

Código fuente numerado de algunos ficheros R Markdown

Pedro L. Luque

Fecha: 18-11-2021

Índice

1. Fichero: tfe_principal.Rmd	1
2. Fichero: capitulo01n.Rmd	7
3. Fichero: capitulo05.Rmd	8

1. Fichero: tfe_principal.Rmd

```
1 ---
2 documentclass: book
3 principal: true
4 forprint: true # true: imprime a dos caras, false: libro digital
5 fontsize: 12pt # 10pt, 11pt
6 #paloseco: true # con fuente por defecto (lmodern)
7 #fontfamily: inconsolata
8 #fontmathfamily: mathptmx
9 #codigoajusta: true
10 #codigofuente: "normalsize"
11 geometry: margin = 2.5cm
12 bibliography: ["bib/library.bib", "bib/paquetes.bib"]
13 #biblio-title: "Referencias"
14 # metodobib -> true: natbib (descomentar: citation_package: natbib)
15 #           -> false: pandoc (comentar: citation_package: natbib)
16 metodobib: true
17 #biblio-style con natbib
18 #natbib: plainnat, abbrnat, unsrnat
19 #natbib: chicago, apalike, acm
20 #natbib: apalike2 (https://ctan.org/pkg/apalike2)
21 #biblio-style: "apa-good"
22 #natbiboptions: "numbers" # "square,numbers" # ver:
23   ↪ https://www.ctan.org/pkg/natbib
24 # más info: authoryear,numbers, super, angle, sort, compress
25 # https://ctan.javinator9889.com/macros/latex/contrib/natbib/natnotes.pdf
26 #Método 2 (pandoc): descomente una línea de las 2 siguientes en caso de usarlo
27 csl: methods-in-ecology-and-evolution.csl # no numera mejor en las citas
28 #csl: acm-sig-proceedings-long-author-list.csl # numera peor en las citas
29 #csl: apa.csl # apa.csl, ieee.csl
30 # Método 3 (flexbib):
31 flexbib: true
32 #flexbiboptions: "spanish,plain"
33 flexbiboptions: spanish, plain, datebegin,sortcompress,nocomment, noabstract
34 #flexbiboptions: "spanish"
35 link-citations: yes
36 output:
37   pdf_document:
```

```

37 keep_tex: yes
38 number_sections: yes
39 citation_package: natbib # coméntelo si usa: pandoc-citeproc (metodobib:
↪ false)
40 #toc: yes
41 fig_caption: yes
42 template: latex/templateMemoriaTFE.tex
43 includes:
44 before_body: portadas/latex_paginatitulo_modTFE.tex
45 # before_body: portadas/latex_paginatitulo_modTFGE.tex
46 # before_body: portadas/latex_paginatitulo_modTFGM.tex
47 # before_body: portadas/latex_paginatitulo_modTFDGME.tex
48 # before_body: portadas/latex_paginatitulo_modTFMDS.tex
49 # before_body: portadas/latex_paginatitulo_mod_OVO1.tex
50 #in_header: latex/latex_preambulo.tex
51 #after_body: latex/latex_antes_enddoc.tex
52 ---
53
54 <!-- Si "metodobib: false", modificar este "nocite:" -->
55 <!-- Si "metodobib: true", modificar el "nocite:" del final de este fichero
↪ -->
56
57 ---
58 nocite: |
59 @Luque2017,@Luque2019,@RStudio,@R-base2,
60 @R-knitr,@R-rmarkdown,@R-dplyr,@R-ggplot2,@Techopedia
61 ...
62
63
64 <!-- \newcommand\Mycite[1]{\citeauthor{#1}~[\citeyear{#1}]} -->
65
66 ```{r global_options, include=FALSE}
67 #Sys.setlocale('LC_ALL','C') # corrige problema con (ocasionaba problemas con
↪ acentos en fig.cap)
68 options(kableExtra.latex.load_packages = F)
69 #options(tinytex.latexmk.emulation = FALSE)
70 knitr::opts_chunk$set(fig.path = 'figurasR/',
71 echo = TRUE, warning = FALSE, message = FALSE,
72 fig.pos="H",fig.align="center",out.width="95%",
73 cache=FALSE) #
74 knitr::write_bib(c("knitr","rmarkdown","dplyr","ggplot2","kableExtra"),
75 file="bib/paquetes.bib", width = 60)
76 # .packages() incluirá los paquetes utilizados
77 # knitr::write_bib(c(.packages()),"rmarkdown"),
78 # file="bib/paquetes.bib", width = 60)
79 ```
80
81
82 <!-- Indentar el texto al inicio de cada nuevo párrafo -->
83 \setlength{\parindent}{1em}

```

```

84
85 \pagestyle{fancy}
86 \ifdefined\ifdoblecara
87 \fancyhead[LE,RO]{}
88 \fancyhead[LO,RE]{}
89 \else
90 \fancyhead[RO]{}
91 \fancyhead[LO]{}
92 \fi
93 \renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
94 \renewcommand{\footrulewidth}{0pt}
95 \pagenumbering{roman}
96
97 \setcounter{tocdepth}{4}
98 \subpdfbookmark{Índice General}{indice}
99 \tableofcontents
100
101
102 \cleardoublepage
103 <!-- \clearpage -->
104 \section*{Prólogo}
105 \addcontentsline{toc}{section}{Prólogo}
106
107 ```{r child = 'prologo.Rmd'}
108 ```
109
110
111 \cleardoublepage
112 <!-- \clearpage -->
113 \section*{Resumen}
114 \addcontentsline{toc}{section}{Resumen}
115
116 ```{r child = 'resumen.Rmd'}
117 ```
118
119
120 \clearpage
121 \section*{Abstract}
122 \addcontentsline{toc}{section}{Abstract}
123
124 ```{r child = 'abstract.Rmd'}
125 ```
126
127
128 \cleardoublepage
129 \listoffigures
130 \addcontentsline{toc}{section}{Índice de Figuras}
131
132 \cleardoublepage
133

```

```

134 \listoftables
135 <!-- \addcontentsline{toc}{section}{Índice de Cuadros} -->
136 \addcontentsline{toc}{section}{Índice de Tablas}
137
138 \cleardoublepage
139
140 \pagenumbering{arabic}
141
142 \ifdefined\ifdoblecara
143 \fancyhead[LE,RO]{\scriptsize\rightmark}
144 \fancyfoot[LO,RE]{\scriptsize\slshape \leftmark}
145 \fancyfoot[C]{}
146 \fancyfoot[LE,RO]{\footnotesize\thepage}
147 \else
148 \fancyhead[RO]{\scriptsize\rightmark}
149 \fancyfoot[LO]{\scriptsize\slshape \leftmark}
150 \fancyfoot[C]{}
151 \fancyfoot[RO]{\footnotesize\thepage}
152 \fi
153
154 \renewcommand{\headrulewidth}{0.4pt}
155 \renewcommand{\footrulewidth}{0.4pt}
156
157 ```{r child = 'capitulo01n.Rmd'}
158 ```
159
160 \FloatBarrier
161
162 ```{r child = 'capitulo02n.Rmd'}
163 ```
164
165 \FloatBarrier
166
167 ```{r child = 'capitulo03n.Rmd'}
168 ```
169
170 \FloatBarrier
171
172 ```{r child = 'capitulo04n.Rmd'}
173 ```
174
175
176 <!--
177 Descomentarlo para incluir el capítulo 5 el cual contiene utilidades de
178 ↪ ejemplo
179 para copiar y pegar.
180 Atención: necesitará la instalación de algunos paquetes R
181 que puede no tener instalados. Son:
182 install.packages(c("ggplot2","kableExtra","dplyr"))
183 -->

```

```

183
184
185 \FloatBarrier
186
187 ```{r child = 'capitulo05.Rmd'}
188 ```
189
190
191
192
193 \FloatBarrier
194
195 \appendix
196
197 ```{r child = 'apendice01n.Rmd'}
198 ```
199
200 ```{r child = 'apendice02n.Rmd'}
201 ```
202
203
204
205
206 \FloatBarrier
207 \cleardoublepage
208
209 \ifdefined\ifdoblecara
210   \fancyhead[LE,RO]{}
211   \fancyfoot[LO,RE]{}
212   \fancyhead[CO,CE]{Bibliografía}
213 \else
214   \fancyhead[RO]{}
215   \fancyfoot[LO]{}
216   \fancyhead[CO]{Bibliografía}
217 \fi
218
219
220 \ifdefined\ifcitapandoc
221
222 \hypertarget{bibliografuxeda}{%
223 \chapter*{Bibliografía}\label{bibliografuxeda}}
224 \addcontentsline{toc}{chapter}{Bibliografía}
225
226
227 \else
228
229 <!-- Si "metodobib: true", modificar este "nocite:" -->
230 <!-- Si "metodobib: false", modificar el "nocite:" del inicio de este fichero
    ↪ -->
231

```

```
232 <!-- \nocite{*} -->
233 \nocite{Luque2017,Luque2019,RStudio,R-base2,
234 R-knitr,R-rmarkdown,R-dplyr,R-ggplot2,Techopedia,
235 webfacmatematicasus1,webUS2a,webPedroLuque,
236 lopez2007aplicacion}
237
238 \fi
```

2. Fichero: capitulo01n.Rmd

```
1 ---
2 output:
3   pdf_document:
4     keep_tex: yes
5     number_sections: yes
6     citation_package: natbib # comentado usa: pandoc-citeproc
7     template: latex/templateMemoriaTFE.tex
8     pandoc_args: ["--metadata-file=cabecera_capitulos.yaml"]
9     html_document: default
10 ---
11
12 <!-- escribir 2 para capítulo 3 -->
13
14 <!-- \setcounter{chapter}{2} -->
15
16 <!-- \pagenumbering{arabic} -->
17
18 `r xfun::file_string('cabecera_capitulos.tex')`
19
20 ```{r include=FALSE}
21 source("cabecera_chunk_inicio.R")
22 ```
23
24 # Título del Capítulo
25
26 ## Primera sección
```

3. Fichero: capitulo05.Rmd

```
1 ---
2 author: "Nombre Completo Autor"
3 date: "27/10/2017"
4 documentclass: book
5 forprint: true # true: imprime a dos caras, false: libro digital
6 fontsize: 12pt # 10pt, 11pt
7 geometry: margin = 2.5cm
8 bibliography: ["bib/library.bib", "bib/paquetes.bib"]
9 # metodobib -> true: natbib (descomentar: citation_package: natbib)
10 # -> false: pandoc (comentar: citation_package: natbib)
11 metodobib: true
12 #natbib: plainnat, abbrnat, unsrnat
13 #natbib: chicago, apalike, newapa
14 biblio-style: "apa-good"
15 natbiboptions: "numbers"
16 #Método 2 (pandoc): descomente una línea de las 2 siguientes en caso de usarlo
17 csl: methods-in-ecology-and-evolution.csl # no numera mejor en las citas
18 #csl: acm-sig-proceedings-long-author-list.csl # numera peor en las citas
19 link-citations: yes
20 output:
21   pdf_document:
22     keep_tex: no
23     number_sections: yes
24     citation_package: natbib # comentado usa: pandoc-citeproc
25     #toc: yes
26     fig_caption: yes
27     template: latex/templateMemoriaTFE.tex
28     includes:
29       #before_body: portadas/latex_paginatitulo_modTFE.tex
30       #in_header: latex/latex_preambulo.tex
31       #after_body: latex/latex_antes_enddoc.tex
32 ---
33
34 ```{r include=FALSE}
35 #Sys.setlocale('LC_ALL','C') # corrige problema con
36 options(kableExtra.latex.load_packages = F)
37 #options(tinytex.latexmk.emulation = FALSE)
38 knitr::opts_chunk$set(fig.path = 'figurasR/',
39                       echo = TRUE, warning = FALSE, message = FALSE,
40                       fig.pos="H", fig.align="center", out.width="95%",
41                       cache=FALSE)
42 knitr::write_bib(c("knitr", "rmarkdown", "dplyr", "ggplot2", "kableExtra"),
43                 file="bib/paquetes.bib", width = 60)
44 ```
45
46
47 <!-- \setcounter{chapter}{2} -->
48 <!-- \setcounter{chapter}{2} escribir 2 para capítulo 3 -->
49 <!-- \pagenumbering{arabic} -->
```



```

50
51
52 \ifdefined\ifprincipal
53 \else
54 \setlength{\parindent}{1em}
55 \pagestyle{fancy}
56 \setcounter{tocdepth}{4}
57 \tableofcontents
58 <!-- \subpdfbookmark{Índice General}{indice} -->
59 \nocite{Luque2017,Luque2019,RStudio,R-base2,
60 R-knitr,R-rmarkdown,R-dplyr,R-ggplot2,Techopedia}
61
62 \fi
63
64 \ifdefined\ifdoblecara
65 \fancyhead{}{}
66 \fancyhead[LE,RO]{\scriptsize\rightmark}
67 \fancyfoot[LO,RE]{\scriptsize\slshape \leftmark}
68 \fancyfoot[C]{}
69 \fancyfoot[LE,RO]{\footnotesize\thepage}
70 \else
71 \fancyhead{}{}
72 \fancyhead[RO]{\scriptsize\rightmark}
73 \fancyfoot[LO]{\scriptsize\slshape \leftmark}
74 \fancyfoot[C]{}
75 \fancyfoot[RO]{\footnotesize\thepage}
76 \fi
77
78 \renewcommand{\headrulewidth}{0.4pt}
79 \renewcommand{\footrulewidth}{0.4pt}
80
81
82 # Tareas habituales al escribir documentos R Markdown
83
84
85
86
87 Este capítulo está escrito en el fichero R Markdown "capitulo05.Rmd" y se
88 ↪ ha incluido para
89 que pueda copiar y pegar en su trabajo la solución a algunas de las cuestiones
90 ↪ más habituales
91 al escribir un trabajo escrito.
92
93 ## Mostrar los chunks de código R y las opciones
94
95
96 Un chunk de código R comienza con tres acentos abiertos: ```` ````{r} ````
97 ↪ donde `r` indica el nombre del lenguaje [No se limita al lenguaje R, se
98 ↪ pueden usar otros lenguajes, ver: [Ingenierías de lenguaje con
99 ↪ knitr](https://rmarkdown.rstudio.com/authoring_knitr_engines.html%23sql)].
100 ↪ y finaliza con tres acentos abiertos. Pueden escribirse opciones
101 ↪ adicionales a un chunk en las llaves (por ejemplo, se define la altura de
102 ↪ un gráfico en 5 centímetros: ```` ````{r fig.height='5cm'} ````).

```

```

97
98 **Nota importante**: las opciones de un chunk deben estar escritas en una
   ↳ misma línea de texto.
99
100 Una "expresión R en línea" o en el interior de un párrafo comienza con `` `r
   ↳ `` y finaliza con un acento abierto `` ` `.
101
102 Para marcar texto como "código en línea" use un par de acentos abiertos, por
   ↳ ejemplo, `` `code` ``. Para incluir $n$ acentos abiertos literalmente, se
   ↳ deben usar al menos $n+1$ acentos abiertos que los envuelvan, por ejemplo,
   ↳ pueden usarse 4 acentos abiertos para preservar 3 acentos abiertos dentro:
   ↳ ```` ``code```` ```` ````, lo cual se mostrará como: ````
   ↳ ``code````.
103
104 Si lo que se quiere es mostrar literalmente los chunks de código junto a las
   ↳ opciones seleccionadas, ver el código utilizado en el siguiente ejemplo:
105
106 ````
107
108 ````markdown
109 código markdown que quiera mostrarse
110
111 ````
112
113 ````
114
115 ````markdown
116 Esto es un párrafo en un documento R Markdown.
117
118 A continuación se muestra un chunk de código R:
119
120 `r ````{r}
121 fit = lm(dist ~ speed, data = cars)
122 b = coef(fit)
123 plot(cars)
124 abline(fit)
125 ````
126
127 La pendiente de la regresión es `r '\x60r b[1]\x60'`
128
129 ````
130
131 La última frase se mostraría así:
132
133 \bmarkdownsal
134
135 ````{r echo=FALSE}
136 fit = lm(dist ~ speed, data = cars)
137 b = coef(fit)
138 ````

```

La pendiente de la regresión es ``r b[1]``.

`\emarkdownsal`

Hay una gran cantidad de opciones para los chunks en knitr documentadas en
↳ <https://yihui.name/knitr/options>.

A continuación, enumeramos un subconjunto de ellas:

- **eval**: si evalúa un fragmento de código o no.

- **echo**: si se debe hacer eco o presentar el código fuente en el documento
↳ de salida (en algunas ocasiones es posible no quiera leer el código
↳ fuente, solamente los resultados).

- **result**:

+ cuando se establece en ``hide`` (ocultar), la salida de texto se
↳ ocultará;

```
\bmarkdownsal
```{r echo=TRUE,results='hide'}
cat('**Markdown** es genial. \n')
```
```

`\emarkdownsal`

+ cuando se establece en ``asis``, la salida de texto se escribe `"tal
↳ cual"`, por ejemplo, puede escribirse el texto markdown sin procesar el
↳ código R (como ``cat('**Markdown** es genial. \n')``).

```
\bmarkdownsal
```{r echo=TRUE,results='asis'}
cat('**Markdown** es genial. \n')
```
```

`\emarkdownsal`

+ De forma predeterminada (``markup`` y ``hold``), la salida de texto se
↳ envolverá en elementos textuales (generalmente bloques de código
↳ simple).

```
\bmarkdownsal
```{r echo=TRUE}
cat('**Markdown** es genial. \n')
```
```

`\emarkdownsal`

- **warning**, **message**, y **error**: si se muestran o no advertencias,
↳ mensajes y errores en el documento de salida. Tenga en cuenta que si
↳ establece ``error = FALSE``, ``rmarkdown::render()`` se detendrá al encontrar
↳ un error en un fragmento de código, y el error se mostrará en la consola
↳ R, si ``error = TRUE``, no se detendrá cuando encuentre un error en el chunk
↳ y mostrará el mensaje de error. De manera similar, cuando ``warning =`
↳ `FALSE`` o ``message = FALSE``, estos mensajes se mostrarán en la consola R.

```

179 \bmarkdownsal
180 ```{r echo=TRUE,error=TRUE}
181 si(3.2)
182 ```
183 \emarkdownsal
184
185
186 - **child**: puede incluir un documento hijo a un documento principal. Esta
  ↳ opción toma una ruta a un archivo externo.
187
188 En este enlace
  ↳ [url-bookdown](https://bookdown.org/yihui/rmarkdown/r-code.html) puede
  ↳ obtenerse más información sobre las opciones en un chunk de código R.
189
190
191
192 ## Cómo incluir un gráfico {#sec:incluirgrafico}
193
194
195 ### Incluir un fichero gráfico en el documento
196
197 Se tiene el fichero gráfico "capitulo05ejemplo01.png" en la subcarpeta
  ↳ "graficos". Este fichero gráfico
198 puede proceder de
199
200 - un fichero gráfico descargado de internet,
201 - una captura de pantalla que hemos obtenido de nuestro ordenador,
202 - una ilustración que hemos diseñado con carácter didáctico que hemos guardado
  ↳ en un fichero gráfico, etc.
203
204 A continuación se ha escrito el comando LaTeX: "\clearpage", el cual provoca
  ↳ un salto de página en el punto del texto en el que se ha escrito.
205
206 ```markdown
207 \clearpage
208 ```
209
210 \clearpage
211
212
213 #### Gráfico sin leyenda y justo aquí
214
215 Si queremos incluirlo sin ningún tipo de leyenda explicativa y justamente en
  ↳ la posición que lo hemos colocado, podríamos hacerlo con ayuda del
  ↳ siguiente "chunk de código R":
216
217 ```markdown
218 `r '```{r echo=FALSE,out.width='70%',fig.align='center',fig.pos="H"}
219 knitr::include_graphics("graficos/capitulo05ejemplo01.png")
220 ```

```

```

221  ~~~~
222
223  ```{r echo=FALSE,out.width='70%',fig.align='center',fig.pos="H"}
224  knitr::include_graphics("graficos/capitulo05ejemplo01.png")
225  ~~~~
226
227
228
229
230  ##### Gráfico con leyenda y justo aquí
231
232  Si queremos incluirlo con una leyenda explicativa con una numeración que lo
  ↳ identifica para poder hacer referencia a él en cualquier parte del
  ↳ documento y además aparezca justamente en la posición que lo hemos
  ↳ colocado, podríamos hacerlo con ayuda del siguiente "chunk de código R":
233
234  ~~~~markdown
235  `r '~~~~~{r echo=FALSE,out.width='8cm',fig.align='center',
236  fig.cap="\\label{fig:c05ej01}Se muestra el panel Files de RStudio
237  (fuente: elaboraci\\'on propia)",fig.pos="H"}
238  knitr::include_graphics("graficos/capitulo05ejemplo01.png")
239  ~~~~
240
241  ~~~~
242
243  ```{r
  ↳ echo=FALSE,out.width='8cm',fig.align='center',fig.cap="\\label{fig:c05ej01}Se
  ↳ muestra el panel Files de RStudio (fuente: elaboraci\\'on
  ↳ propia)",fig.pos="H"}
244  knitr::include_graphics("graficos/capitulo05ejemplo01.png")
245  ~~~~
246
247
248  En cualquier parte del documento, delante o detrás del gráfico, puede
249  hacerse referencia a la figura \\ref{fig:c05ej01} y además puede indicarse
250  la página en la que se encuentra: página \\pageref{fig:c05ej01}.
251
252  ~~~~markdown
253  En cualquier parte del documento, delante o detrás del gráfico, puede
254  hacerse referencia a la figura \\ref{fig:c05ej01} y además puede indicarse
255  la página en la que se encuentra: página \\pageref{fig:c05ej01}.
256  ~~~~
257
258
259  ##### Gráfico con leyenda y posición flotante: superior o inferior
260
261  En muchos tipos de publicaciones se recomienda que las figuras y tablas se
  ↳ coloquen por motivos estéticos en la parte superior o inferior de una
  ↳ página.
262

```

263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289

Esta forma de trabajar evita un efecto no deseado de espacios verticales en
↳ blanco. Ya que cuando se quiere colocar una figura en una posición
↳ particular, muchas veces se queda un espacio en blanco, debido a que por
↳ su tamaño tenga que llevarse a la página siguiente (LaTeX actúa
↳ automáticamente repartiendo ese espacio vertical sobrante entre los
↳ elementos de la página, ver lo que ocurre en la página
↳ `\pageref{sec:incluirgrafico}`).

Esto requerirá que cuando se habla de la Figura o Tabla, se utilice un
↳ elemento que la identifique. Para ello, se utilizará la pareja `"label-ref"`
↳ vista en el apartado anterior.

Lo habitual es hacer la primera referencia cerca de donde esté ubicada. Como
↳ vemos en la Figura `\ref{fig:c05ej02}` (ver
↳ [\[url\]\(https://resource-cms.springernature.com/springer-cms/rest/v1/content/19112/data/v1\)](https://resource-cms.springernature.com/springer-cms/rest/v1/content/19112/data/v1)

En R Markdown se tiene que utilizar en la opción del chunk correspondiente:
↳ `**`fig.pos="t"`**` para colocarla en la parte superior, `**`fig.pos="b"`**`
↳ para colocarla en la parte inferior de una página y `**`fig.pos="htbp"`**`
↳ para colocarla por orden: `"aquí-superior-inferior-páginasolotablas"`, pero
↳ a partir de la página en la que se haya colocado la figura (se decide
↳ automáticamente).

****Nota****. Se recomienda el uso de la opción `**`fig.pos="htbp"`**` o
↳ `**`fig.pos="!htbp"`**` para que no aparezcan espacios en blanco adicionales
↳ (``!`` obliga). Se puede obligar a que en el caso que no se especifique se
↳ comporte obligadamente como indiquemos con ``floatplacement{figure}{}`` o
↳ ``floatplacement{table}{}``. Por ejemplo, si queremos obligar que las
↳ figuras se coloquen como: `"!bthp"`.

```
```latex
\floatplacement{figure}{!bthp}
```
```

****Nota****. El comando LaTeX: `**`\clearpage`**` produce salto de página pero
↳ obliga a que todas las figuras o tablas que se hayan incluido
↳ anteriormente sean mostradas.

Ver más en [ayuda
↳ overleaf](https://es.overleaf.com/learn/latex/Line_breaks_and_blank_spaces#Espacios_ver)

```
```markdown
`r '````{r echo=FALSE,out.width='8cm',fig.align='center',
fig.cap="\label{fig:c05ej02}Un ejemplo de figura colocada
en la parte superior de un documento
(Fuente: \url{http://destio.us.es/calvo})",fig.pos="t"}
knitr::include_graphics("graficos/capitulo05ejemplo01.png")
```
```

```

290 ```{r
    ↪ echo=FALSE,out.width='8cm',fig.align='center',fig.cap="\label{fig:c05ej02}Un
    ↪ ejemplo de figura colocada en la parte superior de un documento. (fuente:
    ↪ \url{http://destio.us.es/calvo})",fig.pos="t"}
291 knitr::include_graphics("graficos/capitulo05ejemplo01.png")
292 ```
293
294
295
296 ### Incluir un gráfico creado con R en el documento
297
298
299 Se tienen las mismas posibilidades que el caso de un fichero gráfico, pero
    ↪ habitualmente en este caso el gráfico se construye con funciones de R en
    ↪ un chunk de código R.
300
301 También es posible construir el gráfico con funciones R en un fichero de
    ↪ script R y guardar el resultado en un fichero gráfico (ver comandos:
    ↪ ``png()`` y ``dev.off()``, ``ggplot2::ggsave()``). Para incluirlo en
    ↪ el documento R Markdown se haría lo visto en la sección anterior.
302
303 El siguiente código ilustra cómo crear un fichero con ayuda del paquete
    ↪ "ggplot2" y lo grabamos en un fichero ".png" con ayuda de la función
    ↪ ``ggsave()``.
304
305 ```{r echo=TRUE}
306 library(ggplot2)
307 p = ggplot(mtcars, aes(mpg, wt)) +
308   geom_point()
309 ggsave("figurasR/capi05mtcars.png",plot=p)
310 ```
311
312
313 Para incluirlo en el documento se podría utilizar el siguiente chunk de código
    ↪ R (lo coloca aquí porque por defecto se ha definido ``fig.pos="H"``):
314
315 ```markdown
316 `r '````{r echo=FALSE,out.width='70%',fig.align='center'}
317 knitr::include_graphics("figurasR/capi05mtcars.png")
318 ````'
319
320
321 ```{r echo=FALSE,out.width='70%',fig.align='center'}
322 knitr::include_graphics("figurasR/capi05mtcars.png")
323 ```
324
325 También se pueden grabar con las funciones ``png()``, ``jpeg()``,
    ↪ ``pdf()``, etc, y ``dev.off()``, como se ilustra en los siguientes
    ↪ ejemplos de código R:
326

```

```

327 ```{r eval=FALSE,echo=TRUE}
328 png(file = "figurasR/capi05myplot.png", bg = "transparent")
329 plot(1:10)
330 rect(1, 5, 3, 7, col = "white")
331 dev.off()
332 ```
333
334 ```{r eval=FALSE,echo=TRUE}
335 # creará myplot1.jpg y myplot2.jpg
336 jpeg(file = "figurasR/capi05myplot%d.jpg")
337 example(rect)
338 dev.off()
339 ```
340
341
342 #### Incluir un gráfico creado con R sin leyenda y justo aquí
343
344 Se demuestra con un ejemplo que usa el paquete "ggplot2", en el que además el
345   ↳ gráfico aparece centrado (se ha indicado: `fig.align='center'`, pero hay
346   ↳ otros valores para esta opción: `left`, `right`. Si no se utiliza
347   ↳ aparece justificada a la izquierda).
348
349 ```markdown
350 ```{r echo=FALSE,out.width='80%',fig.align='center',fig.pos='H'}
351 library(ggplot2)
352 p = ggplot(mtcars, aes(mpg, wt)) +
353   geom_point()
354 p
355 ```
356
357 ```{r echo=FALSE,out.width='80%',fig.align='center',fig.pos='H'}
358 library(ggplot2)
359 p = ggplot(mtcars, aes(mpg, wt)) +
360   geom_point()
361 p
362 ```
363
364
365 #### Incluir un gráfico creado con R con leyenda y situado en la parte
366   ↳ superior
367
368 El gráfico de la Figura \ref{fig:cap05gg02} es un ejemplo de gráfico creado
369   ↳ con R y aparece con una leyenda explicativa y colocado en la parte
370   ↳ superior de la página.
371
372 ```markdown
373 ```{r echo=FALSE,out.width='80%',fig.align='center',fig.pos='htbp',

```



```

371 fig.cap="\\label{fig:cap05gg02}Gr\\'afico de L\\'{'\\i}neas creado
372     con ggplot2 (fuente: elaboraci\\'on propia)"}
373 library(ggplot2)
374 ggplot(mtcars, aes(mpg, wt)) +
375     geom_line(col="blue")
376 ~~~
377 ~~~~
378
379 ~~~{r
  ↪ echo=FALSE,out.width='80%',fig.align='center',fig.pos='htbp',fig.cap="\\label{fig:cap05
  ↪ de L\\'{'\\i}neas creado con ggplot2 (fuente: elaboraci\\'on propia)"}
380 library(ggplot2)
381 ggplot(mtcars, aes(mpg, wt)) +
382     geom_line(col="blue")
383 ~~~
384
385
386
387
388
389 <!-- \\pagebreak\\FloatBarrier -->
390
391 #### Varios gráficos creados con R con varias leyendas
392
393 Con el siguiente código se pueden presentar dos gráficos en una única figura y
  ↪ además se puede colocar una leyenda explicativa a cada gráfico (obtenido
  ↪ en:
  ↪ [stackoverflow](https://stackoverflow.com/questions/53850299/how-to-get-a-newline-in-a-
394
395
396 **Observe** que no se ha usado **label** en `fig.cap`, el identificador se ha
  ↪ construido del identificador del chunk: "plot-cars" al que se le ha
  ↪ añadido como prefijo: "fig:", quedando el identificador para usar con
  ↪ **ref**: "fig:plot-cars". A las subfiguras se les ha añadido números
  ↪ consecutivos.
397
398 ~~~~markdown
399
400 Vea la Figura \\ref{fig:plot-cars}, la cual contiene la Figura
401 \\ref{fig:plot-cars-1} y la Figura \\ref{fig:plot-cars-2}.
402
403 ~~~{r plot-cars, fig.height = 3, fig.width = 4,out.width='49%',
404 fig.cap="Dos gr\\'aficos", fig.subcap = c("Regresi\\'on",
405 "Gr\\'afico sobre cars"),fig.pos="htbp"}
406 plot(mpg ~ wt, data = mtcars)
407 plot(cars)
408 ~~~
409
410 ~~~~
411

```

412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453

Vea la Figura \ref{fig:plot-cars}, la cual contiene la Figura \ref{fig:plot-cars-1} y la Figura \ref{fig:plot-cars-2}.

```
```{r plot-cars, fig.height = 3, fig.width = 4, out.width='49%', fig.cap="Dos  
↪ gr\\'aficos", fig.subcap = c("Regresi\\'on", "Gr\\'afico sobre
↪ cars"),fig.pos="htbp"}
plot(mpg ~ wt, data = mtcars)
plot(cars)
```
```

Otro ejemplo en el que solamente se usa una leyenda para los dos gráficos
↪ (también se modifican los márgenes). Importante el uso de la opción de
↪ chunk: **`fig.show="hold"`**.

```
```markdown  
```{r out.width='45%',fig.show="hold",  
      fig.cap="Dos gr\\'aficos R cara a cara",fig.pos="htbp"}  
par(mar = c(4, 4, 0.1, 0.1))  
plot(pressure, pch = 19, type = "b")  
plot(cars, pch = 19)  
```
```

Produce la Figura \ref{fig:fig2}.

```
```{r fig2, out.width='45%',fig.show="hold",fig.cap="Dos gr\\'aficos R cara a  
↪ cara",fig.pos="htbp"}  
par(mar = c(4, 4, 0.1, 0.1))  
plot(pressure, pch = 19, type = "b")  
plot(cars, pch = 19)  
```
```

## ## Cómo incluir una tabla o cuadro con información

Para profundizar en el tema de la presentación de tablas de información se  
↪ recomienda visitar la siguiente url: [Cómo Crear tablas de información en  
↪ R  
↪ Markdown] (<http://destio.us.es/calvo/post/como-crear-tablas-de-informacion-en-r-markdown>,

## ### Incluir una tabla con leyenda

La presentación de las primeras 10 filas de un data.frame de R, por ejemplo,  
↪ el dataset ``iris``, puede hacerse del siguiente modo:

```
```{r echo=TRUE}  
head(iris,10)  
```
```

Pero para mejorar la presentación se pueden utilizar paquetes R

↪ especializados, como:  
↪ [knitr](https://cran.r-project.org/web/packages/knitr/index.html),  
↪ [kableExtra](https://cran.r-project.org/web/packages/kableExtra/index.html),  
↪ [huxtable](https://cran.r-project.org/web/packages/huxtable/) (trata  
↪ aspectos muy avanzados), etc. El siguiente ejemplo ilustra el uso de  
↪ "kableExtra". Se comentan algunas de las opciones usadas:

- ```"hold_position"```: usa el posicionamiento como en las figuras ```"h"```.
- ```position="center"```: presenta la tabla centrada.
- ```"striped"```: alterna el color de las filas.
- ```caption="\\label{Explicación...}"```: Añade una leyenda que explique el  
↪ contenido de la tabla junto a un identificador para hacer referencia a  
↪ ella con ```\\ref{}```.

```
````markdown  
`r ````{r}  
library(knitr)  
library(kableExtra)  
head(iris,10)%>%  
  kable(booktabs = TRUE,format = "latex",  
        caption = "\\label{tabla02}Leyenda explicativa de la segunda tabla")%>%  
  kable_styling(  
    latex_options = c("striped", "condensed","hold_position"),  
    position = "center",full_width = FALSE)  
````
```

Produce el siguiente resultado:

```
````{r}  
library(knitr)  
library(kableExtra)  
head(iris,10)%>%  
  kable(booktabs = TRUE,format = "latex",  
        caption = "\\label{tabla02}Leyenda explicativa de la segunda tabla")%>%  
  kable_styling(  
    latex_options = c("striped", "condensed","hold_position"),  
    position = "center",full_width = FALSE)  
````
```

```

495
496
497 ### Incluir una tabla que ocupe varias páginas
498
499 Para corregir esa situación, la librería "kableExtra" nos permite presentar
↳ tablas que ocupen varias páginas utilizando los siguientes argumentos,
↳ como puede comprobarse en el ejemplo que se muestra:
500
501 - Se ha añadido a **latex_options** la opción: **repeat_header**.
502
503 - Se ha indicado el texto que aparecerá antes de pasar a la siguiente página:
504 **`repeat_header_continued="contin\\'ua en la siguiente p\\'agina"`**.
505
506 - Se ha indicado también el texto que aparecerá antes de escribir información
↳ de la tabla en la siguiente página: **`repeat_header_text =
↳ "continuaci\\'on"`**.
507
508 El siguiente código:
509
510 ```markdown
511 \r '````{r}
512 library(kableExtra)
513 iris[1:50,]%>%
514 kable(booktabs = TRUE,format = "latex",digits = 1, longtable=TRUE)%>%
515 kable_styling(
516 latex_options = c("striped", "condensed","repeat_header"),
517 position = "center",full_width = FALSE,
518 repeat_header_text = "continuaci\\'on",
519 repeat_header_continued="contin\\'ua en la siguiente p\\'agina"
520)
521 ```
522
523
524 Produce el siguiente resultado:
525
526 ```{r}
527 library(kableExtra)
528 iris[1:50,]%>%
529 kable(booktabs = TRUE,format = "latex",digits = 1, longtable=TRUE)%>%
530 kable_styling(
531 latex_options = c("striped", "condensed","repeat_header"),
532 position = "center",full_width = FALSE,
533 repeat_header_text = "continuaci\\'on",
534 repeat_header_continued="contin\\'ua en la siguiente p\\'agina"
535)
536 ```
537
538
539 ### Incluir una tabla con aspecto de lista-diccionario
540

```

```

541 El siguiente código:
542
543 ```markdown
544 `r '```{r}'
545 text_tbl <- data.frame(
546 Items = c("Item 1", "Item 2", "Item 3"),
547 Features = c(
548 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
549 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
550 at venenatis nisl luctus a. ",
551 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
552 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
553 a aliquet ex tincidunt in. ",
554 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
555 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
556 velit scelerisque mattis. "
557)
558)
559
560 kable(text_tbl, "latex", booktabs = T)%>%
561 kable_styling(full_width = F)%>%
562 column_spec(1, bold = T, color = "red")%>%
563 column_spec(2, width = "30em")
564 ```
565
566 ```
567
568
569 Produce el siguiente resultado:
570
571 ```{r}
572 text_tbl <- data.frame(
573 Items = c("Item 1", "Item 2", "Item 3"),
574 Features = c(
575 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
576 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
577 at venenatis nisl luctus a. ",
578 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
579 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
580 a aliquet ex tincidunt in. ",
581 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
582 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
583 velit scelerisque mattis. "
584)
585)
586
587 kable(text_tbl, "latex", booktabs = T)%>%
588 kable_styling(full_width = F)%>%
589 column_spec(1, bold = T, color = "red")%>%
590 column_spec(2, width = "30em")

```

```

591 ~~~
592
593
594 ### Incluir una tabla con notas a pie de tabla
595
596 El siguiente código
597
598 ~~~`markdown
599 `r '~~~~~{r}
600 library(kableExtra)
601 dt <- mtcars[1:5, 1:6]
602
603 kable(dt, "latex", align = "cccrcc", booktabs = T)%>%
604 kable_styling(position = "left")%>%
605 footnote(general = "Elaboración propia. ",
606 number = c("Footnote 1; ", "Footnote 2; "),
607 alphabet = c("Footnote A; ", "Footnote B; "),
608 symbol = c("Footnote Symbol 1; ", "Footnote Symbol 2"),
609 general_title = "Fuente: ",
610 number_title = "Type I: ",
611 alphabet_title = "Type II: ",
612 symbol_title = "Type III: ",
613 footnote_as_chunk = T,
614 title_format = c("italic", "underline"))
615 ~~~
616
617 ~~~~~
618
619 Produce la siguiente salida (la tabla está justificada a la izquierda
620 ↪ **`position = "left"`**):
621
622 ~~~{r}
623 library(kableExtra)
624 dt <- mtcars[1:5, 1:6]
625
626 kable(dt, "latex", align = "cccrcc", booktabs = T)%>%
627 kable_styling(position = "left")%>%
628 footnote(general = "Elaboración propia. ",
629 number = c("Footnote 1; ", "Footnote 2; "),
630 alphabet = c("Footnote A; ", "Footnote B; "),
631 symbol = c("Footnote Symbol 1; ", "Footnote Symbol 2"),
632 general_title = "Fuente: ",
633 number_title = "Type I: ",
634 alphabet_title = "Type II: ",
635 symbol_title = "Type III: ",
636 footnote_as_chunk = T,
637 title_format = c("italic", "underline"))
638 ~~~
639

```

```

640 ### Presentar una tabla en modo apaisado
641
642 Se presentan tres ejemplos de tablas apaisadas.
643
644 1. La tabla \ref{tab:apaisada} tiene de especial que se usa la función
 ↪ **`landscape()`**.
645
646 ```markdown
647 `r '````{r}
648 text_tbl <- data.frame(
649 Items = c("Item 1", "Item 2", "Item 3","Item 4", "Item 5", "Item 6",
650 "Item 7", "Item 8", "Item 9"),
651 Features = c(
652 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
653 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
654 at venenatis nisl luctus a. ",
655 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
656 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
657 a aliquet ex tincidunt in. ",
658 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
659 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
660 velit scelerisque mattis. ",
661 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
662 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
663 at venenatis nisl luctus a. ",
664 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
665 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
666 a aliquet ex tincidunt in. ",
667 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
668 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
669 velit scelerisque mattis. ",
670 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
671 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
672 at venenatis nisl luctus a. ",
673 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
674 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
675 a aliquet ex tincidunt in. ",
676 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
677 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
678 velit scelerisque mattis. "
679)
680)
681 text_tbl%>%
682 kable(booktabs = TRUE,caption="\\label{tab:apaisada}Esta tabla
683 est\\'a apaisada y en una p\\'agina separada")%>%
684 column_spec(c(1),
685 width = "2cm")%>%
686 column_spec(c(2),
687 width = "10cm")%>%
688 landscape()

```

```

689 ```
701 ```
702
703
704 2. La tabla \ref{tab:apaisada2} tiene las siguientes características:
705
706 - ``\hspace{2cm}``: desplaza la tabla hacia la derecha desde el margen
707 ↳ izquierdo-largo.
708 - ``skip=50pt``: desplaza verticalmente la tabla hacia abajo.
709
710 ```markdown
711 \begin{group}
712 \captionsetup{type=table,skip=50pt}
713 \caption{Es una tabla apaisada ...} \label{tab:apaisada2}
714 \hspace{2cm}
715 \Rotatebox{90}{
716 `r '``````{r echo=FALSE, warning=FALSE}
717 library(knitr)
718 library(kableExtra)
719 library(dplyr)
720
721 text_tbl%>%
722 kable(booktabs = TRUE)%>%
723 column_spec(c(1), width = "2cm")%>%
724 column_spec(c(2), width = "14cm")
725
726 ```
727 }
728 \endgroup
729
730 \newpage
731 ```
732
733 3. La tabla \ref{tab:sidewaystable} es un ejemplo de uso del entorno LaTeX
734 ↳ "sidewaystable" (en el paquete "rotating" incluido) que rota la tabla y la
735 ↳ leyenda.
736
737 ```{r}
738 text_tbl <- data.frame(
739 Items = c("Item 1", "Item 2", "Item 3","Item 4", "Item 5", "Item 6",
740 "Item 7", "Item 8", "Item 9"),
741 Features = c(
742 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
743 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
744 at venenatis nisl luctus a. ",
745 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
746 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
747 a aliquet ex tincidunt in. ",
748 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.

```



```

747 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
748 velit scelerisque mattis. ",
749 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
750 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
751 at venenatis nisl luctus a. ",
752 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
753 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
754 a aliquet ex tincidunt in. ",
755 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
756 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
757 velit scelerisque mattis. ",
758 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
759 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
760 at venenatis nisl luctus a. ",
761 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
762 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
763 a aliquet ex tincidunt in. ",
764 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
765 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
766 velit scelerisque mattis. "
767)
768)
769 text_tbl%>%
770 kable(booktabs = TRUE,caption="\\label{tab:apaisada}Esta tabla
771 est\\'a apaisada y en una p\\'agina separada")%>%
772 column_spec(c(1),
773 width = "2cm")%>%
774 column_spec(c(2),
775 width = "10cm")%>%
776 landscape()
777
778 ...
779
780
781
782 \newpage
783
784 <!--
785 ↪ https://stackoverflow.com/questions/51633434/prevent-pagebreak-in-kableextra-landscape-t
786 ↪ -->
787 <!-- \floatplacement{table}{!htbp} -->
788 <!-- \captionsetup{type=table,format=plain, font=small,
789 ↪ labelfont=bf,skip=100pt} -->
790
791 \beginngroup
792 \captionsetup{type=table,skip=50pt}
793 \caption{Es una tabla apaisada ...} \label{tab:apaisada2}
794 \hspace{2cm}
795 \Rotatebox{90}{
796 ``{r echo=FALSE, warning=FALSE}

```

```

794 library(knitr)
795 library(kableExtra)
796 library(dplyr)
797 text_tbl <- data.frame(
798 Items = c("Item 1", "Item 2", "Item 3","Item 4", "Item 5", "Item 6","Item
↵ 7", "Item 8", "Item 9"),
799 Features = c(
800 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
801 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
802 at venenatis nisl luctus a. ",
803 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
804 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
805 a aliquet ex tincidunt in. ",
806 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
807 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
808 velit scelerisque mattis. ",
809 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
810 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
811 at venenatis nisl luctus a. ",
812 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
813 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
814 a aliquet ex tincidunt in. ",
815 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
816 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
817 velit scelerisque mattis. ",
818 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
819 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
820 at venenatis nisl luctus a. ",
821 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
822 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
823 a aliquet ex tincidunt in. ",
824 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
825 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
826 velit scelerisque mattis. "
827)
828)
829
830 text_tbl%>%
831 kable(booktabs = TRUE)%>%
832 column_spec(c(1), width = "2cm")%>%
833 column_spec(c(2), width = "14cm")
834
835 ...
836 }
837 \endgroup
838
839 \newpage
840
841
842

```

```

843 \begin{group
844 \begin{sidewaystable}
845 \centering
846 \caption{Es una tabla apaisada ...} \label{tab:sidewaystable}
847 ```{r echo=FALSE, warning=FALSE}
848 library(knitr)
849 library(kableExtra)
850 library(dplyr)
851 text_tbl <- data.frame(
852 Items = c("Item 1", "Item 2", "Item 3", "Item 4", "Item 5", "Item 6", "Item
↵ 7", "Item 8", "Item 9"),
853 Features = c(
854 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
855 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
856 at venenatis nisl luctus a. ",
857 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
858 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
859 a aliquet ex tincidunt in. ",
860 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
861 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
862 velit scelerisque mattis. ",
863 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
864 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
865 at venenatis nisl luctus a. ",
866 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
867 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
868 a aliquet ex tincidunt in. ",
869 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
870 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
871 velit scelerisque mattis. ",
872 "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
873 Proin vehicula tempor ex. Morbi malesuada sagittis turpis,
874 at venenatis nisl luctus a. ",
875 "In eu urna at magna luctus rhoncus quis in nisl. Fusce in velit
876 varius, posuere risus et, cursus augue. Duis eleifend aliquam ante,
877 a aliquet ex tincidunt in. ",
878 "Vivamus venenatis egestas eros ut tempus. Vivamus id est nisi.
879 Aliquam molestie erat et sollicitudin venenatis. In ac lacus at
880 velit scelerisque mattis. "
881)
882)
883
884 text_tbl%>%
885 kable(booktabs = TRUE)%>%
886 column_spec(c(1), width = "2cm")%>%
887 column_spec(c(2), width = "14cm")
888
889 ```
890 \end{sidewaystable}
891 \endgroup

```

892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934

```
\clearpage
```

### ### Cambiar la etiqueta "Tabla"

Para que en lugar de "Tabla" aparezca "Cuadro" (este término es el que  
→ recomienda la RAE), se deberían hacer las siguientes modificaciones en:

- en el fichero principal "tfe\_principal.Rmd"

```
```latex
\addcontentsline{toc}{section}{Índice de Tablas}
```
```

- Quitar la opción "es-tabla" en el fichero "latex/templateMemoriaTFE.tex"

```
```latex
%\usepackage[spanish,es-nodecimaldot,es-noshorthands,es-tabla]{babel}
\usepackage[spanish,es-nodecimaldot,es-noshorthands]{babel}
```
```

Más información en la url siguiente: [Documentación babel-spanish en  
→ CTAN] (<https://osl.ugr.es/CTAN/macros/latex/contrib/babel-contrib/spanish/spanish.pdf>).

```
<!-- ### Cambiar la etiqueta "Cuadro" -->
```

```
<!-- Para que en lugar de "Cuadro" aparezca "Tabla", se debería incluir una de
→ las siguientes opciones en el fichero principal -->
```

```
<!-- ```latex -->
<!-- \renewcommand\tablename{Tabla} -->
<!-- ``` -->
```

```
<!-- Con el paquete babel y la opción "spanish" (o al final de:
→ "latex/latex_preambulo.tex"): -->
```

```
<!-- ```latex -->
<!-- \renewcommand\spanishtablename{Tabla} -->
<!-- ``` -->
```

### ## Uso de expresiones matemáticas

En el siguiente enlace [overleaf: alfabeto griego y símbolos  
→ matemáticos] ([https://www.overleaf.com/learn/latex/List\\_of\\_Greek\\_letters\\_and\\_math\\_symbols](https://www.overleaf.com/learn/latex/List_of_Greek_letters_and_math_symbols))  
→ puede encontrarse una recopilación de los comandos LaTeX para representar  
→ todo el alfabeto griego y muchos de los símbolos más usados en expresiones  
→ matemáticas.

### ### Algunas expresiones matemáticas

Las fracciones pueden usarse en el texto, por ejemplo  $\frac{1}{2}$ , y en un  
↪ estilo matemático centrado como puede verse a continuación:

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

El código utilizado ha sido:

```
```markdown
```

Las fracciones pueden usarse en el texto, por ejemplo $\frac{1}{2}$,
y en un estilo matemático centrado como puede verse a continuación:

```

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

```

```
```
```

- Como puede verse `**\(\ \)` se utiliza para modo matemático en el texto.  
↪ También se puede escribir la expresión matemática entre un signo de dólar  
↪ a cada lado: `**$ $**`.

- Como puede verse `**\[ \]` se utiliza para modo matemático centrado en el  
↪ texto. También se puede escribir la expresión matemática entre un doble  
↪ signo de dólar a cada lado: `**$$ $$**`.

**\*\*Nota\*\***. Cuando se usa el modo matemático visto anteriormente no es posible  
↪ añadir etiquetado de ecuaciones para hacer referencia a ellas. Para el  
↪ etiquetado se usa el entorno LaTeX: `**\begin{equation}`  
↪ `\label{identificador} ... \end{equation}`, el cual se verá en el  
↪ apartado `\ref{etiquetadomatematico}`.

Veamos más ejemplos de uso de LaTeX en R Markdown para escribir expresiones  
↪ matemáticas:

$$\int_0^1 x^2 + y^2 \, dx$$

$$\int\limits_0^1 x^2 + y^2 \, dx$$

$$a_1^2 + a_2^2 = a_3^2$$

$$x^2 \alpha - 1 = y_{ij} + y_{ij}$$

$$(a^n)^{r+s} = a^{nr+ns}$$

```

975 \[\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}
976 = \prod_p \frac{1}{1 - p^{-s}} \]
977
978
979
980 $$
981 F = G \left(\frac{m_1 m_2}{r^2} \right)
982 $$
983
984
985
986 $$
987 \left[\frac{N}{\left(\frac{L}{p} \right) - (m+n)} \right]
988 $$
989
990 Controlando el tamaño de los elementos separadores:
991
992 $$
993 \Bigg \langle 3x+7 \bigg \rangle
994 $$
995
996 El código LaTeX utilizado respectivamente ha sido:
997
998 ```latex
999 \[\int_0^1 x^2 + y^2 \, dx \]
1000
1001 \[\int\limits_0^1 x^2 + y^2 \, dx \]
1002
1003 \[a_1^2 + a_2^2 = a_3^2 \]
1004
1005 \[x^{\{2 \alpha\}} - 1 = y_{\{ij\}} + y_{\{ij\}} \]
1006
1007 \[(a^n)^{r+s} = a^{nr+ns} \]
1008
1009 \[\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}
1010 = \prod_p \frac{1}{1 - p^{-s}} \]
1011
1012 $$
1013 F = G \left(\frac{m_1 m_2}{r^2} \right)
1014 $$
1015
1016 $$
1017 \left[\frac{N}{\left(\frac{L}{p} \right) - (m+n)} \right]
1018 $$
1019
1020 $$
1021 \Bigg \langle 3x+7 \bigg \rangle
1022 $$
1023 ```
1024

```

```

1025 ### Expresiones matriciales
1026
1027 El uso de \begin{array}{...} \end{array} nos permite escribir expresiones
1028 ↪ en forma de tabla. Veamos con algunos ejemplos su uso básico.
1029
1030 - Ejemplo 1:
1031
1032 El \emph{polinomio característico} $\chi(\lambda)$ de la matriz
1033 3×3
1034
$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

1035 viene dado por la fórmula
1036
$$\chi(\lambda) = \begin{vmatrix} \lambda - a & -b & -c \\ -d & \lambda - e & -f \\ -g & -h & \lambda - i \end{vmatrix}.$$

1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049 ```latex
1050 El \emph{polinomio característico} $\chi(\lambda)$ de la matriz
1051 3×3
1052
$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

1053 viene dado por la fórmula
1054
$$\chi(\lambda) = \begin{vmatrix} \lambda - a & -b & -c \\ -d & \lambda - e & -f \\ -g & -h & \lambda - i \end{vmatrix}.$$

1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067 ```
1068
1069 Otros ejemplos de uso de \begin{array}{...} \end{array}:
1070
1071 - Ejemplo 2:
1072
1073
$$\begin{bmatrix}$$


```

```

1074 \begin{array}{lcr}
1075 \mbox{First number} & x & 8 \\
1076 \mbox{Second number} & y & 15 \\
1077 \mbox{Sum} & x + y & 23 \\
1078 \mbox{Difference} & x - y & -7 \\
1079 \mbox{Product} & xy & 120 \end{array}
1080 \]
1081
1082 ```latex
1083 \[
1084 \begin{array}{lcr}
1085 \mbox{First number} & x & 8 \\
1086 \mbox{Second number} & y & 15 \\
1087 \mbox{Sum} & x + y & 23 \\
1088 \mbox{Difference} & x - y & -7 \\
1089 \mbox{Product} & xy & 120 \end{array}
1090 \]
1091 ```
1092
1093 - Ejemplo 3:
1094
1095 \[|x| = \left\{ \begin{array}{l}
1096 x \text{ \mbox{if } } x \geq 0 \\
1097 -x \text{ \mbox{if } } x < 0 \end{array} \right. \]
1098
1099
1100
1101 ```latex
1102 \[|x| = \left\{ \begin{array}{l}
1103 x \text{ \mbox{if } } x \geq 0 \\
1104 -x \text{ \mbox{if } } x < 0 \end{array} \right. \]
1105 ```
1106
1107 - Ejemplo 4:
1108 $$
1109 f(n) =
1110 \begin{cases}
1111 n/2, & \text{\mbox{if } } n \text{ \mbox{ is even} } \\
1112 3n+1, & \text{\mbox{if } } n \text{ \mbox{ is odd} }
1113 \end{cases}
1114 $$
1115
1116 ```latex
1117 $$
1118 f(n) =
1119 \begin{cases}
1120 n/2, & \text{\mbox{if } } n \text{ \mbox{ is even} } \\
1121 3n+1, & \text{\mbox{if } } n \text{ \mbox{ is odd} }
1122 \end{cases}
1123 $$
1124 ```
1125
1126

```



```

1127
1128 ### Alineando ecuaciones y etiquetado {#etiquetadomatematico}
1129
1130 Para alinear ecuaciones en R Markdown habrá que utilizar las habilidades de
1131 ↪ los paquetes LaTeX. Ver
1132 ↪ [overleaf](https://www.overleaf.com/learn/latex/Aligning_equations_with_amsmath).
1133
1134 A continuación se mostrará el código LaTeX necesario para construir
1135 ↪ expresiones matemáticas.
1136
1137 - Uso de "equation-split" y etiquetado con "label" (ver la ecuación \ref{eq1})
1138
1139 ```latex
1140 (ver la ecuación \ref{eq1})
1141 \begin{equation} \label{eq1}
1142 \begin{split}
1143 A &= \frac{\pi r^2}{2} \\
1144 &= \frac{1}{2} \pi r^2
1145 \end{split}
1146 \end{equation}
1147 ```
1148
1149 \begin{equation} \label{eq1}
1150 \begin{split}
1151 A &= \frac{\pi r^2}{2} \\
1152 &= \frac{1}{2} \pi r^2
1153 \end{split}
1154 \end{equation}
1155
1156 - Uso de "\multline*" para mostrar ecuaciones largas:
1157
1158 ```latex
1159 \begin{multline*}
1160 p(x) = 3x^6 + 14x^5y + 590x^4y^2 + 19x^3y^3
1161 \quad - 32x^2y^4 - 22xy^5 + 12y^6 - 7a^3b^3 \\
1162 - 12x^2y^4 - 12xy^5 + 2y^6 - a^3b^3
1163 \end{multline*}
1164 ```
1165
1166 \begin{multline*}
1167 p(x) = 3x^6 + 14x^5y + 590x^4y^2 + 19x^3y^3
1168 \quad - 32x^2y^4 - 22xy^5 + 12y^6 - 7a^3b^3 \\
1169 - 12x^2y^4 - 12xy^5 + 2y^6 - a^3b^3
1170 \end{multline*}
1171
1172 - Uso de "\align*" y "\align*" (diferencia entre incluir "*" y no incluirlo)
1173 ↪ para alinear varias ecuaciones:

```

```

1173
1174 ```latex
1175 \begin{align}
1176 2x - 5y &= 8 \quad \text{\label{eqalign01}}\\
1177 3x + 9y &= -12 \quad \text{\label{eqalign02}}
1178 \end{align}
1179 ```
1180
1181 \begin{align}
1182 2x - 5y &= 8 \quad \text{\label{eqalign01}}\\
1183 3x + 9y &= -12 \quad \text{\label{eqalign02}}
1184 \end{align}
1185
1186 ```latex
1187 \begin{align*}
1188 x&=y & & w &=z & & & a&=b+c\\
1189 2x&=-y & & 3w&=\frac{1}{2}z & & & a&=b\\
1190 -4 + 5x&=2+y & & w+2&=-1+w & & & ab&=cb
1191 \end{align*}
1192 ```
1193
1194 \begin{align*}
1195 x&=y & & w &=z & & a&=b+c\\
1196 2x&=-y & & 3w&=\frac{1}{2}z & & a&=b\\
1197 -4 + 5x&=2+y & & w+2&=-1+w & & ab&=cb
1198 \end{align*}
1199
1200 - Uso de "\gather*" para agrupar y centrar ecuaciones:
1201
1202 ```latex
1203 \begin{gather*}
1204 2x - 5y = 8 \\
1205 3x^2 + 9y = 3a + c
1206 \end{gather*}
1207 ```
1208
1209 \begin{gather*}
1210 2x - 5y = 8 \\
1211 3x^2 + 9y = 3a + c
1212 \end{gather*}
1213
1214
1215
1216
1217 ### Escribiendo resultados matemáticos
1218
1219 Se pueden utilizar entornos matemáticos para establecer: "Definiciones",
 ↳ "Teoremas", "Corolarios", "Demostraciones", "Ejemplos", etc. Se ha dado un
 ↳ aspecto personalizado a estas construcciones, que pueden consultarse (y
 ↳ modificarse) en el interior del fichero de estilos LaTeX:
 ↳ "latex/latex_preambulo.tex".

```

```

1220
1221 A continuación se recoge un ejemplo con el código necesario.
1222
1223 ```markdown
1224 \bedefinition
1225 Se define...
1226 \eedefinition
1227 ```
1228
1229 \bedefinition
1230 Se define...
1231 \eedefinition
1232
1233 ```markdown
1234 \betheorem
1235 Dado...
1236 \eetheorem
1237 ```
1238
1239
1240 \betheorem
1241 Dado...
1242 \eetheorem
1243
1244 ```markdown
1245 \becorollary
1246 Se verifica...
1247 \eecorollary
1248 ```
1249
1250
1251 \becorollary
1252 Se verifica...
1253 \eecorollary
1254
1255 ```markdown
1256 \beproof
1257 Para demostrar...
1258 \eeproof
1259 ```
1260
1261
1262 \beproof
1263 Para demostrar...
1264 \eeproof
1265
1266 ```markdown
1267 \beexample
1268 Se considera el siguiente ejemplo...
1269 \eeexample

```

```

1270 ```
1271
1272 \beexample
1273 Se considera el siguiente ejemplo...
1274 \eeexample
1275
1276 ## Uso de la bibliografía
1277
1278 Se aconseja guardar todas las referencias bibliográficas en ficheros con
1279 ↪ formato bibtex. En este caso se usan dos ficheros de bibliografía (podrían
1280 ↪ tener otros nombres):
1281
1282 - "bib/library.bib": en este fichero podremos tener todas las referencias
1283 ↪ bibliográficas que vayamos encontrando convenientemente formateadas. Se
1284 ↪ podría utilizar en otros proyectos o trabajos.
1285
1286 - "bib/paquetes.bib": este fichero lo genera automáticamente R cuando creamos
1287 ↪ la salida R Markdown del fichero principal: "tfe_principal.Rmd", de ahí
1288 ↪ que no se debe modificar porque se perderían los cambios introducidos. En
1289 ↪ este se recogerán las referencias bibliográficas de los paquetes R que le
1290 ↪ indiquemos. Si quisiéramos personalizar alguna referencia a un paquete R
1291 ↪ se debería incluir en el fichero: "library.bib". Por ejemplo, en el chunk
1292 ↪ inicial del fichero "tfe_principal.Rmd" se han indicado para que paquetes
1293 ↪ R se incluyan referencias bibliográficas.
1294
1295 \bigskip
1296
1297 ```{r eval=F,echo=T}
1298 knitr::write_bib(c("knitr","rmarkdown","dplyr","ggplot2","xtable",
1299 ↪ "stringr","shiny","flexdashboard","htmlwidgets",
1300 ↪ "bookdown"),
1301 ↪ file="bib/paquetes.bib",
1302 ↪ width = 60)
1303 ```
1304
1305 Algunas de las referencias bibliográficas incluidas en el fichero
1306 ↪ "bib/library.bib" aparecen a continuación. Se recogen ejemplos de
1307 ↪ publicaciones de tipos diferentes: "Manual", "Book", "Article", "Misc",
1308 ↪ pero existen muchas más.
1309
1310 Hay que resaltar, que cada una de estas referencias bibliográficas tiene un
1311 ↪ identificador ("Luque2017", "R-base2", "Wickham2017", etc) que será el que
1312 ↪ nos permita hacer referencia a las correspondientes referencias al añadir
1313 ↪ el prefijo `@`, es decir, por ejemplo: `@Luque2017`.
1314
1315 ```bibtex
1316 @Manual{Luque2017,
1317 ↪ title = {Escribir un Trabajo Fin de Estudios con R Markdown},

```

```

1303 author = {Pedro L. Luque-Calvo},
1304 year = "2017",
1305 howpublished = {Disponible en \url{http://destio.us.es/calvo}}
1306 }
1307
1308 @Manual{R-base2,
1309 title = {R: A Language and Environment for Statistical
1310 Computing},
1311 author = {{R Core Team}},
1312 organization = {R Foundation for Statistical Computing},
1313 address = {Vienna, Austria},
1314 year = {2016},
1315 url = {https://www.R-project.org/},
1316 }
1317
1318
1319 @Book{Wickham2017,
1320 Author = {Hadley Wickham and Garrett Grolemund},
1321 Edition = {First Edition},
1322 Publisher = {O'Reilly},
1323 Title = {R for Data Science: Import, Tidy, Transform,
1324 Visualize, and Model Data},
1325 Year = {2017}
1326 }
1327
1328 @Article{Example1999,
1329 author = "Example, The",
1330 title = "This is an exmaple article not cited in the text",
1331 journal = "Journal of Examples",
1332 year = "1999",
1333 volume = "4",
1334 number = "2",
1335 pages = "1-9"
1336 }
1337
1338 @Misc{Techopedia,
1339 title = {"Definition - What does Business Intelligence (BI) mean?"},
1340 author = {Techopedia},
1341 howpublished = {Disponible en
1342 \url{https://www.techopedia.com/definition/345/business-intelligence-bi}}
1343 }
1344
1345 @Article{lopez2007aplicacion,
1346 title={Aplicación de la programación por metas en la distribución de
1347 servicios entre empresas operadoras del sistema de transporte masivo},
1348 author={Lopez, Juan Fernando and Fernández Henao, Sergio and Morales,
1349 Marcela María},
1350 journal={Scientia et technica},
1351 volume={13},
1352 number={37},

```

```

1353 pages={339--343},
1354 year={2007},
1355 publisher={Universidade Tecnológica de Pereira}
1356 }
1357
1358 ~~~
1359
1360
1361 Podrían generarse en la consola de R, al utilizar la función
1362 ↪ **`citation("paqueteR")`**, por ejemplo:
1363
1364 \footnotesize
1365
1366 ~~~r
1367 > citation("dplyr")
1368
1369 To cite package 'dplyr' in publications use:
1370
1371 Hadley Wickham, Romain François, Lionel Henry and Kirill Müller (2019).
1372 ↪ dplyr: A
1373 Grammar of Data Manipulation. R package version 0.8.3.
1374 https://CRAN.R-project.org/package=dplyr
1375
1376 A BibTeX entry for LaTeX users is
1377
1378 @Manual{,
1379 title = {dplyr: A Grammar of Data Manipulation},
1380 author = {Hadley Wickham and Romain François and Lionel Henry and Kirill
1381 ↪ Müller},
1382 year = {2019},
1383 note = {R package version 0.8.3},
1384 url = {https://CRAN.R-project.org/package=dplyr},
1385 }
1386
1387 ~~~
1388
1389 \normalsize
1390
1391 Para obtener más información sobre la realización de citas en R Markdown
1392 ↪ visitar la url [R Markdown: Bibliographies and
1393 ↪ Citations] (https://rmarkdown.rstudio.com/authoring_bibliographies_and_citations.html).
1394
1395 ### Hacer citas
1396
1397 Las citas van entre corchetes y están separadas por punto y coma. Cada cita
1398 ↪ debe tener una clave, compuesta de "`@`" + el identificador de cita de la
1399 ↪ base de datos, y opcionalmente puede tener un prefijo, un localizador y un
1400 ↪ sufijo. A continuación se muestran algunos ejemplos:

```

```

1395 ```markdown
1396 Blah blah [vea @Luque2017, págs. 33-35; también @Luque2019, cap. 1].
1397
1398 Blah blah [@Luque2017, págs. 33-35, 38-39 y *passim*].
1399
1400 Blah blah [@Luque2017; @Wickham2017].
1401 ```
1402
1403 *Produce la siguiente salida:*
1404
1405 Blah blah [vea @Luque2017, págs. 33-35; también @Luque2019, cap. 1].
1406
1407 Blah blah [@Luque2017, págs. 33-35, 38-39 y *passim*].
1408
1409 Blah blah [@Luque2017; @Wickham2017].
1410
1411
1412 Un signo menos (-) antes de la @ suprimirá la mención del autor en la cita.
1413 ↪ Esto puede ser útil cuando el autor ya se menciona en el texto:
1414
1415 <!-- A minus sign (-) before the @ will suppress mention of the author in the
1416 ↪ citation. This can be useful when the author is already mentioned in the
1417 ↪ text: -->
1418
1419 ```markdown
1420 Luque dice blah [-@Luque2017].
1421 ```
1422
1423 *Produce la siguiente salida:*
1424
1425 Luque dice blah [-@Luque2017].
1426
1427 También puede escribir una cita en el texto, de la siguiente manera:
1428
1429 ```markdown
1430 @Luque2017 dice blah.
1431
1432 @Luque2017 [pág. 33] dice blah.
1433 ```
1434
1435 *Produce la siguiente salida:*
1436
1437 @Luque2017 dice blah.
1438
1439 @Luque2017 [pág. 33] dice blah.
1440
1441
1442 ### Estilos de citación
1443
1444 Por defecto, pandoc usará un formato de "fecha-autor" del estilo "chicago"
1445 ↪ para citas y referencias. Para usar otro estilo, deberá especificar un
1446 ↪ archivo de estilo CSL 1.0 en el campo de metadatos csl. Por ejemplo:

```

```

1442
1443 ```yaml
1444 ---
1445 title: "Sample Document"
1446 output: html_document
1447 bibliography: bibliography.bib
1448 csl: biomed-central.csl
1449 ---
1450 ```
1451
1452 Puede encontrar una introducción a la creación y modificación de estilos CSL
1453 ↪ en <http://citationstyles.org/downloads/primer.html>. Puede encontrar un
1454 ↪ repositorio de estilos CSL en
1455 ↪ <https://github.com/citation-style-language/styles>. Consulte también
1456 ↪ <http://zotero.org/styles> para navegar fácilmente por ellos.
1457
1458
1459
1460
1461
1462 *** Citaciones para salidas PDF**. Por defecto, las citas son generadas por la
1463 ↪ utilidad "pandoc-citeproc", y funciona para todos los formatos de salida.
1464 ↪ Cuando la salida es LaTeX/PDF, también puede usar paquetes LaTeX (por
1465 ↪ ejemplo, natbib) para generar citas; ver [documentos
1466 ↪ PDF] (https://bookdown.org/yihui/rmarkdown/pdf-document.html) para más
1467 ↪ detalles.
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475 ### Estilos bibliográficos con natbib: método 1
1476
1477 Este método es el que está activado por defecto.
1478
1479
1480 **Importante**. Hay que asegurarse que en el fichero principal:
1481 ↪ "tfe_principal.Rmd" aparecen sin comentar las siguientes líneas (habría
1482 ↪ que comentar las del otro método):
1483
1484 - En la cabecera "yaml":
1485
1486 \footnotesize
1487 ```markdown
1488 # metodobib -> true: natbib (descomentar: citation_package: natbib)
1489 # -> false: pandoc (comentar: citation_package: natbib)
1490 metodobib: true
1491 #natbib: plainnat, abbrvnat, unsrtnat
1492 biblio-style: "plainnat"
1493 output:
1494 pdf_document:
1495 citation_package: natbib
1496 ```
1497

```



```

1481 \normalsize
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488 **Importante**. En la bibliografía que **se muestra al final del documento**
 ↪ aparecerán las referencias bibliográficas de aquellas que hayan sido
 ↪ citadas en el documento escrito.
1489
1490 También es posible incluir algunas referencias bibliográficas que no hayan
 ↪ sido citadas, con ayuda del comando \nocite{} situado al final del
 ↪ fichero: "tfe_principal.Rmd", como puede verse en el siguiente código:
1491
1492 \footnotesize
1493 ```\markdown
1494 \ifdefined\ifcitapandoc
1495
1496 \else
1497
1498 <!-- \nocite{*} -->
1499 \nocite{Luque2017,Luque2019,RStudio,R-base2,
1500 R-knitr,R-rmarkdown,R-dplyr,R-ggplot2,Techopedia}
1501
1502 \fi
1503
1504 ```\
1505 \normalsize
1506
1507
1508
1509
1510 En la cabecera "yaml" del fichero "tfe_principal.Rmd" aparece la clave
 ↪ "biblio-style:", que permite presentar la bibliografía siguiendo unas
 ↪ pautas habituales en publicaciones científicas.
1511
1512 Por defecto se ha elegido el estilo "plainnat":
1513
1514 ```\yaml
1515 biblio-style: "plainnat"
1516 ```\
1517
1518 pero se pueden elegir otras variantes de "natbib":
1519
1520 - plainnat, abbrvnat, unsrtnat
1521
1522 <!-- - **usa números**: unsrt, siam, plain, ieetr, acm, abbrev -->
1523 <!-- - **usa etiquetas**: apalike, alpha -->
1524

```

1525  
1526  
1527  
1528  
1529  
1530  
1531  
1532  
1533  
1534  
1535  
1536  
1537  
1538  
1539  
1540  
1541  
1542  
1543  
1544  
1545  
1546  
1547  
1548  
1549  
1550  
1551  
1552  
1553  
1554  
1555  
1556  
1557  
1558  
1559  
1560

```
Para obtener más información sobre este tema consultar el siguiente enlace:
↳ [overleaf-Bibtex](https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibtex_bibliography_styles)
y
[overleaf-Bibtex-natbib](https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibliography_management_with_n
<!-- Si se comentan las opciones "csl" de la cabecera "yaml" se puede
↳ personalizar por otra vía la presentación de la bibliografía con el
↳ comando (ver más información en
↳ [overleaf](https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibtex_bibliography_styles):
↳ -->

Nota importante. Hay que evitar que una referencia en el fichero BibTeX no
↳ tenga los campos: "year" y "author", ya que producirá salidas del tipo
↳ "(????)" al inicio de la referencia en la bibliografía. Cuando se incluyen
↳ referencias a páginas web suele presentarse esta situación. Las páginas
↳ webs usan el formato BibTeX: "@Misc". La recomendación es completar esos
↳ dos campos. Pero si no se conoce de forma exacta alguno de ellos, se puede
↳ utilizar alguna de las dos soluciones siguientes.

- **Solución 1**. La que recomendaría las normas "apa" (en las citas aparecerá
↳ "autor (s.f.)", donde "s.f." significa "sin fecha"):

```bibtex
@Misc{webfacmatematicasus1,
  year = "{s.f.}",
  author = "{Facultad de Matemáticas (Univ. Sevilla)}",
  url = {https://www.matematicas.us.es}
}
```

- **Solución 2**. En esta segunda opción (no usa el campo "author" y se añade
↳ en "year": "Página web") aparecería al principio de la referencia:
↳ "(Página web)".

```bibtex
@Misc{webUS2a,
  year = "{Página web}",
  title = {Universidad de Sevilla},
  howpublished= {Disponible en \url{https://www.us.es}}
}
```

Otras formas equivalentes serían:

```bibtex
@Misc{webUS2b,
  year = "{Página web}",
  title = {Universidad de Sevilla},
```

```

1561     url = {https://www.us.es}
1562 }
1563 ```
1564
1565 ```bibtex
1566 @Misc{webUS2c,
1567     year = "{Página web}",
1568     title = {Universidad de Sevilla},
1569     url = {https://www.us.es},
1570     note = {Consultada el 3-6-2021}
1571 }
1572 ```
1573
1574 Aunque para estás últimas, aparecería en otra línea de cada referencia, la url
1575 ↪ del siguiente modo:
1576
1577 URL: https://www.matematicas.us.es
1578 ```
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586 **Nota**: además de a través del paquete "natbib" hay otra forma de manejar
1587 ↪ bibliografías con el paquete
1588 ↪ [biblatex](https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibliography_management_with_biblatex)
1589 ↪ que posee características adicionales al sistema bibtex, pero necesita la
1590 ↪ instalación de nuevo software.
1591
1592 [overleaf
1593 ↪ biblatex](https://www.overleaf.com/learn/latex/Articles/Getting_started_with_BibLaTeX)
1594 ↪ y [documentación completa
1595 ↪ biblatex](http://mirror.ox.ac.uk/sites/ctan.org/macros/latex/contrib/biblatex/doc/biblatex)
1596
1597
1598 <!-- #csl: 3-biotech.csl -->
1599 <!-- #csl: 3d-research.csl -->
1600 <!-- #csl: journal-of-chemometrics.csl -->
1601 <!-- #Método 3 de bibliografía: descomente -->
1602 <!-- #citation_package: biblatex -->
1603 <!-- # \usepackage[style=numeric]{biblatex} -->
1604 <!-- # \usepackage[citestyle=alphabetic,bibstyle=authortitle]{biblatex} -->
1605 <!-- # numeric,alphabetic, reading, authoryear -->
1606 <!-- # \usepackage[style=authoryear,sorting=ynt]{biblatex} -->
1607 <!-- # nty-sorts entries by name, title, year; -->
1608 <!-- # nyt-sorts entries by name, year, title; -->
1609 <!-- # nyut-sorts entries by name, year, volume, title; -->

```

```

1603 <!-- # anyt-sorts entries by alphabetic label, name, year, title; -->
1604 <!-- # anyvt-sorts entries by alphabetic label, name, year, volume, title; -->
1605 <!-- # ynt-sorts entries by year, name, title; -->
1606 <!-- # ydnt-sorts entries by year (descending order), name, title; -->
1607 <!-- # none-no sorting. Entries appear in the order they appear in the text.
    ↪ -->
1608 <!-- #biblio-style:
    ↪ authoryear,sorting=ynt,citestyle=alphabetic,bibstyle=numeric -->
1609 <!-- #biblio-style: numeric,sorting=ynt,citestyle=alphabetic,bibstyle=numeric
    ↪ -->
1610 <!-- # -->
1611 <!-- #biblio-style:
    ↪ authoryear,sorting=ydnt,backend=bibtex,hyperref,backref,backrefstyle=none
    ↪ -->
1612 <!-- #biblio-style:
    ↪ numeric,sorting=ydnt,backend=bibtex,hyperref,backref,backrefstyle=none -->
1613 <!-- # -->
1614 <!-- #biblio-style: authoryear,sorting=ynt
    ↪ https://stackoverflow.com/questions/49042613/how-to-change-citation-style-in-biblatex-i
    ↪ -->
1615 <!-- #latex_engine: pdflatex #pdflatex #xelatex -->
1616 <!-- #citation_package: biblatex #natbib -->
1617
1618
1619
1620 ### Estilos bibliográficos con pandoc: método 2 {#bibliografiametodo2}
1621
1622
1623 **Importante**. Hay que asegurarse que en el fichero principal:
    ↪ "tfe_principal.Rmd" aparecen sin comentar las siguientes líneas (habría
    ↪ que comentar las del otro método):
1624
1625 - En la cabecera "yaml":
1626
1627 \footnotesize
1628 ```markdown
1629 # metodobib -> true: natbib (descomentar: citation_package: natbib)
1630 #          -> false: pandoc (comentar: citation_package: natbib)
1631 metodobib: false
1632 output:
1633   pdf_document:
1634     #citation_package: natbib
1635   ```
1636 \normalsize
1637
1638
1639
1640
1641 **Importante**. En la bibliografía que **se muestra al final del documento**
    ↪ aparecerán las referencias bibliográficas de aquellas que hayan sido
    ↪ citadas, es decir, hayan aparecido en un comando **`@identificador`** en
    ↪ el documento.

```

```

1642
1643
1644
1645 También es posible incluir algunas referencias bibliográficas que no hayan
    ↳ sido citadas, con ayuda del comando `nocite` situado al inicio del
    ↳ documento R Markdown (en este proyecto al inicio del fichero
    ↳ "tfe_principal.Rmd"), como puede verse en el siguiente código:
1646
1647 ```markdown
1648 ---
1649 nocite: |
1650   @Luque2017,@RStudio,@R-base,
1651   @R-knitr,@R-rmarkdown,@R-dplyr,@R-ggplot2,@Techopedia
1652   ...
1653
1654 ```
1655
1656
1657 En la cabecera "yaml" del fichero "tfe_principal.Rmd" aparece la clave "csl:",
    ↳ que permite presentar la bibliografía siguiendo las pautas que se exigen
    ↳ en algunas revistas científicas (listado para descargar en [zotero
    ↳ csl](https://www.zotero.org/styles/), también [más
    ↳ información](https://citationstyles.org/publishers/)).
1658
1659 ```yaml
1660 csl: acm-sig-proceedings-long-author-list.csl
1661 #csl: methods-in-ecology-and-evolution.csl
1662 ```
1663
1664
1665
1666 ## Otras cuestiones de interés
1667
1668 ### Cómo hacer referencias a otras partes del documento
1669
1670 Se pueden hacer referencias a capítulos, secciones, subsecciones, u otros
    ↳ subniveles. Para ello es conveniente saber cómo insertar identificadores a
    ↳ estas partes. Para incluir un identificador,
1671 al final de la definición de un apartado se añaden unas llaves entre las que
    ↳ se ha puesto el identificador deseado con el prefijo `#`.
1672
1673 Para hacer referencia a este identificador se pueden emplear los comandos
    ↳ LaTeX: **`\ref{identificador}`** para referirse a la numeración del
    ↳ apartado o **`\pageref{identificador}`** para referirse a la página en la
    ↳ que se encuentra definido el apartado.
1674
1675
1676 En el siguiente ejemplo se ha definido a una sección el identificador
    ↳ "sec:incluirgrafico",
1677 ```markdown

```

```

1678 ## Cómo incluir un gráfico {#sec:incluirgrafico}
1679 ...
1680
1681 **Nota**. No se pueden definir identificadores iguales a secciones distintas.
1682
1683
1684
1685 ### Colorear texto
1686
1687 El siguiente código
1688 ...
1689 \textcolor{blue!90!}{Texto azul} y
1690 \textcolor{green!10!orange!90!}{texto resaltado}
1691 ...
1692 produce
1693
1694 \textcolor{blue!90!}{Texto azul} y
1695 \textcolor{green!10!orange!90!}{texto resaltado}
1696
1697
1698
1699 ### Colorear texto en cajas
1700
1701 El siguiente código
1702 ...
1703 \colorlet{Mycolor1}{green!10!orange!90!}
1704 \colorbox{Mycolor1}{\textcolor{White}{Texto resaltado}}
1705 ...
1706 produce
1707
1708 \colorlet{Mycolor1}{green!10!orange!90!}
1709 \colorbox{Mycolor1}{\textcolor{White}{Texto resaltado}}
1710
1711
1712 ### Colorear párrafos de texto
1713
1714 En el siguiente código se utilizan varios comandos LaTeX para producir cajas
1715 ↪ coloreadas:
1716
1717 - **\colorbox{color}{texto}**
1718 - **\begin{minipage}{anchocaja} \end{minipage}**
1719 - **\textcolor{color}{texto}**
1720 - **\color{color}**
1721 ...
1722 \noindent\colorbox{blue}{
1723 \begin{minipage}{0.30\textwidth}
1724 \color{white}
1725 Lo que se ve en esta \textcolor{red}{minipágina}
1726 tiene un color de fondo azul y

```

```

1727 el texto está escrito en blanco.
1728 \end{minipage}}\hspace{0.5cm}
1729 \colorbox{yellow}{\begin{minipage}{0.60\textwidth}
1730 Lo que se ve en esta \textcolor{red}{minipágina}
1731 tiene un color de fondo amarillo y
1732 el texto está escrito en negro
1733 \end{minipage}}
1734 ~~~
1735
1736 produce:
1737
1738 \noindent\colorbox{blue}{
1739 \begin{minipage}{0.30\textwidth}
1740 \color{white}
1741 Lo que se ve en esta \textcolor{red}{minipágina}
1742 tiene un color de fondo negro y
1743 el texto está escrito en blanco.
1744 \end{minipage}}\hspace{0.5cm}
1745 \colorbox{yellow}{\begin{minipage}{0.60\textwidth}
1746 Lo que se ve en esta \textcolor{red}{minipágina}
1747 tiene un color de fondo negro y
1748 el texto está escrito en blanco
1749 \end{minipage}}
1750
1751 ~~~ ~~~
1752
1753
1754 ### Incluir ficheros pdf externos
1755
1756
1757 Es posible incluir un documento pdf externo dentro de nuestro documento con
  ↳ ayuda del comando LaTeX **\includepdf** del paquete: "pdfpages"
  ↳ (incluido en este proyecto).
1758
1759 En el siguiente ejemplo (no se muestra en este documento el resultado) se
  ↳ insertarían en nuestro documento las páginas 8 y 14 del fichero local
  ↳ "xaringanej01_defecto.pdf" con un escalado de 75% (de la 11 a 14, habría
  ↳ que escribir: pages=11-14):
1760
1761 ~~~latex
1762 \includepdf[scale=0.75,pages={8,14},
1763   pagecommand=\section*{Ejemplo de inserción de un pdf en un documento},
1764   offset=00 -30]{xaringanej01_defecto.pdf}
1765 ~~~
1766
1767
1768 En el siguiente ejemplo se incluye el fichero pdf (vendría apaisado y puede
  ↳ que sin numerar) pero rotándolo 90 grados para que quede en vertical:
1769
1770 ~~~latex

```

```
1771 \includepdf[scale=0.90,pages=1-,angle=90,pagecommand=,  
1772 offset=00 -20]{chuleta_tabla_kableExtra_apaisada_texrevisado.pdf}  
1773 ~~~  
1774 como puede verse en la siguiente página.  
1775  
1776 \includepdf[scale=0.90,pages=1-,angle=90,pagecommand=,
```