

L^AT_EX
Manual de Referencia

Mayerlin Uzcátegui

Laboratorio SUMA
Facultad de Ciencias

Mérida, Octubre de 1.996

Índice General

1	Introducción	2
2	Edición	2
3	Compilación	3
4	Caracteres Especiales	4
4.1	Texto Acentuado	4
4.2	Símbolos	4
4.3	Guiones	5
5	Estilos y Tamaños	5
6	Estilo Carta	7
7	Organización de Documentos	9
7.1	Secciones	9
7.2	Portada	9
7.3	Paginación	10
7.4	Contenido	10
8	Macros <code>\begin{}</code> <code>\end{}</code>	10
8.1	Destacar Texto	11
8.2	Sin Formato	12
8.3	Numerar	12
8.4	Listar	13
8.5	Describir	14
8.6	Alineación	14
9	Estilo Matemático	15
9.1	Operadores	16
9.2	Separadores	16
9.3	Texto acentuado	16
9.4	Letras Griegas	17

9.5	Símbolos Binarios	17
9.6	Símbolos Relacionales	17
9.7	Símbolos Direccionales	18
9.8	Funciones	18
9.9	Delimitadores	18
9.10	Otros Símbolos	19
9.11	Ejemplos	19
9.11.1	Fracciones	19
9.11.2	Sumatorias e Integrales	20
9.11.3	Arreglos	20
9.11.4	Sistemas de Ecuaciones	21
9.11.5	Efectos Especiales	21
9.11.6	Ecuaciones Largas	21
10	Tablas y Figuras	22
11	Espacios	25
12	Márgenes y Distancias	25
13	Pie de Página y Referencias	26
14	Contadores	26
15	Inclusión de Archivos	28
15.1	Archivos con Formato	28
15.2	Archivos sin Formato	28
15.3	Archivos PostScript	28

1 Introducción

\LaTeX es un *procesador-diagramador de textos*. Un concepto nuevo, que no debe confundirse con lo que se ha venido llamando *procesador de palabras* y menos aún con el concepto de *editor de texto*.

Existen en el mercado dos tipos de procesadores de textos. Un tipo llamado “*lo que ves es lo que obtienes*”, donde el usuario va observando en la pantalla, en todo momento, la forma en que el texto será impreso, y otro tipo llamado “*procesamiento por macro-comandos*”, donde el usuario crea un archivo que contiene, además del texto propiamente dicho, intrucciones llamadas *macro-comandos* o simplemente, *macros*. Las *macros* sirven al procesador para componer y diagramar el texto.

Cada esquema tiene sus ventajas y sus desventajas. Existen esquemas híbridos que son parcialmente de un tipo y parcialmente del otro. El \LaTeX pertenece sólo al segundo tipo.

Con \LaTeX el usuario puede producir textos de gran calidad en la forma siguiente:

- El usuario crea un *archivo texto* con comandos que le indican al \LaTeX como debe componer y diagramar el texto. Esta descripción incluye entre otras características, el tipo de documento, el tipo y estilo de caracteres utilizados, y la organización del mismo.
- El usuario ordena a \LaTeX que realice su trabajo invocando al compilador deseado (latex, tex, amstex, revtex, etc)¹ según el propósito del documento y el tipo de macros a utilizar.
- El usuario genera la salida por pantalla del documento, lo cual le permitirá visualizar el documento en el mismo formato en que será impreso.
- El usuario genera un archivo para ser impreso, el cual tendrá características particulares que dependerán del tipo de impresora escogida para este trabajo.

2 Edición

Este pequeño archivo sirve como una demostración de como crear “documentos” con \LaTeX .

Debe generarse un archivo con extensión “.tex” que contenga las instrucciones para \LaTeX en código ASCII, es decir utilizando los caracteres:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																
'	~	!	@	#	\$	%	^	&	*	()	-	_	=	+										
[]	{	}	\	/		;	:	'	"	,	.	<	>	?										

¹Los compiladores más utilizados son:

Compilador	Descripción
tex	Lenguaje de Macrocomandos de la American Mathematical Society que permiten diagramar texto
latex	Conjunto de macros que invocan a \TeX que permiten generar documentos utilizando instrucciones sencillas
revtex	Conjunto de macros de la American Physical Society que invocan a \LaTeX que permiten generar documentos siguiendo el formato de la revista Physical Review
amstex	Conjunto de macros de la American Mathematical Society que invocan a \LaTeX

El conjunto de instrucciones se indican mediante funciones bien definidas, llamadas comunmente “*Macros*”, las cuales poseen sus propias reglas sintácticas y semánticas.

El texto debe iniciarse con el comando que define el tipo de documento que se desea generar² y las opciones del mismo³, por ejemplo:

```
\documentstyle[12pt]{article}
```

El contenido del documento debe encerrarse entre las macros:

```
\begin{ document}
...
\end{ document}
```

Sólo lo que está entre esas macros quedará en el trabajo finalmente impreso.

Los párrafos pueden escribirse con un formato libre ya que L^AT_EX los “*formatea*” automáticamente. El comienzo y el fin de un párrafo debe ser una línea en blanco.

Un ejemplo de documento es:

```
\documentstyle[11pt]{article}
\begin{document}
{\LARGE HOLA MUNDO ...}
\end{document}
```

3 Compilación

Luego de escoger el estilo del documento deseado², se invoca al compilador ejecutando una instrucción de la forma:

$$\left(\begin{array}{c} tex \\ latex \\ revtex \\ amstex \end{array} \right) \text{ archivo}$$

²Los estilos más utilizados son:

Estilo	Descripción
<code>article</code>	Documentos simples
<code>letter</code>	Documento Epistolar
<code>report</code>	Documentos largos que generalmente contienen capítulos y secciones
<code>book</code>	Generar libros

³Algunas opciones generales son:

Opción	Descripción
<code>11pt</code>	Define el tamaño básico en 11 puntos por caracter
<code>12pt</code>	Define el tamaño básico en 12 puntos por caracter
<code>onecolumn</code>	Define el estilo del documentos en una columnas
<code>twocolumn</code>	Define el estilo del documentos en dos columnas
<code>twoside</code>	Define el estilo del documentos en dos caras
<code>fleqn</code>	Alinea las ecuaciones a la izquierda
<code>leqno</code>	Numera las ecuaciones en el margen izquierdo
<code>titlepage</code>	Permite que el comando <code>\maketitle</code> genere una página independiente para portada

†	<code>\dag</code>	§	<code>\S</code>	©	<code>\copyright</code>
‡	<code>\ddag</code>	¶	<code>\P</code>	£	<code>\pounds</code>

4.3 Guiones

Para destacar texto dentro de los párrafos en algunas ocasiones se utilizan guiones, \LaTeX permite tres tipos:

Caracter	Macro	Descripción
-	-	Separador de palabras compuestas
--	--	Separador de valores en rangos numéricos
---	---	Símbolo de Puntuación

5 Estilos y Tamaños

Puede incluirse texto en diferentes estilos y tamaños utilizando los comandos adecuadas:

Comando	Estilo	Ejemplo
<code>\rm</code>	roman	El texto se presenta así
<code>\it</code>	italic	<i>El texto se presenta así</i>
<code>\bf</code>	boldface	El texto se presenta así
<code>\sc</code>	small caps	EL TEXTO SE PRESENTA ASÍ
<code>\sf</code>	sans serif	El texto se presenta así
<code>\sl</code>	slanted	<i>El texto se presenta así</i>
<code>\tt</code>	typewriter	El texto se presenta así
<code>\em</code>	emphatished	<i>El texto se presenta así</i>

Comando	Ejemplo (10pt)	10pt	11pt	12pt
<code>\tiny</code>	Tamaño	5	6	6
<code>\scriptsize</code>	Tamaño	7	8	8
<code>\footnotesize</code>	Tamaño	8	9	10
<code>\small</code>	Tamaño	9	10	11
<code>\normalsize</code>	Tamaño	10	11	12
<code>\large</code>	Tamaño	12	12	14
<code>\Large</code>	Tamaño	14	14	17
<code>\LARGE</code>	Tamaño	17	17	20
<code>\huge</code>	Tamaño	20	20	25
<code>\Huge</code>	Tamaño	25	25	25

Los caracteres según los estilos y tamaños básicos de los mismos están agrupados en familias, generalmente denominadas fuentes “*font*”. Por omisión \LaTeX utiliza caracteres de la familia `ComputerModern` permitiendo los estilos y tamaños antes mencionados.

Sin embargo, el comando `\newfont` permite cambiar la familia de fuentes a utilizar de la siguiente forma:

```
\newfont{\mifont}{cmbxsl10 scaled\magstep2}
\newfont{\minfont}{cmssi10 scaled\magstep3}
Este es un ejemplo del {\mifont cambio de fuente} en el
texto recuerde adem\'as que pueden coexistir
{\minfont m\'as de un cambio}.
```

Este es un ejemplo del **cambio de fuente** en el texto recuerde además que pueden coexistir *más de un cambio*.

Entre las familias de fuentes que pueden ser escogidas se pueden destacar las siguientes⁴

- Computer Modern Roman (cmr)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
- Computer Modern Bold Roman (cmbx)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
- Computer Modern Slant Roman (cmsl)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
- Computer Modern Bold Slant Roman (cmbxsl)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
- Computer Modern Bold Italics (cmbxti)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
- Computer Modern Italics (cmti)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
- Computer Modern Sans Serif (cmss)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789

⁴recuerde que el tamaño básico de la fuente escogida puede ser alterado según el número de puntos deseado, por ejemplo, para la familia **cmbxsl** se tiene:

Tamaño	Fuente
5pt	cmbxsl5
6pt	cmbxsl6
7pt	cmbxsl7
8pt	cmbxsl8
9pt	cmbxsl9
10pt	cmbxsl10
11pt	cmbxsl10 scaled\magstephalf
12pt	cmbxsl12
14.4pt	cmbxsl10 scaled\magstep2
17.3pt	cmbxsl10 scaled\magstep3
20.7pt	cmbxsl10 scaled\magstep4
24.9pt	cmbxsl10 scaled\magstep5
29.4pt	cmbxsl17 scaled\magstep3
35.3pt	cmbxsl17 scaled\magstep4
42.3pt	cmbxsl17 scaled\magstep5

- Computer Modern Slanted Sans Serif (cmssi)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
- Computer Modern Bold Sans Serif (cmssbx)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
- Computer Modern Caps and Small Caps (cmcc)
 - ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 - ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 - 0123456789
- Computer Modern Typewriter (cmtt)
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789

6 Estilo Carta

Para generar documentos del tipo epistolar se utilizan varias macros propias del estilo “letter”, un ejemplo de documento es:

```

\documentstyle[12pt,spanish]{letter}
\begin{document}
\begin{letter}{Destinatario\\
              Direcci'on del Destinatario}
\date{M'erida, 5 de Julio de 1995}
\opening{Estimado Se~nor}

Esta carta sirve como ejemplo para iniciar los documentos
epistolares en \LaTeX.

\signature{Remitente\\
           Direcci'on del Remitente}
\closing{Atentamente}
\cc{Estudiantes}
\encl{El archivo ejemplo}
\ps{P.D. Espero que les ayude}
\end{letter}
\end{document}

```

Mérida, 5 de Julio de 1995

Destinatario
Dirección del Destinatario

Estimado Señor

Esta carta sirve como ejemplo para iniciar los documentos epistolares en \LaTeX .

Atentamente

Remitente
Dirección del Remitente

Copia a: Estudiantes

Adjunto: El archivo ejemplo

P.D. Espero que les ayude

7 Organización de Documentos

7.1 Secciones

Los siguientes comandos indican al $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ el tipo de sección que se desea utilizar indicando el título de la misma entre paréntesis⁵.

Comando	Descripción
<code>\part{}</code>	Genera un inicio de parte numerada
<code>\chapter{}</code>	Genera un inicio de capítulo numerado
<code>\section{}</code>	Genera un inicio de sección numerada
<code>\subsection{}</code>	Genera un inicio de subsección numerada
<code>\subsubsection{}</code>	Genera un inicio de subsubsección numerada
<code>\paragraph{}</code>	Genera un inicio de párrafo numerado
<code>\subparagraph{}</code>	Genera un inicio de subpárrafo numerado
<code>\appendix</code>	Indica el inicio de los Apéndices

7.2 Portada

Para generar la portada del documento se utilizan los comandos:

Comando	Descripción
<code>\title{}</code>	Identifica el título del documento
<code>\author{}</code>	Identifica el(los) autor(es) del documento
<code>\date{}</code>	Identifica la fecha de elaboración del documento
<code>\thanks{}</code>	Identifica el pie de página de la portada
<code>\maketitle</code>	Genera la portada

Para generar una portada con diseño propio se utiliza la macro `titlepage` de la forma:

```
\begin{titlepage}
...
\end{titlepage}
```

Para generar un resumen del Documento se utiliza la macro `abstract`, de la forma:

```
\begin{abstract}
...
\end{abstract}
```

⁵Al anexar un asterisco “*” al tipo de sección se esta dando inicio a una sección no numerada.

7.3 Paginación

Se utilizan las macros:

Comando	Descripción
<code>\newpage</code>	Introduce un fin de página
<code>\pagenumbering{}</code>	Permite indicar el tipo de numeración ⁶
<code>\pagestyle{}</code>	Permite indicar el estilo de página ⁷
<code>\clearpage</code>	Genera una página en blanco
<code>\cleardoublepage</code>	Según el estilo genera una o dos páginas en blanco para permitir que el documento continúe en la siguiente página impar

7.4 Contenido

Se utilizan los comandos:

Comando	Descripción
<code>\tableofcontents</code>	Genera la Tabla de Contenido
<code>\listoffigures</code>	Genera la Lista de Figuras ⁸
<code>\listoftables</code>	Genera la Lista de Tablas ⁸

8 Macros `\begin{}` ... `\end{}`

Estos comandos indican el inicio y final de una macro particular, entre las cuales se introduce el texto que será formateado según dicha macro.

Se utilizan de la forma:

```
\begin{macro}
...
\end{macro}
```

Existen varios ambientes predefinidos, tales como:

⁶El tipo de numeración se escoge entre:

Estilo	Descripción
<code>Roman</code>	Números romanos en mayúsculas
<code>roman</code>	Números romanos en minúsculas
<code>arabic</code>	arábicos
<code>Alph</code>	Letras mayúsculas
<code>alph</code>	Letras minúsculas

⁷Los estilos de página se escogen entre:

Estilo	Descripción
<code>heading</code>	Encabezado, pie de página y numeración según el estilo
<code>myheading</code>	Encabezado y pie de página propio, con numeración al pie de página. Se usan las macros <code>\markright</code> o <code>\markboth</code> para definir los Encabezados
<code>empty</code>	Sin encabezado, pie de página ni Numeración
<code>plain</code>	Sin encabezado y con numeración al pie de página

⁸Previamente identificados con el comando `\caption`.

⁹se utiliza la macro `\item` al inicio de cada elemento de la lista.

Macro	Descripción
<code>quote</code>	Texto con justificación completa y más estrecho que lo normal
<code>quotation</code>	Ambiente <code>quote</code> con indentación de la primera línea de cada párrafo
<code>verse</code>	Estilo de poesía, con indentación para líneas largas
<code>verbatim</code>	Reproduce el texto sin formato
<code>enumerate</code>	Lista numerada ⁹⁰
<code>itemize</code>	Lista con indicador en cada ítem ⁹⁰
<code>description</code>	Lista sin indicador de los ítems ⁹⁰
<code>center</code>	Permite centralizar el texto con respecto a los márgenes de la hoja
<code>flushleft</code>	Alinea a la izquierda
<code>flushright</code>	Alinea a la derecha

8.1 Destacar Texto

\LaTeX permite destacar una parte del texto, disminuyendo el tamaño del formato en los márgenes del mismo, mediante el uso de las macros `quote` y `quotation`. diferenciándose en que la macro `quote` genera un texto sin indentación mientras que la macro `quotation` genera texto con sangría en la primera línea de párrafo:

```
\begin{quote}
  ‘Este es el texto que deseamos destacar,
  generalmente se utiliza esta macro para indicar
  citas textuales. Recuerde que el m’argen recupera
  su tama~no original al concluir la macro.’
\end{quote}
```

“Este es el texto que deseamos destacar, generalmente se utiliza esta macro para indicar citas textuales. Recuerde que el margen recupera su tamaño original al concluir la macro.”

Otra forma de destacar texto es utilizando el formato de poemas, donde se indentan las líneas largas:

```
\begin{verse}
  Si pudiera vivir nuevamente mi vida.\\
  En la pr’oxima cometer’\{i}a m’as errores.\\
  No intentar’\{i}a ser tan perfecto,
  me relajar’\{i}a m’as\\
  Ser’\{i}a m’as tonto de lo que he sido, de hecho\\
  tomar’\{i}a muy pocas cosas con seriedad.\\
  Ser’\{i}a menos higi’enico.\\
  Correr’\{i}a m’as riesgos, har’\{i}a m’as viajes,\\
  contemplar’\{i}a m’as atardeceres, subir’\{i}a m’as\\
  monta~nas, nadar’\{i}a m’as r’\{i}os.\\
  Ir’\{i}a a m’as lugares adonde nunca he ido,\\
  comer’\{i}a m’as helados y menos habas, tendr’\{i}a\\
  m’as problemas reales y menos imaginarios.\\
\end{verse}
```

Si pudiera vivir nuevamente mi vida.
 En la próxima cometería más errores.
 No intentaría ser tan perfecto, me relajaría más

Sería más tonto de lo que he sido, de hecho
tomaría muy pocas cosas con seriedad.
Sería menos higiénico.
Correría más riesgos, haría más viajes,
contemplaría más atardeceres, subiría más
montañas, nadaría más ríos.
Iría a más lugares adonde nunca he ido,
comería más helados y menos habas, tendría
más problemas reales y menos imaginarios.

8.2 Sin Formato

L^AT_EX permite generar texto sin formato, tal y como en los ejemplos de este manual.

```
\begin{verbatim}
  \documentstyle[11pt]{article}
  \begin{document}
  {\LARGE HOLA MUNDO ...}
  \end{document}
\end{verbatim}
```

```
\documentstyle[11pt]{article}
\begin{document}
{\LARGE HOLA MUNDO ...}
\end{document}
```

Cuando se trata de texto sin formato entre líneas de texto con formato se utiliza la macro `\verb`. la cual va acompañada de un caracter que indica el inicio y el final de la secuencia textual.

```
Este ejemplo permite insertar caracteres \verb+{Textuales}+ dentro del
texto, se utiliza generalmente para especificar caracteres reservados
del \LaTeX \ entre ellos se pueden destacar los caracteres \verb=\ { } [ ]=.
```

Este ejemplo permite insertar caracteres `{Textuales}` dentro del texto, se utiliza generalmente para especificar caracteres reservados del L^AT_EX entre ellos se pueden destacar los caracteres `\ { } []`.

8.3 Numerar

Cuando se desean generar listas numeradas se utiliza la macro `enumerate`. que controla automáticamente la sangría, indentando cada uno de los párrafos, y el espacio entre los elementos.

```

\begin{enumerate}
\item Especifica una norma para terminales en una red.
      Las caracter\'{i}sticas del terminal especificado
      est\'{a}n descritas en una norma.
\item Especifica el protocolo de comunicaci\'{o}n entre el
      terminal y la m\'{a}quina.
\item Permite un intercambio confiable de datos por medio
      de TCP.
\item Permite que un usuario en un terminal puede controlar
      una aplicaci\'{o}n en una m\'{a}quina remota como si
      fuera local a esta.
\end{enumerate}

```

1. Especifica una norma para terminales en una red. Las características del terminal especificado están descritas en una norma.
2. Especifica el protocolo de comunicación entre el terminal y la máquina.
3. Permite un intercambio confiable de datos por medio de TCP.
4. Permite que un usuario en un terminal puede controlar una aplicación en una máquina remota como si fuera local a esta.

Si se desea alterar el estilo de la numeración⁶⁰ es necesario redefinir el parámetro `enumi`, de la forma:

```

\renewcommand{\theenumi}{\Alph{enumi}}
\begin{enumerate}
\item Amarillo
\item Azul
\item Rojo
\end{enumerate}

```

- A. Amarillo
- B. Azul
- C. Rojo

8.4 Listar

\LaTeX permite generar listas con marcas únicas indicadoras de los elementos e indentación automática de cada párrafo:

```

\begin{itemize}
\item {\it Aplicaciones.}
\item {\it Servicio de Transporte.}
\item {\it Servicio de env\'{i}o de paquetes.}
\end{itemize}

```

- *Aplicaciones.*
- *Servicio de Transporte.*

- *Servicio de envío de paquetes.*

Si se desea alterar la marca indicadora de elemento es necesario redefinir el parámetro `labelitem`, de la forma:

```
\renewcommand{\labelitemi}{\S}
\begin{itemize}
\item Correo Electrónico
\item Navegación Internet
\item Conexión Remota
\end{itemize}
```

§ Correo Electrónico

§ Navegación Internet

§ Conexión Remota

8.5 Describir

\LaTeX permite generar listas descriptivas, donde los puntos a considerar se utilizan como marcas indicadoras de los elementos y a partir de la segunda línea los párrafos están indentados:

```
\begin{description}
\item [\tt Clase A:] Pocas redes con muchas máquinas.
    Es posible separar una de éstas redes en varias
    subredes.
\item [\tt Clase B:] Mediano número de redes, cada una
    con mediano número de estaciones.
\item [\tt Clases C y D:] Muchas redes con pocas máquinas.
    Es posible agrupar varias de éstas redes en una
    red amplia.
\end{description}
```

Clase A: Pocas redes con muchas máquinas. Es posible separar una de éstas redes en varias subredes.

Clase B: Mediano número de redes, cada una con mediano número de estaciones.

Clases C y D: Muchas redes con pocas máquinas. Es posible agrupar varias de éstas redes en una red amplia.

8.6 Alineación

Por omisión \LaTeX genera documentos con justificación completa¹⁰. Con la ayuda de las macros `flushright`, `flushleft` y `center` es posible alterar a conveniencia la alineación del texto hacia la derecha, izquierda o centro respectivamente.

¹⁰Los comandos `\center` y `\centerline` permiten justificar textos en el centro de la página.

```

\begin{flushright}
Este texto ha sido alineado a la\
derecha utilizando la macro {\tt flushright}
\end{flushright}
\begin{flushleft}
Este texto ha sido alineado a la\
izquierda utilizando la macro {\tt flushleft}
\end{flushleft}
\begin{center}
Este texto ha sido alineado al\
centro utilizando la macro {\tt center}
\end{center}

```

Este texto ha sido alineado a la derecha utilizando la macro `flushright`

Este texto ha sido alineado a la izquierda utilizando la macro `flushleft`

Este texto ha sido alineado al centro utilizando la macro `center`

9 Estilo Matemático

pueden usarse varias macros tipo `\begin{}` ... `\end{}`

Macro	Descripción
<code>displaymath</code>	Incluye formulas sin numeración en el centro de la página ¹¹
<code>equation</code>	Incluye formulas con numeración en el centro de la página
<code>math</code>	incluye formulas en la línea del texto ¹²
<code>array{}</code>	Arreglo de formulas en columnas justificadas ¹³
<code>eqnarray{}</code>	Arreglo de formulas justificadas con numeración ¹³
<code>eqnarray*{}</code>	Arreglo de formulas justificadas sin numeración ¹³

Existen algunos comandos para efectos especiales:

¹¹Es equivalente el uso de ls macros `\[...]`

¹²Es equivalente el uso de ls macros `$... $`

¹³Debe proporcionarse un caracter que indique el tipo de justificación para cada una de las columnas que forman el arreglo, según el formato:

Caracter	Descripción
<code>c</code>	Justificación al centro
<code>l</code>	Alineación a la izquierda
<code>r</code>	Alineación a la derecha
<code>d</code>	Alineación según el punto

usandose los caracteres “&”y “\” como separador de columna y fila dentro del arreglo.

Comando	Descripción
<code>\displaystyle</code>	Usa el mismo tamaño de letra del documento para mostrar las fórmulas matemáticas
<code>\textstyle</code>	Usa el mismo tamaño de letra del documento para mostrar texto en las fórmulas matemáticas
<code>\scriptstyle</code>	Usa el mismo tamaño de letra del documento para mostrar el primer nivel de subíndices y superíndices
<code>\scriptscriptstyle</code>	Usa el mismo tamaño de letra del documento para mostrar el segundo nivel de subíndices y superíndices
<code>\boldmath</code>	Negritas en modo matemático

Existen algunas macros para operadores, funciones y/o notación en modo matemático entre las cuales se pueden destacar:

9.1 Operadores

Macro	Ejemplo	Descripción
<code>a^b</code>	a^b	superíndice
<code>a_b</code>	a_b	subíndice
<code>\frac{a}{b}</code>	$\frac{a}{b}$	división
<code>\sqrt[a]{b}</code>	$\sqrt[a]{b}$	radicales

9.2 Separadores

Macro	Ejemplo	Descripción
<code>\ldots</code>	\dots	puntos suspensivos
<code>\cdots</code>	\cdots	puntos suspensivos en el centro de la línea
<code>\vdots</code>	\vdots	puntos suspensivos verticales
<code>\ddots</code>	\ddots	puntos suspensivos diagonales
<code>a\;b</code>	$a\;b$	espacio grande
<code>a\:b</code>	$a\;b$	espacio medio
<code>a\,b</code>	$a\,b$	espacio pequeño
<code>a b</code>	ab	sin espacio
<code>a\!b</code>	ab	espacio reducido

9.3 Texto acentuado

<code>\hat{a}</code>	<code>\check{a}</code>	<code>\dot{a}</code>	<code>\ddot{a}</code>
<code>\breve{a}</code>	<code>\tilde{a}</code>	<code>\grave{a}</code>	<code>\acute{a}</code>
<code>\bar{a}</code>	<code>\vec{a}</code>		

9.4 Letras Griegas

<i>Minúsculas</i>			
α	<code>\alpha</code>	β	<code>\beta</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>	ζ	<code>\zeta</code>
θ	<code>\theta</code>	ι	<code>\iota</code>
λ	<code>\lambda</code>	ν	<code>\nu</code>
ϕ	<code>\phi</code>	ρ	<code>\rho</code>
ψ	<code>\psi</code>	ω	<code>\omega</code>
<i>Mayúsculas</i>			
Γ	<code>\Gamma</code>	Δ	<code>\Delta</code>
Ξ	<code>\Xi</code>	Σ	<code>\Sigma</code>
Φ	<code>\Phi</code>	Ω	<code>\Omega</code>

9.5 Símbolos Binarios

\pm	<code>\pm</code>	\mp	<code>\mp</code>	\times	<code>\times</code>	\div	<code>\div</code>
$*$	<code>\ast</code>	\star	<code>\star</code>	\circ	<code>\circ</code>	\bullet	<code>\bullet</code>
\cap	<code>\cap</code>	\cup	<code>\cup</code>	\uplus	<code>\uplus</code>	\cdot	<code>\cdot</code>
\sqcap	<code>\sqcap</code>	\sqcup	<code>\sqcup</code>	\vee	<code>\vee</code>	\wedge	<code>\wedge</code>
\oplus	<code>\oplus</code>	\ominus	<code>\ominus</code>	\otimes	<code>\otimes</code>	\oslash	<code>\oslash</code>
\triangleleft	<code>\triangleleft</code>	\odot	<code>\odot</code>	\triangleleft	<code>\lhd</code>	\dagger	<code>\dagger</code>
\triangleright	<code>\triangleright</code>	\bigcirc	<code>\bigcirc</code>	\triangleright	<code>\rhd</code>	\ddagger	<code>\ddagger</code>
\triangleleft	<code>\triangleleft</code>	\diamond	<code>\diamond</code>	\triangleleft	<code>\unlhd</code>	\setminus	<code>\setminus</code>
\triangleright	<code>\triangleright</code>	\wr	<code>\wr</code>	\triangleleft	<code>\unrhd</code>	\amalg	<code>\amalg</code>

9.6 Símbolos Relacionales

\leq	<code>\leq</code>	\geq	<code>\geq</code>	\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>
\equiv	<code>\equiv</code>	\asymp	<code>\asymp</code>	\neq	<code>\neq</code>	\doteq	<code>\doteq</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>
\models	<code>\models</code>	\perp	<code>\perp</code>	\mid	<code>\mid</code>	\parallel	<code>\parallel</code>
\prec	<code>\prec</code>	\succ	<code>\succ</code>	\preceq	<code>\preceq</code>	\succeq	<code>\succeq</code>
\sim	<code>\sim</code>	\simeq	<code>\simeq</code>	\approx	<code>\approx</code>	\cong	<code>\cong</code>
\bowtie	<code>\bowtie</code>	\Join	<code>\Join</code>	\smile	<code>\smile</code>	\frown	<code>\frown</code>
\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code>	\vdash	<code>\vdash</code>	\dashv	<code>\dashv</code>
\propto	<code>\propto</code>						

Los relacionales negados algunas veces son contruidos de la forma `\not`. Por ejemplo,

Si $x \not< y$ entonces $x \not\leq z$.

da como resultado

Si $x \not< y$ entonces $x \not\leq z$.

9.7 Símbolos Direccionales

\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>
\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>
\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Rrightarrow	<code>\Rrightarrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\Llongleftarrow	<code>\Llongleftarrow</code>	\Rlongrightarrow	<code>\Rlongrightarrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\hookleftarrow	<code>\hookleftarrow</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>
\lharpoonup	<code>\lharpoonup</code>	\rharpoonup	<code>\rharpoonup</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\lharpoonright	<code>\lharpoonright</code>	\rharpoonright	<code>\rharpoonright</code>	\nearrow	<code>\nearrow</code>
\rightharpoonleft	<code>\rightharpoonleft</code>	\leadsto	<code>\leadsto</code>	\searrow	<code>\searrow</code>
\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>	\swarrow	<code>\swarrow</code>
\Lleftrightarrow	<code>\Lleftrightarrow</code>	\Llongleftrightarrow	<code>\Llongleftrightarrow</code>	\nwarrow	<code>\nwarrow</code>
\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>		

9.8 Funciones

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

9.9 Delimitadores

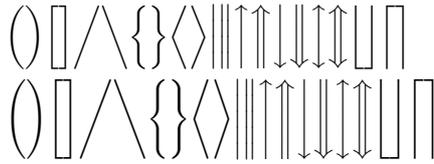
<code>(</code>	<code>(</code>	<code>)</code>	<code>)</code>	<code>/</code>	<code>/</code>
<code>[</code>	<code>[</code>	<code>]</code>	<code>]</code>	<code>\</code>	<code>\backslash</code>
<code>{</code>	<code>\{</code>	<code>}</code>	<code>\}</code>	<code> </code>	<code> </code>
<code>\langle</code>	<code>\langle</code>	<code>\rangle</code>	<code>\rangle</code>	<code>\ </code>	<code>\ </code>
<code>\uparrow</code>	<code>\uparrow</code>	<code>\Uparrow</code>	<code>\Uparrow</code>	<code>\lfloor</code>	<code>\lfloor</code>
<code>\downarrow</code>	<code>\downarrow</code>	<code>\Downarrow</code>	<code>\Downarrow</code>	<code>\rfloor</code>	<code>\rfloor</code>
<code>\updownarrow</code>	<code>\updownarrow</code>	<code>\Updownarrow</code>	<code>\Updownarrow</code>	<code>\lceil</code>	<code>\lceil</code>
				<code>\rceil</code>	<code>\rceil</code>

Es posible cambiar el tamaño de los delimitadores utilizando las macros:

Macro	Descripcion
<code>\big</code>	50% más grande que el normal
<code>\Big</code>	25% más grande que <code>\big</code>
<code>\bigg</code>	50% más grande que <code>\big</code>
<code>\Bigg</code>	2.5 veces más grande que <code>\big</code>

logrando cuatro tamaños diferentes:

$(\big [\bigg \{ \bigl \langle \biguparrow \bigDownarrow \bigupdownarrow \bigUparrow \bigDownarrow \bigUpdownarrow \biglfloor \bigrfloor \biglceil \bigrceil \big \rangle \big \} \big] \big)$
 $(\Big [\Bigg \{ \Bigl \langle \Biguparrow \BigDownarrow \Bigupdownarrow \BigUparrow \BigDownarrow \BigUpdownarrow \Biglfloor \Bigrfloor \Biglceil \Bigrceil \Big \rangle \Big \} \Big] \Big)$



Además, para el caso de ecuaciones de múltiples líneas las macros `Bigl`, `Bigr`, `biggl`, `biggl`, `Biggl` y `Biggl` permiten ubicar el delimitador izquierdo en una línea y el derecho en otra.

9.10 Otros Símbolos

<code>\flat</code>	<code>\natural</code>	<code>\sharp</code>	<code>\prime</code>
<code>\backslash</code>	<code>\forall</code>	<code>\infty</code>	<code>\exists</code>
<code>\emptyset</code>	<code>\Box</code>	<code>\nabla</code>	<code>\neg</code>
<code>\Diamond</code>	<code>\surd</code>	<code>\triangle</code>	<code>\ </code>
<code>\clubsuit</code>	<code>\aleph</code>	<code>\wp</code>	<code>\top</code>
<code>\diamondsuit</code>	<code>\Re</code>	<code>\ell</code>	<code>\bot</code>
<code>\heartsuit</code>	<code>\Im</code>	<code>\imath</code>	<code>\partial</code>
<code>\spadesuit</code>	<code>\hbar</code>	<code>\jmath</code>	<code>\angle</code>
<code>\mho</code>			

Con las macros `\textstyle` y `\displaystyle` es posible obtener dos tamaños diferentes de símbolos:

<code>\sum</code>	<code>\prod</code>	<code>\coprod</code>
<code>\int</code>	<code>\oint</code>	<code>\biguplus</code>
<code>\bigcap</code>	<code>\bigcup</code>	<code>\bigsqcup</code>
<code>\bigodot</code>	<code>\bigotimes</code>	<code>\bigoplus</code>
<code>\bigvee</code>	<code>\bigwedge</code>	

9.11 Ejemplos

9.11.1 Fracciones

$$\left[x = \frac{x+z/2}{y^2+1} \right]$$

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

$$\left[\frac{x+y}{1 + \frac{y}{z+1}} \right]$$

$$\frac{x+y}{1 + \frac{y}{z+1}}$$

```
\[ \bigg(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \bigg) |\varphi(x + iy)|^2 = 0 \]
```

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}\right)|\varphi(x + iy)|^2 = 0$$

9.11.2 Sumatorias e Integrales

```
\[\sum_{i=1}^n x_i = \int_0^1 f(x) = \int_0^1 \int_0^1 g(x) = \int \int h(x) \]
```

$$\sum_{i=1}^n x_i = \int_0^1 f(x) = \int_0^1 \int_0^1 g(x) = \int \int h(x)$$

9.11.3 Arreglos

```
\begin{equation} \left[ \begin{array}{cccc} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{array} \right] \end{equation}
```

$$\begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

```
\begin{eqnarray} 3x * 2y - 3z & = & 5 \\ 2x - y + 12z & = & 3 \\ -8x + 3y + 2z & = & 17 \end{eqnarray}
```

$$3x * 2y - 3z = 5 \tag{2}$$

$$2x - y + 12z = 3 \tag{3}$$

$$-8x + 3y + 2z = 17 \tag{4}$$

$$-8\pi T_2^2 = -8\pi T_3^3 = -\frac{e^{-\nu}}{4} (2\ddot{\lambda} + \dot{\lambda}(\dot{\lambda} - \dot{\nu})) + \frac{e^{-\lambda}}{4} \left(2\nu'' + \nu'^2 - \lambda'\nu' + 2\frac{\nu' - \lambda'}{r} \right) \quad (5)$$

10 Tablas y Figuras

Se utilizan macros del tipo `\begin{}` ... `\end{}`

Macro	Descripción
<code>table[]</code>	Genera una entrada para tabla numerada en la posición indicada ¹⁴
<code>tabular{}</code>	Genera una tabla no numerada de múltiples columnas ¹³
<code>tabbing</code>	Genera líneas tabuladas ¹⁵
<code>figure[]</code>	Genera una entrada para figura numerada en la posición indicada ¹⁴

Un ejemplo de tabla es:

¹⁴La posición se escoge entre:

Opción	Descripción
<code>h</code>	Posición actual
<code>b</code>	Extremo inferior de la página actual o la siguiente
<code>t</code>	Extremo superior de la página actual o la siguiente
<code>p</code>	Unico elemento de la página siguiente

Además usa el comando `\caption` para indicar el nombre de la entrada en el índice.

¹⁵El caracter deimitador de columna es "`\>`", el fin de línea se indica con "`\\`" y el ancho de la columna se indica con "`\ =`".

```

\begin{table}[ht]
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|ccc|c|r|}
\hline
& & \& Impulso de Entrada & & & \\
\cline{2-4}
 $\Delta_n$  & & & & & & & \\
 $\kappa_0|\tanh t|$  & & & & & & & \\
 $\kappa_0[1-\exp(-t^2/\tau_g^2)]^{1/2}$  & & & & & & & \\
 $\kappa_0[1-\text{sech}(t/\tau_s)]$  & & & & & Prom. & & \\
Rango & & & & & & & \\
\hline
 $\Delta_1$  & 0.34 & 0.30 & 0.21 & 0.28 &  $\pm 25\%$  & & \\
 $\Delta_2$  & 1.56 & 1.41 & 1.26 & 1.41 &  $\pm 11\%$  & & \\
 $\Delta_3$  & 2.47 & 2.26 & 2.28 & 2.34 &  $\pm 6\%$  & & \\
 $\Delta_4$  & 3.52 & 3.25 & 3.31 & 3.36 &  $\pm 6\%$  & & \\
 $\Delta_5$  & 4.45 & 4.26 & 4.42 & 4.38 &  $\pm 6\%$  & & \\
 $\Delta_6$  & 5.52 & 5.35 & 5.50 & 5.50 &  $\pm 5\%$  & & \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\caption{Ejemplo de Tabla}
\end{table}

```

Δ_n	Impulso de Entrada			Prom.	Rango
	$\kappa_0 \tanh t $	$\kappa_0[1 - \exp(-t^2/\tau_g^2)]^{1/2}$	$\kappa_0[1 - \text{sech}(t/\tau_s)]$		
Δ_1	0.34	0.30	0.21	0.28	$\pm 25\%$
Δ_2	1.56	1.41	1.26	1.41	$\pm 11\%$
Δ_3	2.47	2.26	2.28	2.34	$\pm 6\%$
Δ_4	3.52	3.25	3.31	3.36	$\pm 6\%$
Δ_5	4.45	4.26	4.42	4.38	$\pm 6\%$
Δ_6	5.52	5.35	5.50	5.50	$\pm 5\%$

Tabla 1: Ejemplo de Tabla

Un ejemplo de figura es:

```

\begin{figure}[h]
\begin{center}
\setlength{\unitlength}{0.00083300in}
\begin{picture}(4762,3324)(576,-3223)
\thicklines
\put(2551,-2761){\circle{750}}
\put(3451,-1486){\oval(1200,1800)}
\put(1351,-2161){\framebox(1275,825){}}
\put(3826,-3211){\framebox(1050,675){}}
\put(2030,-930){\line( 4, 5){252.195}}
\put(2280,-613){\line(-2, 5){150}}
\put(2130,-238){\line(-6, 1){398.595}}
\put(1730,-180){\line(-4,-5){252.195}}
\put(1480,-497){\line( 2,-5){150}}
\put(1630,-872){\line( 6,-1){398.595}}
\put(4651,-61){\line(-1,-2){225}}
\put(4426,-511){\line( 5,-6){442.623}}
\put(4876,-1036){\line( 6, 5){450}}
\put(5326,-661){\line(-6, 1){522.973}}
\put(4801,-586){\line( 1, 1){375}}
\put(5176,-211){\line(-4, 1){529.412}}
\put(2476,-286){\line( 1, 1){375}}
\put(2851, 89){\line( 1,-1){375}}
\put(3226,-286){\line( 5, 2){530.172}}
\put(3751,-61){\line( 1,-1){525}}
\end{picture}
\end{center}
\caption{Ejemplo de Figura \LaTeX que incluye ovalos,
circulos, pol\`{\i}gonos, lineas}
\end{figure}

```

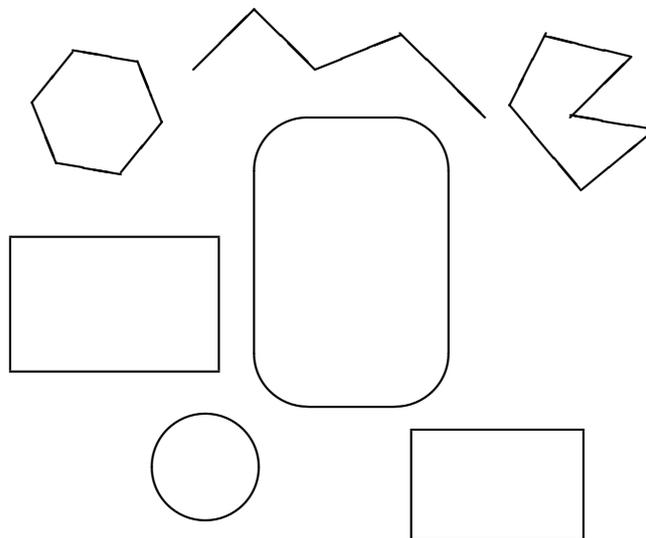


Figura 1: Ejemplo de Figura \LaTeX que incluye ovalos, circulos, cajas, polígonos, líneas

11 Espacios

Las macros y comandos para generar espacio son:

Macro/Comando	Descripción
<code>\</code>	Introduce un espacio en blanco
<code>\hspace{}</code>	Introduce un espacio horizontal del tamaño indicado ¹⁶ dentro de la línea de texto
<code>\hfill</code>	Introduce espacios en blanco hasta lograr justificado completo
<code>\/</code>	Contrae el espacio entre los caracteres
<code>\\</code>	Introduce un fin de línea
<code>\vspace{}</code>	Introduce un espacio vertical del tamaño indicado ¹⁶
<code>\vfill</code>	Introduce líneas en blanco hasta lograr justificado vertical completo
<code>~</code>	Introduce un espacio doble
<code>\hrulefill</code>	Introduce un segmento de recta hasta lograr justificado completo
<code>\dotfill</code>	Introduce una secuencia de puntos hasta lograr justificado completo
<code>\noindent</code>	Suprime la sangría

12 Márgenes y Distancias

El primer paso para la diagramación de documentos es elegir el tamaño del papel¹⁷ en el que se realizará la impresión del mismo, de acuerdo a este tamaño, se deben definir los márgenes del documento y las distancias entre las distintas partes del mismo: Texto principal, Encabezado, Notas Marginales y Pie de página.

Todos estos tamaños en las unidades métricas¹⁶ correspondientes, estan controlados por el conjunto de macros asociadas a distancias positivas o negativas según se deseen incrementar o decrementar.

¹⁶El tamaño se indica según la siguiente tabla de unidades métricas:

Notación	Descripción
<code>mm</code>	milímetros
<code>cm</code>	centímetros
<code>pc</code>	picas, 1pc = 12pt
<code>pt</code>	puntos
<code>in</code>	pulgadas, 1in = 72.27pt
<code>em</code>	tamaño de la letra M
<code>ex</code>	tamaño de la letra x

¹⁷L^AT_EX proporciona seis macros que se asocian a tamaños de papel, y que se ubican como parámetro de la macro `\documentstyle`:

Macro	Descripción
<code>letterpaper</code>	$8\frac{1}{2} \times 11$ in
<code>legalpaper</code>	$8\frac{1}{2} \times 14$ in
<code>executivepaper</code>	$7\frac{1}{4} \times 10\frac{1}{2}$ in
<code>a4paper</code>	$8\frac{1}{4} \times 11\frac{3}{4}$ in = 210 × 297 cm
<code>a5paper</code>	$5\frac{7}{8} \times 8\frac{1}{4}$ in = 148 × 210 cm
<code>b5paper</code>	$7 \times 9\frac{7}{8}$ in = 176 × 250 cm

¹⁸Este margen esta separado una pulgada del extremo del papel.

Macro	Descripción
<code>\paperheight</code>	Altura del papel utilizado en la impresión
<code>\paperwidth</code>	Ancho del papel utilizado en la impresión
<code>\topmargin</code>	Márgen superior del documento ¹⁸
<code>\evensidemargin</code>	Márgen izquierdo de las páginas pares ¹⁸
<code>\oddsidemargin</code>	Márgen izquierdo de las páginas impares ¹⁸
<code>\textheight</code>	Altura del Texto principal
<code>\textwidth</code>	Ancho del Texto principal
<code>\baselinestretch</code>	
<code>\baselineskip</code>	
<code>\headheight</code>	Altura del Encabezado
<code>\headsep</code>	Distancia entre el Encabezado y el Texto Principal
<code>\marginparpush</code>	Distancia mínima entre dos Notas marginales
<code>\marginparsep</code>	Distancia entre el Texto principal y las Notas marginales
<code>\marginparwidth</code>	Ancho de las Notas marginales
<code>\footheight</code>	Altura del Pie de página
<code>\footskip</code>	Distancia entre la última línea del Texto principal y la última línea del Pie de página

Las macros utilizadas en este documento alteran los márgenes estándar del L^AT_EX ya que no se utilizan Encabezados ni Notas marginales.

```

\topmargin -15mm
\evensidemargin 0cm
\oddsidemargin 0cm
\textheight 23cm
\textwidth 17cm

```

13 Pie de Página y Referencias

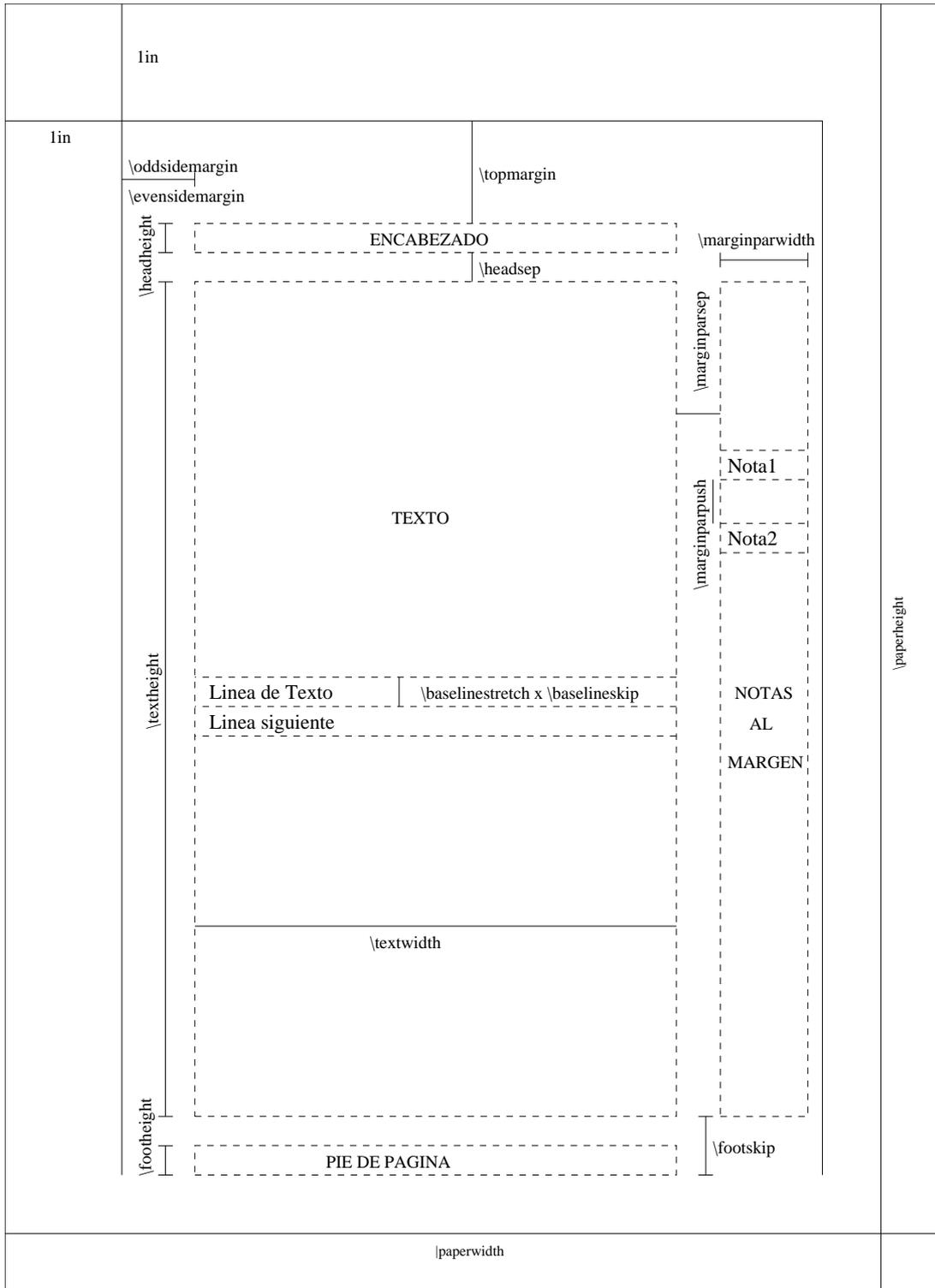
Los comandos a utilizar son:

Comando	Descripción
<code>\footnotemark[]</code>	Genera una marca de pie de página
<code>\footnotetext[]{}{}</code>	Genera un texto de pie de página para la marca indicada
<code>\footnote{}{}</code>	Genera un pie de página
<code>\label{}{}</code>	Genera una etiqueta
<code>\ref{}{}</code>	Genera una llamada a una etiqueta

14 Contadores

Cada número generado automáticamente por L^AT_EX tiene asociado un contador. Generalmente el nombre del contador es igual al nombre del ambiente, de la macro o del comando que representa. La siguiente lista presenta los contadores estándar:

<code>part</code>	<code>chapter</code>	<code>section</code>	<code>subsection</code>
<code>subsubsection</code>	<code>paragraph</code>	<code>subparagraph</code>	<code>page</code>
<code>equation</code>	<code>figure</code>	<code>table</code>	<code>footnote</code>
<code>enumi</code>	<code>enumii</code>	<code>enumiii</code>	<code>enumiv</code>



Los comandos que permiten manipular los contadores son:

Comando	Contador
<code>\newcounter{}[]</code>	Permite definir contadores asociandoles un nombre y un valor inicial
<code>\setcounter{}{}</code>	Permite cambiar valor actual de un contador
<code>\addtocounter{}{}</code>	Permite incrementar o decrementar un contador
<code>\value</code>	Retorna el valor actual del contador
<code>\stepcounter{}</code>	Incrementa el valor actual del contador

15 Inclusión de Archivos

15.1 Archivos con Formato

Los archivos a incluir deben tener formato \LaTeX y preferiblemente extensión “.tex”. La forma de incluirlos es utilizando una de las macros:

```
\include{archivo}
o
\input{archivo}
```

Si el archivo no tiene extensión “.tex” debe incluir el nombre y la extensión al realizar la llamada. Recuerde incluir el camino completo del archivo.

15.2 Archivos sin Formato

Si se desea incluir un archivo con texto que no debe ser formateado, es necesario agregar dos líneas al archivo que se desea incluir enmarcando el texto entre las macros:

```
\begin{verbatim}
.
.
.
\end{verbatim}
```

15.3 Archivos PostScript

Para incluir archivos con formato PostScript es necesario utilizar la macro `epsfig` o `psfig`, según el archivo este encapsulado o no, como parámetro de la macro `\documentstyle`.

Además es necesario incorporar el comando `\epsfig` o `\psfig` en el lugar donde se desee incluir el archivo PostScript.

```
\documentstyle[spanish,12pt,psfig]{article}
...
\psfig{file=archivo.ps,width=12cm}
...
```

Los parámetros de los comandos de inclusión de archivos postscript son:

Parámetro	Descripción
<code>file</code>	Nombre del archivo a incluir (recuerde incluir el camino completo y la extensión)
<code>height</code>	Permite configurar la altura deseada, por omisión presenta el tamaño original
<code>width</code>	Permite configurar el ancho deseado, por omisión presenta el tamaño original
<code>bbllx</code>	Coordenadas horizontales que lo separan de la esquina inferior izquierda
<code>bbly</code>	Coordenadas verticales que lo separan de la esquina inferior izquierda
<code>bburx</code>	Coordenadas horizontales que lo separan de la esquina superior derecha
<code>bburx</code>	Coordenadas horizontales que lo separan de la esquina inferior derecha
<code>clip</code>	Corta la figura para que solo abarque el tamaño indicado
<code>angle</code>	Angulo de rotación de la figura

Cuando se desee alterar el tamaño de la figura original se recomienda alterar una sólo dimensión (ancho o alto), para no incurrir en el error de cambiar las proporciones de la figura.