,fichero,...}
```

Una vez que esta instrucción se ejecute en el preámbulo del documento, sólo se procesarán las instrucciones `\include` con los ficheros indicados en el argumento de la orden `\includeonly`. Observe que no hay espacios entre los nombres de los ficheros y las comas.

## 2.6 resumen

Todo documento en  $\text{\LaTeX}$  está compuesto de dos partes

◇ El preambulo :

En esta parte se colocan las ordenes globales para el documento, además de los paquetes de  $\text{\LaTeX}$  que se usarán

◇ El Body, este está dividido a su vez entre la parte el Front matter, main matter y el back matter

Para empezar explicaremos como se diseña un artículo

■ Se escribe el código

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[spanish,activeacute]{babel}
\author {Pon tu nombre aquí'\i}
\title{Mi Primer Documento}
\begin{document}
\maketitle
Hola . Este es mi primer documento .
\end{document}
```

■ Se realiza el proceso de compilación

♣ Compilar:

```
>latex archivo.tex
```

♣ Pre-visualizar:

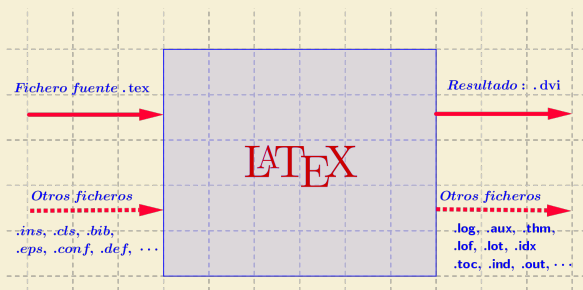
```
>xdvi archivo.dvi
```

♣ Generar Post-Script:

```
>dvips archivo.dvi -o archivo.ps
```

♣ Imprimir:

```
>lpr -Plaser1sala4 archivo.ps
```





**Objetivos**

- ☞ Comprender el esquema básico de funcionamiento de  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  y  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Conocer las diferentes salidas que produce  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Conocer las diferentes herramientas que interactúan con  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Aprender a instalar  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  en diferentes sistemas.

**Reglas generales 3.1**

- ♣ Usar espacios para separar palabras.

Un espacio vale igual que mil.

- ♣ Los fines de línea sencillos no valen.
- ♣ Usar líneas vacías para separar párrafos.

Una línea vacía vale igual que mil.

- ♣ El espaciado y las sangrías son trabajo de  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ , y lo sabe hacer muy bien.

- ♣ No forzar espacios ni cortes de línea.

**3.1.1. Ejemplo 1**

```
\begin{document}
\maketitle Este es el primer párrafo ,
y esta sigue
siendo parte del primer párrafo
Este ya es el segundo párrafo .
```

```
%y esto es un comentario
Aquí puedes e s c r i b i r más .
\ end{ document }
```

### 3.1.2. Ejemplo 2

```
\begin{document}
\maketitle Este es un ejemplo con un
p á r r a f o m\{'a}s grande
que , por c i e r t o , tambi \{e}n
es mucho m\{'a}s i n t e r e s a
n t e . Recuerda que un p\{'a} r r a f o
debe expresar una idea
completa y coherente . Justo como este
p \{'a} r r a f o que nos ha
servido como un ejemplo genial . Observa
que los p \{'a} r r a f o s
en \ LaTeX { } forman l a unidad
e s t r u c t u r a l m\{'a}s
peque~na dent ro de los documentos .
Recuerda que es tu responsabilidad
e l contenido de estos
párrafos , y de \ LaTeX { } e l
que se vean boni tos . \ end{ document }
```

### 3.1.3. Acentos

La opción `activeacute` de `babel` permite

usar acentos cortos: á, á, á, ñ, etc.

Los acentos cortos no funcionan en el

preámbulo, allí hay que usar acentos largos:

á \acute{o} \acute{o}

é \acute{e} \acute{e}

í \i{ } ñ \~{ } n

¿Por qué no usar directamente los caracteres

acentuados en mi código de  $\text{\LaTeX}$ ?

También podemos usar el paquete `inputenc` con la opción `latin1`

### 3.1.4. Fórmulas en líneas

- Los signos \$ \$ son para indicar el contenido matemático.
- Todo el contenido matemático (y sólo el contenido matemático) debe de ser marcado.
- No usar el contenido matemático para poner itálicas.
- Y no usar comandos de formato para marcar contenido matemático.
- Pensar en el contenido, ¡no en el formato!

### 3.1.5. Mas ejemplos

Código del ejemplo 3.1. 1

Entrada

```

1  Haciendo salvedad de ((efectos es-peciales)
   ),
2  para escribir un texto
3  normal en \TeX \, basta con teclear
4  exactamente el texto que se de-
5  sea. El cajista (\TeX) se ocupa de
6  formar y ajustar las l\{'i}neas. Para
7  separar las palabras se emplean
8  espacios en blanco o ((retornos de
9  carro)) (nueva l\{'i}nea). El n\{'u}mero
10 de espacios en blanco no impor-
11 ta: uno es igual que 100.
```

Salida 3.1.1

Pdf

Haciendo salvedad de ((efectos es-peciales)), para escribir un texto normal en  $\TeX$  basta con teclear exactamente el texto que se de- sea. El cajista ( $\TeX$ ) se ocupa de formar y ajustar las líneas. Para separar las palabras se emplean espacios en blanco o ((retornos de carro)) (nueva línea). El número de espacios en blanco no impor- ta: uno es igual que 100.

### 3.1.6. Tipos de documentos

- Clase del documento

(\documentclass [...]{ clase }):

- ★ article: artículos, trabajos, : : :
- ★ letter: cartas
- ★ report, book: documentos más largos, con capítulos
- ★ slides: presentaciones (transparencias)

■ Parámetros opcionales (`\documentclass[opciones]{...}`):

10pt, 11pt, 12pt: tamaños o tipos

letterpaper, a4paper: tamaño o papel

twocolumn: dos columnas





¡Ahora estese preparado! En este capítulo abordaremos el punto fuerte de  $\text{\TeX}$ : la composici'ón matem'atica. Pero le advertimos que este capítulo s'olo mira la superficie. Mientras lo que aquí explicamos es suficiente para mucha gente, no desespere si no puede encontrar una soluci'ón a sus necesidades de composici'ón. Es muy probable que su problema est'e abordado en  $\text{\LaTeX}$  2<sub>ε</sub><sup>1</sup> o en alg'un otro paquete.

## Generalidades 5.1

$\text{\LaTeX}$  posee un modo especial para componer matem'aticas. En un p'arrafo, el texto matem'atico se introduce entre  $\backslash($  y  $\backslash)$ , entre  $\$$  y  $\$$  o entre  $\backslashbegin{\math}$  y  $\backslashend{\math}$ .

Código del ejemplo 5.1. 1

Entrada

```
1 Siendo $a$ y $b$ los catetos
2 y $c$ la hip'otenusa
3 de un tri'angulo rect'angulo,
4 entonces $c^2=a^2+b^2$
5 (Teorema de Pit'agoras).
```

Salida 5.1.1

Pdf

Siendo  $a$  y  $b$  los catetos y  $c$  la hip'otenusa de un tri'angulo rect'angulo, entonces  $c^2 = a^2 + b^2$  (Teorema de Pit'agoras).

Código del ejemplo 5.1. 2

Entrada

```
1 \TeX{} se pronuncia como
2 $\tau\epsilon\chi$.\[6pt]
3 100-m^2 de 'area 'util \[6pt]
4 De mi $\heartsuit$.
```

Salida 5.1.2

Pdf

$\text{\TeX}$  se pronuncia como  $\tau\epsilon\chi$ .

100 m<sup>2</sup> de 'area 'util

De mi ♡.

Las f'ormulas matem'aticas mayores o las ecuaciones quedan mejor en renglones separados del texto. Para ello se ponen entre  $\backslash[$  y  $\backslash]$  o entre  $\backslashbegin{\displaymath}$  y  $\backslashend{\displaymath}$ . Esto produce f'ormulas sin n'úmero de ecuaci'ón. Si desea que  $\text{\LaTeX}$  las enumere, puede emplear en entorno `equation`.

Código del ejemplo 5.1. 3

Entrada

```
1 Siendo $a$ y $b$ los catetos
2 y $c$ la hip'otenusa
3 de un tri'angulo rect'angulo,
4 entonces
5 \begin{displaymath}
6 c = \sqrt{a^2+b^2}
7 \end{displaymath}
8 (Teorema de Pit'agoras).
```

Salida 5.1.3

Pdf

Siendo  $a$  y  $b$  los catetos y  $c$  la hip'otenusa de un tri'angulo rect'angulo, entonces

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

(Teorema de Pit'agoras).

Con  $\backslashlabel$  y  $\backslashref$  se puede hacer referencia a una ecuaci'ón del documento.

<sup>1</sup>CTAN:/tex-archive/macros/latex/packages/amslatex

Código del ejemplo 5.1. 4

Entrada

```
1 \begin{equation} \label{eq:eps}
2 \epsilon > 0
3 \end{equation}
4 De (\ref{eq:eps}) se deduce\ldots
```

Salida 5.1.4

Pdf

$$\epsilon > 0 \quad (5.1)$$

De (??) se deduce...

Observe que las expresiones se componen con un estilo diferente al disponerlas en p'arrafos separados del texto:

Código del ejemplo 5.1. 5

Entrada

```
1 \$\lim_{n \to \infty}
2 \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}
3 = \frac{\pi^2}{6} \$
```

Salida 5.1.5

Pdf

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

Código del ejemplo 5.1. 6

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 \lim_{n \to \infty}
3 \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}
4 = \frac{\pi^2}{6}
5 \end{displaymath}
```

Salida 5.1.6

Pdf

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

Existen diferencias entre el *modo matem'atico* y el *modo texto*. Por ejemplo, en el *modo matem'atico*:

1. Los espacios en blanco y los cambios de l'inea no tienen ning'un significado. Todos los espacios se determinar'an a partir de la l'ogica de la expresi'on matem'atica o se deben indicar con instrucciones especiales como `\,`, `\quad`, `\qquad`, `\:`, `\;`, `\_` y `\!`.

Código del ejemplo 5.1. 7

Entrada

```
1 \begin{equation}
2 \forall x \in \mathbf{R} :
3 \quad x^2 \geq 0
4 \end{equation}
```

Salida 5.1.7

Pdf

$$\forall x \in \mathbf{R} : \quad x^2 \geq 0 \quad (5.2)$$

2. Los renglones en blanco est'an prohibidos. S'olo puede haber un p'arrafo por f'ormula.
3. Cada letra en particular ser'a tenida en cuenta como el nombre de una variable y se pondr'a como tal (cursiva con espacios adicionales). Para introducir texto normal dentro de un texto matem'atico (con escritura en redondilla y con espacios entre palabras) debe incluirse dentro de la orden `\text{rm}{...}`.

Código del ejemplo 5.1. 8

Entrada

```
1 \begin{equation}
2 x^2 \geq 0 \quad \text{para todo } x \in \mathbf{R}
3 \end{equation}
```

Salida 5.1.8

Pdf

$$x^2 \geq 0 \quad \text{para todo } x \in \mathbf{R} \quad (5.3)$$

Los matem'aticos pueden ser muy exigentes con los s'imbolos que se emplean: aqu'i ser'ia m'as convencional emplear '*blackboard bold*' que se obtienen con `\mathbb` del paquete `amsmath` o `amssymb`. El 'ultimo ejemplo se convierte en



Código del ejemplo 5.1. 9

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 x^2 \geq 0 \quad \text{para todo } x \in \mathbb{R}
3 \end{displaymath}
```

Salida 5.1.9

Pdf

$$x^2 \geq 0 \quad \text{para todo } x \in \mathbb{R}$$

## Agrupaciones en modo matemático 5.2

En modo matemático la mayoría de las instrucciones sólo afecta al carácter siguiente. Si desea que una instrucción influya sobre varios caracteres, entonces debe agruparlos empleando llaves ( $\{\dots\}$ ).

Código del ejemplo 5.2. 1

Entrada

```
1 \begin{equation}
2 a^{x+y} \neq a^x a^y
3 \end{equation}
```

Salida 5.2.1

Pdf

$$a^{x+y} \neq a^x a^y \quad (5.4)$$

## Elementos de las fórmulas matemáticas 5.3

En este apartado se describen las instrucciones más importantes que se utilizan en las fórmulas matemáticas. En el apartado ?? de la página ?? podrá encontrar una lista de todos los símbolos disponibles.

Las letras griegas minúsculas se introducen como `\alpha`, `\beta`, `\gamma`,... y las mayúsculas<sup>2</sup> se introducen como `\Gamma`, `\Delta`,...

Código del ejemplo 5.3. 1

Entrada

```
1 \$\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega
```

Salida 5.3.1

Pdf

$$\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega$$

Los exponentes y los subíndices se pueden indicar empleando el carácter `^` y el carácter `_`.

Código del ejemplo 5.3. 2

Entrada

```
1 $a_{12} \neq a^2 \quad e^{-\alpha t} \quad a_{ij}^3
2 $e^{x^2} \neq e^{x^2}
3 $e^{x^2} \neq e^{x^2}
```

Salida 5.3.2

Pdf

$$a_{12} \neq a^2 \quad e^{-\alpha t} \quad a_{ij}^3$$

El signo de raíz cuadrada se introduce con `\sqrt`, y la raíz  $n$ -ésima con `\sqrt[n]`.  $\text{\LaTeX}$  elige automáticamente el tamaño del signo de raíz. Si sólo necesita el signo de la raíz emplee `\surd`.

<sup>2</sup>No hay definida ninguna Alfa mayúscula en  $\text{\LaTeX}$  porque tiene el mismo aspecto que la redondilla A. Una vez que se haga la nueva codificación matemática, esto cambiará.

Código del ejemplo 5.3. 3

Entrada

```
1 \sqrt{x} \quad
2 \sqrt{x^2+\sqrt{y}}
3 \quad \sqrt[3]{2} \quad
4 \sqrt{x^2+y^2}
```

Salida 5.3.3

Pdf

$$\sqrt{x} \quad \sqrt{x^2+\sqrt{y}} \quad \sqrt[3]{2} \\ \sqrt{x^2+y^2}$$

Las instrucciones `\overline` y `\underline` producen líneas horizontales directamente encima o debajo de una expresión.

Código del ejemplo 5.3. 4

Entrada

```
1 \overline{m+n}
```

Salida 5.3.4

Pdf

$$\overline{m+n}$$

Los órdenes `\overbrace` y `\underbrace` crean llaves horizontales largas encima o bien debajo de una expresión.

Código del ejemplo 5.3. 5

Entrada

```
1 \underbrace{a+b+\cdots+z}_{26}
```

Salida 5.3.5

Pdf

$$\underbrace{a+b+\cdots+z}_{26}$$

Para poner acentos matemáticos, como pequeñas flechas o tildes a las variables, se pueden utilizar los órdenes que aparecen en la tabla ???. Los ángulos y tildes que abarcan varios caracteres se obtienen con `\widetilde` y `\widehat`. Con el símbolo ' se introduce el signo de prima.

Código del ejemplo 5.3. 6

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 y=x^2 \quad y'=2x \quad y''=2
3 \end{displaymath}
```

Salida 5.3.6

Pdf

$$y = x^2 \quad y' = 2x \quad y'' = 2$$

Con frecuencia los **vectores** se indican añadiéndoles símbolos de flecha pequeña encima de la variable. Esto se realiza con la orden `\vec`. Para designar al vector que va desde *A* hasta *B* resultan adecuadas las instrucciones `\overrightarrow` y `\overleftarrow`.

Código del ejemplo 5.3. 7

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 \vec{a} \quad \overrightarrow{AB}
3 \end{displaymath}
```

Salida 5.3.7

Pdf

$$\vec{a} \quad \overrightarrow{AB}$$

Existen funciones matemáticas (seno, coseno, tangente, logaritmos...) que se presentan con redondilla y *nunca* en itálica. Para estas L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X proporciona las siguientes instrucciones:

<code>\arccos</code>	<code>\cos</code>	<code>\csc</code>	<code>\exp</code>	<code>\ker</code>	<code>\limsup</code>	<code>\min</code>	<code>\sinh</code>
<code>\arcsin</code>	<code>\cosh</code>	<code>\deg</code>	<code>\gcd</code>	<code>\lg</code>	<code>\ln</code>	<code>\Pr</code>	<code>\sup</code>
<code>\arctan</code>	<code>\cot</code>	<code>\det</code>	<code>\hom</code>	<code>\lim</code>	<code>\log</code>	<code>\sec</code>	<code>\tan</code>
<code>\arg</code>	<code>\coth</code>	<code>\dim</code>	<code>\inf</code>	<code>\liminf</code>	<code>\max</code>	<code>\sin</code>	<code>\tanh</code>

Código del ejemplo 5.3. 8

Entrada

```
1 \[ \lim_{n \rightarrow 0}
2 \frac{\sin x}{x} = 1 ]
```

Salida 5.3.8

Pdf

$$\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

Para la función módulo existen dos órdenes distintos: `\bmod` para el operador binario, como en “ $a \bmod b$ ”, y `\pmod` para expresiones como “ $x \equiv a \pmod{b}$ ”.

Un **quebrado** o **fracción** se pone con la orden `\frac{...}{...}`. Para los quebrados sencillos a veces suele ser preferible utilizar el operador `/`, como en  $1/2$ .

Código del ejemplo 5.3. 9

Entrada

```
1 $1\frac{1}{2}$-horas
2 \begin{displaymath}
3 \frac{x^2}{k+1} \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2}
4 \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2}
5 \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2}
6 \end{displaymath}
```

Salida 5.3.9

Pdf

$1\frac{1}{2}$  horas

$$\frac{x^2}{k+1} \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2}$$

Los **coeficientes de los binomios** y estructuras similares se pueden componer con la instrucción `{... \choose ...}` o `{... \atop ...}`. Con la segunda orden se consigue lo mismo pero sin paréntesis.

Código del ejemplo 5.3. 10

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 {n \choose k} \quad {x \atop y+2}
3 \end{displaymath}
```

Salida 5.3.10

Pdf

$${n \choose k} \quad {x \atop y+2}$$

El **signo de integral** se obtiene con `\int` y el **signo de sumatorio** con `\sum`. Los límites superior e inferior se indican con `^` y `_`, como se hace para los superíndices y subíndices.

Código del ejemplo 5.3. 11

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 \sum_{i=1}^n \quad \int_0^{\pi/2}
3 \quad \int_0^{\pi/2} \quad \int_0^{\pi/2}
4 \end{displaymath}
```

Salida 5.3.11

Pdf

$$\sum_{i=1}^n \quad \int_0^{\pi/2}$$

Para las **llaves** y otros delimitadores tenemos todos los tipos de símbolos de  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  (p. ej.  $[ \langle \parallel \updownarrow ]$ ). Los paréntesis y los corchetes se introducen con las teclas correspondientes, las llaves con `\{` y `\}`, y el resto con instrucciones especiales (p. ej. `\updownarrow`). En la tabla ?? de la pág. ?? podrías encontrar una lista de los delimitadores disponibles.

## Código del ejemplo 5.3. 12

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 {a,b,c}\neq\{a,b,c\}
3 \end{displaymath}
```

## Salida 5.3.12

Pdf

$$a, b, c \neq \{a, b, c\}$$

Para que L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X elija de modo automático el tamaño apropiado se pone la orden `\left` delante del delimitador de apertura y `\right` delante del que cierra. Observe que debe cerrar cada `\left` con el `\right` correspondiente. Si no desea nada en la derecha, entonces emplee `'\right.'`.

## Código del ejemplo 5.3. 13

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 1 + \left( \frac{1}{1-x^2} \right)^3
3 \right)^3
4 \end{displaymath}
```

## Salida 5.3.13

Pdf

$$1 + \left( \frac{1}{1-x^2} \right)^3$$

En algunos casos es necesario fijar de modo explícito el tamaño correcto del delimitador matemático. Para esto se pueden utilizar las instrucciones `\big`, `\Big`, `\bigg` y `\Bigg` como prefijos de la mayoría de las órdenes de delimitadores<sup>3</sup>.

## Código del ejemplo 5.3. 14

Entrada

```
1 $\Big( (x+1)(x-1) \Big)^2$\\
2 $\big(\Big(\bigg(\Bigg(\quad
3 $\big\}\Big\}\bigg\}\Bigg\}\quad
4 $\big\}\Big\}\bigg\}\Bigg\}\quad$
```

## Salida 5.3.14

Pdf

$$\left( (x+1)(x-1) \right)^2$$

$$\left( \left( \left( \left( \right) \right) \right) \right)$$

$$\left\} \right\} \left\} \right\}$$

$$\left\} \right\} \left\} \right\}$$

Para poner los **puntos suspensivos** en una ecuación existen varias órdenes. `\ldots` coloca los puntos en la línea base y `\cdots` los pone en la zona media del renglón. Además de estos, también están las instrucciones `\vdots` para puntos verticales y `\ddots` para puntos en diagonal. En el apartado ?? podrá encontrar otro ejemplo.

## Código del ejemplo 5.3. 15

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 x_{\{1\}}, \ldots, x_{\{n\}} \quad \quad
3 x_{\{1\}} + \cdots + x_{\{n\}}
4 \end{displaymath}
```

## Salida 5.3.15

Pdf

$$x_1, \dots, x_n \quad x_1 + \dots + x_n$$

## 5.4 Espaciado en modo matemático

Si no está satisfecho con los espaciados que T<sub>E</sub>X elige dentro de una fórmula, estos se pueden alterar con instrucciones especiales. Las más importantes son `\,` para un espacio muy pequeño, `\_` para una mediana (`_` significa un carácter en blanco), `\quad` y `\qquad` para espaciados grandes y `\!` para la disminución de una separación.

<sup>3</sup>Estas instrucciones pueden no funcionar del modo deseado si se ha utilizado una instrucción de cambio del tamaño del tipo, o si se ha especificado la opción `11pt` o `12pt`. Empleense los paquetes `exscale` o `amstex` para corregir esta anomalía.

Código del ejemplo 5.4. 1

Entrada

```
1 \newcommand{\rd}{\mathrm{d}}
2 \begin{displaymath}
3 \int\!\!\!\int\!\!\!\int_{D} g(x,y)
4 \quad , \quad \rd x \quad , \quad \rd y
5 \end{displaymath}
6 en lugar de
7 \begin{displaymath}
8 \int\int_{D} g(x,y)\rd x \rd y
9 \end{displaymath}
```

Salida 5.4.1

Pdf

$$\iint_D g(x,y) dx dy$$

en lugar de

$$\iint_D g(x,y) dx dy$$

Observe que la 'd' en la diferencial se compone de modo convencional en redondilla<sup>4</sup>.

## Colocaci'ón de signos encima de otros 5.5

Para componer **matrices** y similares se tiene el entorno **array**. Este funciona de modo similar al entorno **tabular**.

Para dividir los renglones se utiliza la instrucc'i'ón **\\**.

Código del ejemplo 5.5. 1

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 \mathbf{X} =
3 \left( \begin{array}{ccc}
4 x_{11} & x_{12} & \ldots \\
5 x_{21} & x_{22} & \ldots \\
6 \vdots & \vdots & \ddots
7 \end{array} \right)
8 \end{displaymath}
```

Salida 5.5.1

Pdf

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

Tambi'en se puede usar el entorno **array** para componer expresiones de funciones que tienen "." como delimitador invisible derecho, o sea, **\right..**

Código del ejemplo 5.5. 2

Entrada

```
1 \begin{displaymath}
2 y = \left\{ \begin{array}{ll}
3 a & \text{si } S > c \\
4 b+x & \text{por la ma-nana} \\
5 l & \text{el resto del d'ia}
6 \end{array} \right.
7 \end{displaymath}
```

Salida 5.5.2

Pdf

$$y = \begin{cases} a & \text{si } S > c \\ b+x & \text{por la ma nana} \\ l & \text{el resto del d'ia} \end{cases}$$

Para las ecuaciones que ocupen varios renglones o para los sistemas de ecuaciones se pueden emplear los entornos **eqnarray** y **eqnarray\***. En **eqnarray** cada rengl'ón contiene un n'úmero de ecuaci'ón. Con **eqnarray\*** no se produce ninguna numeraci'ón.

Los entornos **eqnarray** y **eqnarray\*** funcionan como una tabla de 3 columnas con la disposici'ón **{rcl}**, donde la columna central se utiliza para el signo de igualdad, desigualdad o cualquier otro signo que deba ir. La instrucc'i'ón **\\** divide los renglones.

<sup>4</sup>En este ejemplo la 'd' en redondilla se ha introducido a trav'es de la orden **\rd**, que previamente se ha definido con **\newcommand{\rd}{\mathrm{d}}**. De esta forma se evita estar introduciendo la secuencia **\mathrm{d}** repetidamente.

Código del ejemplo 5.5. 3

Entrada

```

1 \begin{eqnarray}
2 f(x) &= & \cos x \\
3 f'(x) &= & -\sin x \\
4 \int_0^x f(y) \mathrm{d}y &= & \sin x \\
5 \\
6 \end{eqnarray}

```

Salida 5.5.3

Pdf

$$f(x) = \cos x \quad (5.5)$$

$$f'(x) = -\sin x \quad (5.6)$$

$$\int_0^x f(y) dy = \sin x \quad (5.7)$$

Observe que existe demasiado espacio a cada lado de la columna central, donde se encuentran los signos. Para reducir estas separaciones se puede emplear `\setlength\arraycolsep{2pt}` como en el ejemplo siguiente.

Las **ecuaciones largas** no se dividen automáticamente. Es el autor quien debe determinar en qué lugares se deben fraccionar y cuánto se debe sangrar. Los dos métodos siguientes son las variantes más utilizadas para esto.

Código del ejemplo 5.5. 4

Entrada

```

1 {\setlength\arraycolsep{2pt}
2 \begin{eqnarray}
3 \sin x &= & x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots
4 \\
5 \\
6 & & \nonumber \\
7 \end{eqnarray}

```

Salida 5.5.4

Pdf

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots \quad (5.8)$$

Código del ejemplo 5.5. 5

Entrada

```

1 \begin{eqnarray}
2 \lefteqn{\cos x = 1} \\
3 \quad - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots
4 \\
5 \\
6 \\
7 \end{eqnarray}

```

Salida 5.5.5

Pdf

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (5.9)$$

La instrucción `\nonumber` impide que  $\text{\LaTeX}$  coloque un número para la ecuación en la que está colocada la orden.

## 5.6 Tamaño del tipo para ecuaciones

En el modo matemático  $\text{\TeX}$  selecciona el tamaño del tipo según el contexto. Los superíndices, por ejemplo, se ponen en un tipo más pequeño. Si quiere introducir un texto en redondilla en una ecuación y utiliza la instrucción `\textrm`, el mecanismo de cambio del tamaño del tipo no funcionará, ya que `\textrm` conmuta de modo temporal al modo de texto. Entonces se debe emplear `\mathrm` para que se mantenga activo el mecanismo de cambio de tamaño. Pero preste atención, ya que `\mathrm` sólo funcionará bien con cosas pequeñas. Los espacios no son

a' un activos y los caracteres con acentos no funcionan<sup>5</sup>.

**Código del ejemplo 5.6. 1** **Entrada**

```

1 \begin{equation}
2 2^{\text{trm}{o}} \quad \quad
3 2^{\mathrm{o}}
4 \end{equation}
```

**Salida 5.6.1** **Pdf**

$$2^{\text{trm}{o}} \quad 2^{\mathrm{o}} \quad (5.10)$$

Sin embargo, a veces es preciso indicarle a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X el tama no del tipo correcto. En modo matem'atico el tama no del tipo se fija con las cuatro instrucciones:

`\displaystyle (123)`, `\textstyle (123)`, `\scriptstyle (123)` y `\scriptscriptstyle (123)`.

El cambio de estilos tambi'en afecta al modo de presentar los l'imites.

**Código del ejemplo 5.6. 2** **Entrada**

```

1 \begin{displaymath}
2 \mathrm{corr}(X,Y)=
3 \frac{\displaystyle
4 \sum_{i=1}^n(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})
5 (y_i-\bar{y})}
6 {\displaystyle \sqrt{
7 \sum_{i=1}^n(x_i-\bar{x})^2
8 \sum_{i=1}^n(y_i-\bar{y})^2}}
9 \end{displaymath}
```

**Salida 5.6.2** **Pdf**

$$\mathrm{corr}(X,Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

'Este es uno de los ejemplos en los que se necesitan corchetes mayores que los normalizados que proporciona `\left[` y `\right]`.

## Descripci'on de variables 5.7

Para algunas de sus ecuaciones Vd. podr'ia querer a nadir una secci'on donde se describan las variables utilizadas. El siguiente ejemplo le podr'ia ser de ayuda para esto:

**Código del ejemplo 5.7. 1** **Entrada**

```

1 \begin{displaymath}
2 a^2+b^2=c^2
3 \end{displaymath}
4 {\settowidth{\parindent}
5 {donde:\ }
6
7 \makebox[0pt][r]
8 {donde:\ }$a$, $b$ son
9 los adjuntos del 'angulo recto
10 de un tri'angulo rect'angulo.
11
12 $c$ es la hipotenusa
13 del tri'angulo}
```

**Salida 5.7.1** **Pdf**

$$a^2 + b^2 = c^2$$

donde:  $a$ ,  $b$  son los adjuntos del 'angulo recto de un tri'angulo rect'angulo.

$c$  es la hipotenusa del tri'angulo

Si necesita componer a menudo segmentos de texto como 'este, ahora es el momento id'oneo para practicar la instrucc'i'on `\newenvironment`. Empl'eela para crear un entorno especializado para describir variables. Revise la

<sup>5</sup>El paquete AMS-L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X hace que la orden `\textrm` funcione bien con el cambio de tama nos.

descripción al final del capítulo anterior.

## Teoremas, leyes... 5.8

Cuando se escriben documentos matemáticos, probablemente precise de un modo para componer “lemas”, “definiciones”, “axiomas” y estructuras similares.  $\text{\LaTeX}$  facilita esto con la orden

```
\newtheorem{nombre}[contador]{texto}[sección]
```

El argumento *nombre* es una palabra clave corta que se utiliza para identificar el “teorema”. Con el argumento *texto* se define el nombre del “teorema” que aparecerá en el documento final.

Los argumentos entre corchetes son opcionales. Ambos se emplean para especificar la numeración utilizada para el “teorema”. Con el argumento *contador* se puede especificar el *nombre* de un “teorema” declarado previamente. El nuevo “teorema” se numerará con la misma secuencia. El argumento *sección* le permite indicar la unidad de sección con la que desea numerar su “teorema”.

Tras ejecutar la instrucción `\newtheorem` en el preámbulo de su documento, dentro del texto se puede usar la instrucción siguiente:

```
\begin{nombre}[texto]
```

Este es un teorema interesante

```
\end{nombre}
```

He aquí otro ejemplo de las posibilidades de este entorno:

Código del ejemplo 5.8. 1

Entrada

```
1 % Definiciones para el documento.
2 % Preámbulo
3 \newtheorem{ley}{Ley}
4 \newtheorem{jurado}[ley]{Jurado}
5 % En el documento
6 \begin{ley} \label{law:box}
7 No se esconda en la caja testigo
8 \end{ley}
9 \begin{jurado}[Los doce]
10 Podría ser Vd. Por tanto, tenga
11 cuidado y vea la ley
12 \ref{law:box}\end{jurado}
13 \begin{ley}No, No, No\end{ley}
```

Salida 5.8.1

Pdf

Ley 1. No se esconda en la caja testigo

Jurado 2 (Los doce). Podría ser Vd. Por tanto, tenga cuidado y vea la ley ??

Ley 3. No, No, No

El teorema “Jurado” emplea el mismo contador que el teorema “Ley”. Por ello, toma un número que está en secuencia con las otras “Leyes”. El argumento que está entre corchetes se utiliza para especificar un título o algo parecido para el teorema.



Código del ejemplo 5.8. 2

Entrada

```

1 \newtheorem{mur}{Ley de Murphy}[section]
2 \begin{mur} Si algo puede ir mal,
3   ir 'a mal.
4 \end{mur}

```

Salida 5.8.2

Pdf

Ley de Murphy 5.8.1. Si algo puede ir mal, ir'a mal.

El teorema “Ley de Murphy” obtiene un número que está ligado con el apartado actual. También se podría utilizar otra unidad, como, por ejemplo, un capítulo o un subapartado.

## S'ímbolos en negrita 5.9

Es bastante difícil obtener s'ímbolos en negrita en  $\text{\LaTeX}$ . Probablemente esto sea intencionado ya que los compositores de texto aficionados tienden a abusar de ellos. La orden de cambio de tipo  $\text{\texttt{\textbackslash mathbf}}$  produce letras en negrita, pero estas son redondillas mientras que los s'ímbolos matemáticos normalmente van en versalita. Existe una orden  $\text{\texttt{\textbackslash boldmath}}$ , pero *esta sólo se puede emplear fuera del modo matemático*. También funciona con los s'ímbolos.

Código del ejemplo 5.9. 1

Entrada

```

1 \begin{displaymath}
2 \mu, M \quad \mathbf{M} \quad \mu, M
3 \quad \mathbf{\mu}, \mathbf{M}
4 \end{displaymath}

```

Salida 5.9.1

Pdf

$$\mu, M \quad \mathbf{M} \quad \mu, M \quad \mathbf{\mu}, \mathbf{M}$$

Observe que la coma también está en negrita, lo cual puede que no se precise.

El paquete `amsbsy` (incluido por `amsmath`) hace esto mucho más fácil. Incluye una orden  $\text{\texttt{\textbackslash boldsymbol}}$  y una “negrita del hombre pobre”  $\text{\texttt{\textbackslash pmb}}$  (“*poor man's bold*”), que opera de forma análoga a las máquinas de escribir, que para poner un texto en negrita se escribe encima del texto ya escrito.

Código del ejemplo 5.9. 2

Entrada

```

1 \begin{displaymath}
2 \mu, M \quad \boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}
3 \quad \boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}
4 \quad \pmb{\mu}, \pmb{M}
5 \end{displaymath}

```

Salida 5.9.2

Pdf

$$\mu, M \quad \boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M} \quad \pmb{\mu}, \pmb{M}$$



## Objetivos

- ☞ Comprender el esquema básico de funcionamiento de  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  y  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Conocer las diferentes salidas que produce  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Conocer las diferentes herramientas que interactúan con  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- ☞ Aprender a instalar  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  en diferentes sistemas.

## Paquetes más usados 6.1

`\usepackage[opciones]{paquete}`

- ☐ `[spanish]{babel}`: Españolización
- ☐ `[latin1]{inputenc}`: Letras con acentos, eñes,
- ☐ `{graphicx}`: Gráficos
- ☐ `{amsmath}`: Macros de AMS
- ☐ `{color}`: Su nombre lo indica : : :
- ☐ `{hyperref}`: Hipervínculos

## Fancyhdr 6.2

### 6.2.1. Introducción

El paquete `fancyhdr` se utiliza para colocar los títulos , numero páginas y cualquier otra información en la cabecera y pie de pagina de un documento.

Por ejemplo queremos colocar centrado en la cabecera  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ , en el pie izquierdo Antalcides Olivo y en el derecho el número de la página.

Para lograrlo debemos colocar en el preámbulo

## Código 6.2. 1 Preámbulo

```

1 \documentclass[opciones separadas por coma]{tipo de documento}
2 \usepackage{fancyhdr} % Cabeceras/Pies
3 \pagestyle{fancy} % Cabeceras/Pies
4 \fancyhf{} % borra todos los ajustes anteriores
5 \fancyhead[C]{\LaTeX}
6 \fancyhead[LR]{}
7 \fancyfoot[L]{Antalcides Olivo}
8 \fancyfoot[R]{\thepage}
9 \fancyfoot[C]{}
10 \begin{document}
11 \section{Ejemplo 1}
12 \lipsum[1]
13 \end{document}

```

Obteniendo la salida

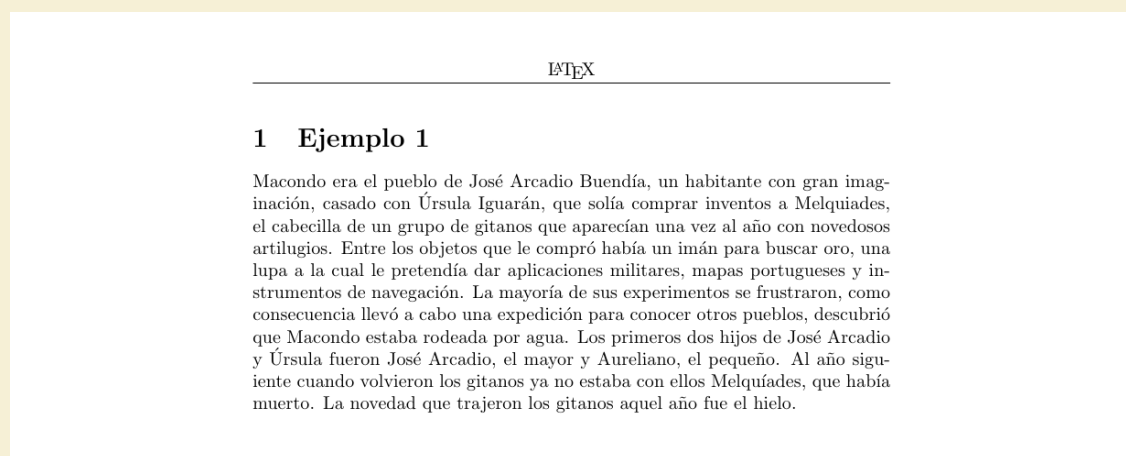


Figura 6.1: Cabecera

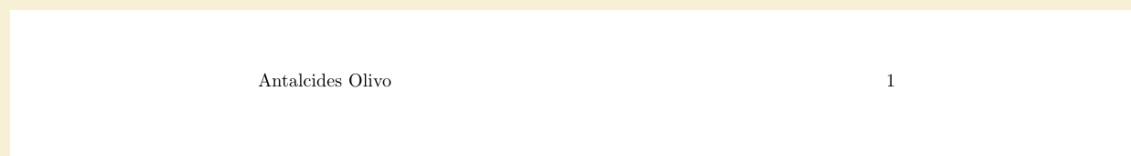




Figura 6.2: Pie

### 6.2.2. Uso

Para usar el paquete **fancyhdr** tenemos que cargarlo en el preámbulo<sup>1</sup> como se indica en la línea 2 del código 1.??, luego se empieza a personalizar el encabezado y los pie de páginas usando los comandos `\fancyhead[selectores]{Cabecera}` y `\fancyfoot[selectores]{Pie}` para los encabezados y pie de páginas respectivamente, con las opciones


**Selectores de página**


 E : página par


 O: página impar

<sup>1</sup> espacio entre `\documentclass [...]{...}` y `\begin{document}`

## Selectores de campo

 L: A la izquierda


 C: Al centro


 R: A la derecha.

Los selectores de campo y de página se pueden combinar, por ejemplo de la siguiente manera `\fancyfoot[LE,RO]{\thepage}`, es decir, que el pie de página aparezca a la izquierda en las pares (LE) y a la derecha en las impares (RO). Con `\thepage`, decimos que queremos que nos aparezca el número de página. Para que se observe la diferencia entre páginas pares e impares debes colocar la opción global de la siguiente forma `\documentclass[... , twoside ]{...}`, Es posible que el texto deje de estar centrado por usar twoside, en ese caso hay que usar, `\hoffset 0.01cm` si queremos desplazarlo hacia la derecha un espacio de 0.01cm.


Para activar toda esta configuración debemos colocar en la página desde donde queramos que aparezca la configuración `\pagestyle{fancy}`, en caso de que queramos que aparezca esta configuración en todo el documento lo colocamos en el preámbulo y en la página en particular que no queremos que aparezca `\thispagestyle{empty}`.


### Detalles:


 Si, en mitad del documento, quieres un página sin esto, usas, `\thispagestyle{empty}`.


 Para limpiar los encabezados y poner otros, `\fancyhead{}` o `fancyfoot{}` o `\fancyhf{}`.


Si en alguna página específica se prefiere aplicar un estilo concreto se puede usar `\thispagestyle{arg}`, donde **arg** puede ser:

 fancy si se quiere aplicar el estilo especial


 plain que es el estilo por defecto es decir sin encabezado, el pie de página contiene el número de página centrado


 empty ninguno estilo es decir sin cabecera ni pie de página.

 myheadings estilo sin pie de página, el encabezado contiene el número de página y la información suministrada por el usuario

 headings sin pie de página, el encabezado contiene el nombre del capítulo y sección y / o subsección y número de página.

En las cabeceras y pies de página también se puede especificar el número o nombre del capítulo o sección, etc. Para ello, hay que tener en cuenta que:

 `\leftmark`, información de nivel superior (por ejemplo, capítulo en la clase de documento book).

 `\rightmark`, información de nivel inferior (p.e., sección en clase book).

Estos comandos se introducen en `\fancyhead` o `\fancyfoot` según se requiera, por ejemplo, en un documento clase book, `\fancyhead[LO,RE]{\leftmark}` indica que debe aparecer el nombre del capítulo en la parte izquierda de la cabecera si es página impar, y en la derecha si es página par. Para controlar cómo se representan los capítulos, secciones, etc., en la cabecera o pie de página del documento, se redefinen los comandos `\chaptermark`, `\sectionmark`, `\subsectionmark`, etc. Antes de colocar `\pagestyle{fancy}` en el documento, por ejemplo:

El número de página es `\thepage`. Puede aparecer en `\fancyhead` o `\fancyfoot`, según se quiera; por ejemplo, `\fancyfoot[C]{\thepage}` indica que el número de página va aparecer centrado en el pie de todas las páginas.

## Lineas de adorno


Para modificar las líneas de adorno se modifican los comandos


`\renewcommand{\headrulewidth}{0.4pt}` y `\renewcommand{\footrulewidth}{0.4pt}` para la cabecera y pie de página respectivamente.


## Avanzado

Un uso avanzado es por ejemplo: modificando `\chaptermark`, `\sectionmark`, `\subsectionmark`, etc. redefiniéndolos como:

`\renewcommand{\chaptermark}[1]{\markboth{\chaptername \thechapter. #1}{}}` donde:

 `\chaptername` = "Chapter" (por defecto) o "Capítulo" si se ha redefinido tal como se indica en el capítulo() sección ().

 `\thechapter` = número de capítulo.


 Observe que `\thechapter` va seguido de un punto y `#1` este representa el argumento de `\chaptermark`, que es el título del capítulo.


Aunque el ejemplo es válido para capítulos, se hace de manera análoga para secciones (`\sectionmark`, `\sectionname`, `\thesection`), subsecciones (`\subsectionmark`, `\subsectionname`, `\thesubsection`), etc.


Es posible omitir alguno de los argumentos anteriores, encerrarlos entre comandos de formateo como `\textbf{...}` o `\MakeUpperCase{...}` (convertir a mayúsculas), etc dentro de los comandos `\fancyhead{}` o `\fancyfoot{}`.


NOTA: A veces puede ser necesario ampliar el valor de altura de la cabecera (`\headheight`, por defecto, 12pt) o el pie (`\footskip`, por defecto 30pt). Esto nos lo indicará el propio L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Para aumentar `\headheight` a 15pt, por ejemplo, puede usarse el comando `\setlength{\headheight}{15pt}` o bien `\addtolength{\headheight}{3pt}`. También es posible aumentar o disminuir esta magnitud por un cierto factor; por ejemplo, para un incremento del 125%: `\setlength{\headheight}{1.25\headheight}`.


También se puede cambiar el formato del número de página se establece con `\pagenumbering{arg}`, donde arg:

 arabic = números árabes

 `roman` = números romanos en minúscula

 `Roman` = números romanos en mayúsculas

 `alph` = letras en minúscula

 `Alph` = letras en mayúscula.

Si queremos cambiar por completo las líneas de adorno las podemos redefinir como queramos, por ejemplo de la siguiente forma: `\renewcommand{\headrule}{\vbox to 0pt{\hbox to\headwidth{\color{gris}{\dotfill}}}\vss}}` Ejemplo completo

#### Código 6.2. 2 Líneas de adorno

```

1  \def\dayinmonth#1{%
2    \ifcase#1 31\or28\or31\or30\or31\or30
3      \or31\or31\or30\or31\or30\or31\fi}
4  \newcommand{\Today}[1][0]{%
5    \advance\day by #1
6    \edef\DiM{\dayinmonth{\the\month}}
7    \ifnum\day>\DiM
8      \day=\numexpr \the\day-\DiM\relax
9    \advance\month\@ne
10   \fi
11   \today}
12  \usepackage{advdate}\newcommand{\parcial}[2]{#1\, #2}
13  \newcommand{\porcentaje}[1]{#1\% }
14  \newcommand{\materia}[1]{#1}
15  \newcommand{\fecha}[1]{\DayAfter[#1]}
16  \newcommand{\logom}[5]{\setlength{\unitlength}{1mm}
17  \begin{picture}(150,30)
18  \put(5,8){\includegraphics[width=0.2\textwidth]{/home/antalcides/.lyx/templates/LOGO1.jpg}} \put(60,15)
19    {\bf DIVISI'ON DE
20  CIENCIAS B'ASICAS} \put(60,10){\bf DEPARTAMENTO DE MATEM'ATICAS Y
21  ESTAD'ISTICA} \put(60,5){\bf \parcial{#1}{#2} \, DE \, \materia{#3}, (\porcentaje{#4})} \put(5,0){\bf
22  NOMBRE:\hspace{115mm} \DayAfter[#5]}
23  \end{picture}}\newcommand{\logopie}{\vspace{10pt}
24  \begin{minipage}{0.3\textwidth}
25  \includegraphics[width=0.2\textwidth]{direcci'on de la imagen}
26  \end{minipage}\hspace*{5mm}
27  \begin{minipage}{0.7\textwidth}
28  \bf \small Prohibido el uso de cualquier dispositivo electr'onico con c'amara o conexi'on a internet
29    y el prest'amo de calculadora o cualquier otro material permitido
30  \end{minipage}}
31  \fancyhf{} \clearpage
32  \fancyhead[C]{}
33  \fancyfoot{\logopie}

```

Obteniendo la salida


	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS ANTALCIDES OLIVO B. EXAMEN FINAL DE GEOMETRÍA (20%)	10 de julio de 2013
NOMBRE: .....		
1. En los incisos del a) al b), formule primero la hipótesis ( $p$ ) y la conclusión ( $q$ ) de la proposición <i>si... entonces</i> . Luego, decida si $p \Rightarrow q$ .		


Figura 6.3: Cabecera de examen

valor de verdad:

$p$	$\rightarrow$	$q$
$v$	$\rightarrow$	

$p$	$\rightarrow$	$q$
$v$	$\rightarrow$	

(    )



Prohibido el uso de cualquier dispositivo electrónico con cámara y/o conexión a internet y el préstamo de calculadora o cualquier otro material permitido

Figura 6.4: Pie de examen

#### Código 6.2. 3 Taller

```

1 \renewcommand{\headrule}{
2 \begin{minipage}{1\textwidth}
3 \hrule width \hsize \kern 1mm \hrule width \hsize height 2pt
4 \end{minipage}}
5 \renewcommand{\footrule}{\begin{minipage}{1\textwidth}
6 \hrule width \hsize height 2pt \kern 1mm \hrule width \hsize
7 \end{minipage}}\par
    
```


	DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS TAREA DE TEORÍA DE NUMEROS	
Luis Olivo Díaz. - Kelly Parra Anaya		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">Ejercicio. 2</div> <div>¿Cuál es la ecuación diferencial del problema 1, si la solución bien mezclada sale a una razón más rápida de 3.5 gal/min?</div> <div style="font-size: 1.2em;">▲</div> </div>		

Figura 6.5: Cabecera de tarea

#### Código 6.2. 4 Ejemplo completo

```

1 \documentclass[... ,twoside,...]{book} % Documento de clase book a dos caras
2 ...
3 \usepackage{fancyhdr}
4 ...
5 \pagestyle{fancy}
6 \fancyhf{}
7 \fancyhead[LO]{\leftmark} % En las p'aginas impares, parte izquierda del encabezado, aparecer\'a el
                             nombre de cap\'itulo
    
```



```

8 \fancyhead[RE]{\rightmark} % En las p\'aginas pares, parte derecha del encabezado, aparecer\'a el
   nombre de secci\'on
9 \fancyhead[RO,LE]{\thepage} % N\'umeros de p\'agina en las esquinas de los encabezados
10 \renewcommand{\chaptermark}[1]{\markboth{\textbf{\thechapter. #1}}{}} % Formato para el cap\'itulo: N.
   Nombre
11 \renewcommand{\sectionmark}[1]{\markright{\textbf{\thesection. #1}}} % Formato para la secci\'on: N.M.
   Nombre
12
13 \renewcommand{\headrulewidth}{0.6pt} % Ancho de la l\'inea horizontal bajo el encabezado
14 \renewcommand{\footrulewidth}{0.6pt} % Ancho de la l\'inea horizontal sobre el pie (que en este ejemplo
   est\'a vac\'io)
15 \setlength{\headheight}{1.5\headheight} % Aumenta la altura del encabezado en una vez y media
16 ...
17 \begin{document}
18 ...

```

