

# Chu<sup>LT</sup><sub>E</sub>X: Una «chuleta» muy «chula» de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X esencial para TFG (ESI-UCLM)

## Clases de documento

❖ Uso: \documentclass[ <i>opcs.</i> ]{<clase>}
book A doble cara por defecto, sin \abstract
report Igual a book, con \abstract y sin \part
article Sin \part ni \chapter
<i>Opciones</i> (Modifican valores predefinidos)
10pt/11pt/12pt Tamaño de letra
a4paper Tamaño del papel
twocolumn Texto a dos columnas
twoside Ajustes para imprimir en ambas caras del papel
openany/openright Inicia cap. en cualquier página o sólo a la dcha.

## Paquetes imprescindibles

❖ Uso: \usepackage[ <i>opcs.</i> ]{<paquete>}
inputenx Codificación del texto de entrada [utf8]
babel Soporte multilingüe [spanish, english]
geometry Definición de geometría de la página (tamaño y márgenes)
textcomp Caracteres especiales (junto a paquetes marvosym y pifont).
ams[ccc] Inc. de elementos matemáticos (con ccc =math, thm, symb, fonts)
fontenc Codificación de salida [T1]
url Formato adecuado de URLs (mediante cmd. \url).
hyperref Creación de PDF enriquecidos
graphicx Inclusión de figuras
rotating Rotación de objetos (colocación apaisada de figuras y tablas)
caption Configuración de títulos de figuras y tablas
fancyhdr Facilita la conf. nativa de cabeceras y pies de página.
parskip Control de espaciado entre párrafos
multicol Listas en varias columnas
listings Permite insertar porciones de código fuente

## Estructura del documento

\title{ <i>texto</i> }	Título del documento
\author{ <i>texto</i> }	Autor del documento
\date{ <i>texto</i> }	Fecha (\today, genera fecha actual)
\begin{document}	Declaración de inicio tras el preámbulo
\maketitle	Genera pág. de título con info suministrada.
\tableofcontents	Crea el índice de contenidos (TOC)
\listoffigures	Lista de figuras
\listoftables	Lista de cuadros (tablas)
\lstlistoflistings	Lista de listados
\begin{abstract}	Resumen del documento

## Pies y cabeceras

\pagestyle{*sty.*} : Estilo (empty, plain, headings y myheadings)  
\thispagestyle{*sty.*} : Estilo sólo aplicado a pág. actual

## Secciones del documento y nivel jerárquico

(-1) \part[ <i>tít.corto</i> *]{ <i>título</i> }	(2) \subsection[ <i>tít.corto</i> ]{ <i>título</i> }
(0) \chapter[ <i>tít.corto</i> ]{ <i>título</i> }	(3) \subsubsection[ <i>tít.corto</i> ]{ <i>título</i> }
(1) \section[ <i>tít.corto</i> ]{ <i>título</i> }	

\*Cuando se suministra, un *título corto* es el que aparece en el (TOC)

\section\*{*título*} : sección sin numerar, ni incluida en TOC

\setcounter{secnumdepth}{*x*} : suprime la numeración al nivel > *x*

\setcounter{tocdepth}{*x*} : suprime del TOC las secciones de nivel > *x*

\the{*cnt*} : imprime el valor del contador *cnt* (el valor de *cnt* puede ser page, chapter, section, etc.)

## Referencias cruzadas y notas al pie

\label{ <i>id.label</i> }	Marca (p.ej. sec: <i>item</i> ) para una referencia
\ref{ <i>id.label</i> }	Genera el nº de sección
\pageref{ <i>id.label</i> }	Genera el nº de página
\autoref{ <i>id.label</i> }	Con paquete hyperref genera sec. y numeración
\footnote{ <i>nota</i> }	Genera una nota al pie de página

## Listas

\begin{enumerate}	Enumeración
\begin{dingautolist}{ <i>n</i> }	Enumeración desde símbolo dingbat <i>n</i>
\begin{itemize}	Lista marcada
\begin{dinglist}{ <i>n</i> }	Lista marcada con símbolo <i>n</i> dingbat.
\begin{description}	Lista descriptiva.
\begin{multicols}{ <i>n</i> }	Lista en <i>n</i> columnas (paquete multicols)
\item[ <i>c</i> ] <i>texto</i> :	Entrada de lista usando <i>c</i> como marca (obligado en descrip.)

## Atributos del texto

Orden (Pref.)	Declaración	Efecto
\textrm{ <i>texto</i> }	{\rmfamily <i>texto</i> }	Tipo redondo (Serif)
\textsf{ <i>texto</i> }	{\sfamily <i>texto</i> }	Palo seco (Sans Serif)
\texttt{ <i>texto</i> }	{\ttfamily <i>texto</i> }	Teletipo (monoespaciada)
\textmd{ <i>texto</i> }	{\mdseries <i>texto</i> }	Normal
\textbf{ <i>texto</i> }	{\bfseries <i>texto</i> }	<b>Negrita</b>
\textup{ <i>texto</i> }	{\upshape <i>texto</i> }	Vertical
\textit{ <i>texto</i> }	{\itshape <i>texto</i> }	Itálica
\textsl{ <i>texto</i> }	{\slshape <i>texto</i> }	Inclinada
\textsc{ <i>texto</i> }	{\scshape <i>texto</i> }	VERSALITAS
\textemph{ <i>texto</i> }	{\em <i>texto</i> }	Enfatizado (cursiva)
\textnormal{ <i>texto</i> }	{\normalfont <i>texto</i> }	Predefinida

### Texto literal

\begin{verbatim}[ <i>text</i> ]	Entorno literal
\begin{verbatim*}[ <i>text</i> ]	Muestra los espacios como en _
\verb  <i>text</i>	El texto entre los delimitadores es literal

## Justificación y ubicación de párrafos

Entorno	Declaración	Efecto
\begin{center}	\centering	centrado
\begin{flushleft}	\raggedright	just. dcha.
\begin{flushright}	\raggedleft	just. izda.

### Variables de longitud

\parindent:	Longitud de sangrado 1ª línea de párrafo (15pt, predef.)
\parskip:	Espaciado entre párrafos (0pt plus 1pt, predef.)
\textwidth:	Ancho del texto
\ linewidth:	Ancho de la línea en el entorno local

## Tamaño de letra respecto al texto [predefinido]

Declaración [10pt 11pt 12pt]	Declaración [10pt 11pt 12pt]
\tiny 5pt 6pt 6pt	\large 12pt 12pt 14pt
\scriptsize 7pt 8pt 8pt	\Large 14pt 14pt 17pt
\footnotesize 8pt 9pt 10pt	\LARGE 17pt 17pt 20pt
\small 9pt 10pt 11pt	\huge 20pt 20pt 25pt
\normalsize 10pt 11pt 12pt	\Huge 25pt 25pt 25pt

Usados dentro de llaves o afectando a todo un entorno (o documento)

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

❖ En español debe emplearse paquete fontenc con codificación T1 (en inglés no es preciso)

Paquete	Romana (rm)	Paloseco (sf)	Teletipo (tt)
(predefinida)	CM Roman	CMSerif	CMtype
lmodern	LM Roman	LMSerif	LMtype
mathpazo		Palatino	
mathptmx		Times	
	helvet		Helvetica
	avant		Avant Garde
	courier		Courier

❖ Cuando una tipografía no posee la versión de alguna de las familias se emplea la familia correspondiente de la tipografía predefinida.

Otros paquetes:

[ <i>opcs.</i> ] libertine:	Libertine
[ <i>opcs.</i> ] newtxtext + newtxmath:	Times
[ <i>opcs.</i> ] newpxtext + newpxmath:	Palatino
Opciones:	scaled (escalado), osf ( <i>old style figures</i> )

## Saltos de línea, página y espacios

\newline	Salto de línea sin iniciar párrafo
\\\ <i>l</i>	Salto de línea (opc. long. <i>l</i> ) en el mismo párrafo
\*\*	Inhibe salto de página posterior
\noindent	No sangra la línea actual
\newpage	Salto de página
\pagebreak	Completa página y fuerza nuevo inicio
\kill	Inhibe impresión de línea actual
\~	Espacio de no separación (p.ej. D.E.\~Knuth)
\\$sim\$	Imprime \~ en vez de ~ (producido por \~{})
\hspace{ <i>l</i> }	Espacio horizontal de medida <i>l</i> (p.ej. <i>l</i> = 20pt)
\hfill	Relleno en blanco hasta completar línea
\rulefill	Relleno con raya
\dotfill	Relleno con puntos
\dingfill{ <i>c</i> }	Relleno con símbolo <i>c</i> de tabla dingbat
\dingline{ <i>c</i> }	Línea formada por símbolo <i>c</i> de tabla dingbat
\rule{ <i>w</i> }{ <i>h</i> }	Línea de ancho <i>w</i> y altura <i>h</i>
\vspace{ <i>l</i> }	Espacio vertical de medida <i>l</i>
\vfill	Espacio de relleno vertical hasta completar página

## División de palabras y párrafos

\hyphenation{pa-la-bra}:	Guionado para palabra (en preámbulo)
--:	Guion medio (p.ej. rango 1–5) (sólo en idioma inglés)
---:	Guion largo o parentético (p.ej. —dijo él—)
-- y ---:	Guiones no separables (disponibles con [spanish]babel)

### Desactivación de división (aumentando n, hasta 10000)

\hyphenpenalty=n \exhyphenpenalty=n \sloppy
\widowpenalty=n \clubpenalty=n (Evita viudas y huérfanas)
\interfootnotelinepenalty=n (Evita división de notas en varias págs.)

## Símbolos textuales (paquetes textcomp y marvosym)

&	\&	_	\_	...	\dots	\textbullet
\$	\\$	^	\^{}{}		\textbar	\textbackslash
%	\%	\~{}	\~{}{}	#	\#	\\$
\P	\P	\dag	\dag	\ddag	\ddag	\textperiodcentered
\circledR	\textregistered					
\circledC	\copyright					
\TeX	\TeX					
\LaTeX	\LaTeX					

## Símbolos dingbat (paquete `pifont`)

\ding{n}: Genera símbolo de tabla *dinbat*  
33 ♁ 34 ♂ 35 ♃ 36 ♄ 37 ♅ 38 ♆ 39 ♇ 40 ♈ 41 ♉ 42 ♊  
43 ♋ 44 ♌ 45 ♍ 46 ♎ 47 ♏ 48 ♐ 49 ♑ 50 ♒ 51 ✓ 52 ✓  
53 ✕ 54 ✖ 55 ✗ 56 ✘ 57 ✙ 58 ✚ 59 ✛ 60 ✜ 61 ✝ 62 ✞  
63 ✟ 64 ✠ 65 ✡ 66 ✢ 67 ✣ 68 ✤ 69 ✥ 70 ✦ 71 ✧ 72 ✨  
73 ✪ 74 ✫ 75 ✬ 76 ✭ 77 ✮ 78 ✯ 79 ✰ 80 ✱ 81 ✲ 82 ✳  
83 ✴ 84 ✵ 85 ✶ 86 ✷ 87 ✸ 88 ✹ 89 ✻ 90 ✼ 91 ✽ 92 ✾  
93 ✿ 94 ✿ 95 ✿ 96 ✿ 97 ✿ 98 ✿ 99 ✿ 100 ✿ 101 ✿ 102 ✿  
103 ✿ 104 ✿ 105 ✿ 106 ✿ 107 ✿ 108 ● 109 ○ 110 ■ 111 □ 112 □  
113 □ 114 □ 115 ▲ 116 ▼ 117 ◆ 118 ♫ 119 ▶ 120 ▲ 121 ▲ 122 ▲  
123 ▲ 124 ▲ 125 ▲ 126 ▲ 161 § 162 ▲  
163 ♁ 164 ♥ 165 ♁ 166 ♁ 167 ♁ 168 ♁ 169 ♁ 170 ♥ 171 ♁ 172 ①  
173 ② 174 ③ 175 ④ 176 ⑤ 177 ⑥ 178 ⑦ 179 ⑧ 180 ⑨ 181 ⑩ 182 ⑪  
183 ⑫ 184 ⑬ 185 ⑭ 186 ⑮ 187 ⑯ 188 ⑰ 189 ⑯ 190 ⑯ 191 ⑯ 192 ⑯  
193 ⑯ 194 ⑯ 195 ⑯ 196 ⑯ 197 ⑯ 198 ⑯ 199 ⑯ 200 ⑯ 201 ⑯ 202 ⑯  
203 ⑯ 204 ⑯ 205 ⑯ 206 ⑯ 207 ⑯ 208 ⑯ 209 ⑯ 210 ⑯ 211 ⑯ 212 →  
213 → 214 ↔ 215 ▲ 216 ▲ 217 → 218 ▲ 219 → 220 → 221 → 222 →  
223 → 224 ▷ 225 ▷ 226 ▷ 227 ▷ 228 ▷ 229 ▷ 230 ▷ 231 ▷ 232 ▷  
233 ▷ 234 ▷ 235 ▷ 236 ▷ 237 ▷ 238 ▷ 239 ▷ 241 ▷ 242 ▷  
243 ▷ 244 ▷ 245 ▷ 246 ▷ 247 ▷ 248 ▷ 249 ▷ 250 ▷ 251 ▷ 252 ▷  
253 ▷ 254 ▷

## Modo matemático (paquetes `amsmath`, `amsthm` y `amssymb`)

### Modos matemáticos

- ① Ec. condensada en línea: \(\text{ec.}\) o \\$\text{ec.}\\$
- ② Ec. sin numerar: \begin{displaymath} \text{o } [\text{ec.}] \text{ o } \\$\text{sec.}\\$\\$
- ③ Ec. numerada: \begin{equation}

\displaystyle: ajusta a estilo expandido

\begin{eqnarray}: muestra varias fórmulas en sucesivas líneas (numeradas)

\nonumber: elimina n° de ec. en la línea que aparece

\begin{eqnarray\*}: permite fórmulas en varias líneas (sin n°)

\begin{array}: muestra fórmula extendida a varias líneas (sin n°), con & y \\ como en tabla

### Expresiones comunes

$$\begin{array}{ll} y_z^x & y^{x}_{z_{-}} \\ \frac{x}{y} & \frac{\text{frac}\{x\}\{y\}}{\text{sum}\{k=1\}^n} \\ \sqrt[n]{x} & \prod_{k=1}^n x \\ \binom{n+1}{k} & \text{n+1}\choose k \end{array} \quad \begin{array}{ll} \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) & \lim\limits_{x \rightarrow \infty} f(x) \\ \sum_{k=1}^{\infty} & \sum_{k=1}^{\infty} \\ \prod_{k=1}^{\infty} x^2 & \int_0^{\infty} x^2 \end{array}$$

### Símbolos frecuentes en modo matemático

$$\begin{array}{llllll} \leq & \geq & \neq & \approx & \approxeq & \\ \times & \times & \div & \pm & \cdot & \cdot \\ \circ & \circ & \circ & / & \prime & \oplus \\ \infty & \infty & \neg & \wedge & \vee & \vee \\ \supset & \supset & \forall & \in & \rightarrow & \rightarrow \\ \subset & \subset & \exists & \notin & \Rightarrow & \Rightarrow \\ \cup & \cup & \cap & | & \mid & \Leftrightarrow \\ \dot{a} & \dot{a} & \hat{a} & \bar{a} & \overline{a} & \\ \alpha & \alpha & \beta & \gamma & \delta & \delta \\ \epsilon & \epsilon & \zeta & \eta & \varepsilon & \varepsilon \\ \theta & \theta & \iota & \kappa & \vartheta & \vartheta \\ \lambda & \lambda & \mu & \nu & \xi & \\ \pi & \pi & \rho & \sigma & \tau & \tau \\ \upsilon & \upsilon & \phi & \chi & \psi & \psi \\ \omega & \omega & \Gamma & \Delta & \Theta & \Theta \\ \Lambda & \Lambda & \Xi & \Pi & \Sigma & \Sigma \\ \Upsilon & \Upsilon & \Phi & \Psi & \Omega & \Omega \end{array}$$

## Unidades de longitud

**mm** milímetro  $\approx 1/25$  pulgada  $\approx 2,845$  pt  
**cm** centímetro = 10 mm  $\approx 28,45$  pt  
**in** pulgada = 25,4 mm  $\approx 72,27$  pt  
**pt** punto  $\approx 1/72$  pulgada  $\approx 1/28$  cm  
**em**  $\approx$  anchura de una 'M' en la tipografía actual  
**ex**  $\approx$  altura de una 'x' en la tipografía actual  
Una long. se puede expresar como proporción de longitud:  
P.ej. 0.5\textwidth (la mitad del ancho de texto)  
\the\var: Muestra valor de variable \var (sólo válido para longitudes)

## Objetos flotantes (figuras y tablas)

\begin{figure}[<pos>]: Añade una figura numerada  
\begin{table}[<pos>]: Añade un cuadro (tabla) numerado  
Donde `<pos>` es una cadena indicativa de la posición con:  
t=top, b=bottom, h=here, p=page, !=forzar aquí  
\caption[tít.corto]{título}: Título de objeto flotante (incluido en el entorno)  
♦ Recuerda: Coloca las etiquetas para refs. justo tras el título  
Las tablas y listados con título en la parte superior y las figuras en la inferior

## Objetos apaisados en una página (paquete `rotating`)

\begin{sidewaysfigure}: Añade una figura apaisada  
\begin{sidewaystable}: Añade una tabla apaisada

## Figuras (paquete `graphicx`)

\graphicspath{[path]}: Directorios de figuras  
\DeclareGraphicsExtensions{.pdf,.png,.jpg}: Orden de sel. de figs.  
\includegraphics[opc.]{fich.}: Incluye figura en documento

### Opciones de \includegraphics:

width=1, height=1 Ancho,alto de figura (sólo especificar el mayor)  
scale=1, angle=1 Escalado, giro (grados en sentido antihorario)  
page=n Especifica la pág. n en un archivo PDF multipágina

### Formatos gráficos recomendados

\latext: sólo admite .eps (postscript encapsulado)  
pdflateX:

.pdf → gráficos vectoriales,  
.jpg ( $\geq 100$  ppi) → imágenes,\*  
.png ( $\geq 75$  ppi) → capturas de pantalla\*

\* Los fondos blancos y uniformes deben convertirse en transparentes.

## Entorno tabular

\begin{tabular}[pos]{cols}: Con control de anchura  
Con & y \\ para separar columnas y filas

### Especificación de columnas en entorno tabular

lcr Justificación en col. (l=left, c=center, r=right)  
p[ancho] Igual que \parbox[t]{ancho}  
@{decl} Inserta decl en vez del espacio entre columnas  
| Inserta una línea vertical entre columnas

### Elementos de entorno tabular

\hline Línea horizontal entre filas  
\cline{x-y} Línea horizontal a través de las columnas x e y  
\multicolumn{n}{cols}{texto} Una celda atraviesa n columnas, con la especificación cols.  
\setlength{\tabcolsep}{l}: fija el espacio entre columnas a l

## Entorno tabbing

\= Fijar tabulador \> Ir a siguiente tabulador  
Fijar tabuladores en líneas «invisibles» finalizándolas con \kill  
Usar \\ para separar líneas

## Cajas (boxes)

♦ Cualquier elemento se puede colocar en una caja (box) definida por: `ancho (width)`, `alto (height)`, `profundidad (depth)` y posición del contenido (1=izda., r=dcha., c=central, s=expandida)

\mbox{texto}: Crea una caja con el texto (no sufre guionado)  
\makebox[ancho]{pos.}{obj.}: Crea una caja con el contenido dado  
\parbox[ancho]{pos.}{obj.}: Crea una caja tipo párrafo con el contenido  
\fbox{obj.}: Crea una caja con borde  
\framebox[ancho]{pos.}{obj.}: Crea una caja con borde y el contenido dado  
\begin{minipage}[pos.][alto]{posRel.}: Crea una pequeña pág.  
\fboxrule: Grosor del borde de la caja (def. 0.4pt)  
\fboxsep: Separación entre el borde y la caja (def. 3.0pt)

### Dimensionado y rotación (paquetes `graphicx` y `rotating`)

\scalebox{esc-H}{esc-V}[obj.]: Escala el contenido de una caja  
\reflectbox{obj.}: Crea una caja con el objeto reflejado  
\resizebox{ancho}{alto}{obj.}: Reajusta el tamaño de la caja  
\resizebox\*[ancho]{altoTot}{obj.}: Reajusta el tamaño de la caja  
\rotatebox{opc.}{áng.}{obj.}: Rota una caja el ángulo indicado  
\begin{sideways}: Rotación de 90° (paquete rotating)

## Bibliografía

\begin{thebibliography}{99}: Bibliografía (con ancho máx. de [cita])  
\bibitem{clave}: Entrada de la bibliografía  
\cite[txt]{clave1, clave2...}: Añade [cita] en el texto (opc. [txt, cita])  
\nocite{clave}: Añade la obra a la bibliografía, sin [cita] en texto  
\nocite{\*}: Todas las obras en la bibliografía aunque no estén citadas

## Bibliografía con bibtex

\bibliographystyle{estilo}: Define el estilo de la bibliografía  
\bibliography{<fichero>.bib}: Incluye las fuentes citadas en el documento  
♦ Estilos usuales: plain, acm, ieeetr, alpha, abrv, unsrt

## Bibliografía con bibtex

\usepackage[backend=biber, sortcites]{bibtex} Opciones: defernumbers, style, autolang, language Estilos: ieee, iso-numeric, apa, mla-new, trad-<bibtex>  
Usar junto a: \usepackage{autostyle}{csquotes} \addbibruse{<fichero>.bib} (poner extensión)  
Citas: \cite[ver]{#p}{id.} → [ver #id, pág. #p]  
\cite<t>: siendo tt title, url, year  
\footcite, \parencite, \textcite  
\printbibliography[title=Título]: Imprime bibliografía Opciones (impresión selectiva): keyword, notkeyword, type, nottype

## Personalización de LATEX

\newcommand{cmd.}{args.}{def.}: Define el nuevo comando cmd  
\renewcommand{cmd.}{args.}{def.}: Redefine un comando cmd. ya definido  
♦ Algunos nombres que pueden redefinirse: \tablename, \figurename, \abstractname, \contentsname, \listfigurename, \listtablename, \bibname (clases report y book), \refname (clase article)  
♦ Para añadir un título en el índice señalado al nivel deseado: \addcontentsline{<indice>}{{nivel}}{{título}}\newenvironment{env.}{args.}{antes}{después}: Define el nuevo entorno env  
\renewenvironment: Ídem anterior para env. ya definido  
\newlength{var}: Define una nueva variable de longitud var  
\setlength{var}{l}: Asigna l a una var. long