Manual paquete extendido LATEX

Guillermo Julián Moreno

21 de mayo de 2015

Índice general

| 1 | Format | to y maquetación | 1 |
|---|--------|------------------------------|---|
| | 1.1 | Modo matemático | 1 |
| | 1.2 | Etiquetas y referencias | |
| 2 | Entorn | nos | 3 |
| | 2.1 | Teorema y definición | 3 |
| | 2.2 | Auxiliares para los teoremas | 4 |
| | 2.3 | Ejercicios | 5 |
| 3 | lmáger | nes | 7 |
| 4 | | apuntes | |
| 5 | Consej | jos generales de LATEX | 8 |
| | 5.1 | Entornos matemáticos | 8 |
| 6 | Tikz | | 9 |
| 7 | Coman | ndos | Ç |

1. Formato y maquetación

LaTeX se encarga automáticamente de la maquetación del texto, así que por eso no hay que preocuparse. Sólo hay que acostumbrarse a dejar una línea en blanco entre párrafos para que LaTeX los reconozca como tales. Por ejemplo, si ponemos

Un párrafo. Otro párrafo.

acabarían los dos párrafos en el mismo. Tenemos que separarlos así:

Un párrafo.

Otro párrafo.

Si queremos forzar un salto de línea, podemos usar \\, \newline o \pbreak.

1.1. Modo matemático

En modo matemático hay que tener cuidado porque el formato es distinto. Por ejemplo, tenemos que tener cuidado si queremos poner texto y no sólo símbolos, ya sea para explicaciones u operaciones. Veamos que

O Documento compilado el 21 de mayo de 2015 a las 00:39

\$arctg y \cdot f sin x = 1 \implies f es inyectiva\$

nos deja algo como esto:

$$arctgy \cdot fsinx = 1 \implies fesinyectiva$$

Si queremos que todo salga bien, primero tenemos que usar los operadores en las funciones. Por ejemplo, \sin en lugar de sin a secas, para que la separación esté bien (si no existe el comando que sea, se puede usar \mop{cmd} para que salga bien). Y si queremos poner texto, lo ponemos con \text{}. Siguiendo con el ejemplo, tendríamos

 ∞ y \cdot f \sin x = 1 \implies \text{f es inyectiva}\$

$$\arctan y \cdot f \sin x = 1 \implies \text{f es inyectiva}$$

Si además queremos modificar el espaciado, podemos usar alguno de los comandos de espaciado (\ \, \; \quad \qquad).

Además, hay diferencias entre usar el modo *inline* y las ecuaciones en su párrafo (ya sea con \[\] o con otros entornos matemáticos). Por ejemplo, un sumatorio entre dólares sale así: $\sum_{i=1}^k$. En su propio entorno, sale así:

$$\sum_{i=1}^{k}$$

La solución en estos casos es usar \displaystyle. Por ejemplo, $\displaystyle \sum_{i=1}^{k}$ saca $\sum_{i=1}^{k}$.

1.2. Etiquetas y referencias

Una característica muy potente de LATEX son las referencias. Usa \label{nombreEtiqueta} cuando quieras referenciar otras partes del documento con \ref{nombreEtiqueta}}. Por ejemplo, si pones una etiqueta debajo de un comando de sección, \ref{nombreEtiqueta}} mostrará el número de esa sección. También puedes hacerlo en figuras, tablas, listados de código y otros entornos definidos en el paquete exmath.

Hay un paquete adicional que mejora las características de las referencias de LATEX fancysprefs, que está basado en fancyref. Este paquete provee tres comandos adicionales: \fref{nombreEtiqueta}, \nref{nombreEtiqueta} y \nlref{nombreEtiqueta}.

Estos comandos permiten referenciar automáticamente un elemento con su tipo y su posición, en el caso de fref. Por ejemplo, \fref{sec:Tikz} se transforma en "sección 6 en la página 9". La ventaja de fref es que es más o menos inteligente y sólo muestra la información de la página cuando toca. Por ejemplo, \fref{sec:Etiquetas} muestra "sección 1.2" porque la etiqueta está en la misma página y no hace falta nada adicional. \fref{thm:Gallinas} (etiqueta en la siguiente página) muestra "teorema 2.1 en la página siguiente".

| Elemento | Prefijo |
|-------------|---------|
| Capítulo | chap |
| Sección | sec |
| Ecuación | eq |
| Figura | fig |
| Tabla | tab |
| Ejercicio | ej |
| Proposición | prop |
| Lema | lem |
| Teorema | thm |
| Definición | def |

Tabla 1: Prefijos establecidos para que fref funcione correctamente.

Para que fref funcione, es necesario seguir bien los prefijos de las etiquetas de tabla 1. Si no se siguen y se llama a fref, es posible que la compilación falle con un error poco explícito.

El comando nref hace algo parecido, pero incluye también el nombre de lo que estemos referenciando. Así, sólo nos hace falta poner \nref{thm:Gallinas} para que aparezca "Teorema de las gallinas cluecas (2.1)". Obviamente, el nombre cambiará automáticamente aquí si lo cambiamos en el entorno correspondiente. La variante nlref hace exactamente lo mismo pero con el título en minúsculas (muestra: teorema de las gallinas cluecas (2.1)), que viene bien cuando estamos referenciado definiciones y no queremos que la primera letra esté en mayúscula.

2. Entornos

2.1. Teorema y definición

Los teoremas del paquete heredan de los teoremas de amsthm, pero además añaden un índice automático de teoremas que se puede imprimir en el documento con \printtheorems. También se cargan automáticamente en el glosario de términos. El uso normal es el siguiente

\begin{theorem}[Teorema de las gallinas cluecas]
Teorema.
\end{theorem}

Teorema 2.1 (Teorema de las gallinas cluecas). *Teorema*.

El título se carga automáticamente como una entrada para el índice. Si, por lo que sea, queremos separar los términos (por ejemplo, para que en este caso aparezca

primero *Teorema* y luego, debajo, *de las gallinas cluecas*, ved la última página), no podemos usar la exclamación del comando \index{} porque aparecería en el título. En su lugar, podemos usar el comando \IS, que actúa como una separación para el índice pero que no aparece en el título.

\begin{theorem}[Teorema\IS de las gallinas cluecas]
Teorema.
\end{theorem}

Teorema 2.2 (Teorema de las gallinas cluecas). Teorema.

Si, por lo que sea, queremos especificar nosotros el índice, podemos añadir un segundo argumento.

\begin{theorem} [Teorema de las gallinas cluecas] [Mi entrada]
Teorema.
\end{theorem}

Teorema 2.3 (Teorema de las gallinas cluecas). Teorema.

Por otra parte tenemos el entorno defn para definiciones, que funciona exactamente igual que theorem:

\begin{defn}[Título de la definición][(opcional) entrada para el índice] \end{defn}

Título de la definición Definición 2.4 Título de la definición.

2.2. Auxiliares para los teoremas

Hay definidos varios entornos similares a teoremas. Todos ellos se pueden titular poniendo entre corchetes el título.

\begin{lemma} [Lema de la patata]
\end{lemma}

Lema 2.5 (Lema de la patata).

\begin{corol}
\end{corol}

Corolario 2.6.

\begin{prop}
\end{prop}

Proposición 2.7.

\begin{axiom}
\end{axiom}

Axioma 2.8.

\begin{proof}
Probado queda.

Al final agrega un cuadradito de QED. \end{proof}

Demostración. Probado queda.

Al final agrega un cuadradito de QED.

\begin{op}{Nombre de operación}
x = 3 + 1
\end{op}

Nombre de operación

$$x = 3 + \frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x}$$

El entorno op incluye el modo matemático directamente, y el nombre de operación es obligatorio.

2.3. Ejercicios

Hay dos entornos para incluir ejercicios o ejemplos en los archivos. El primero es example, que acepta un argumento opcional como nombre del ejemplo.

\begin{example}[Titulo]
Un ejemplo sobre cosas matemáticas.

$$[3 = 3]$$

Fin del ejemplo.
\end{example}

Ejemplo: Titulo Un ejemplo sobre cosas matemáticas.

3 = 3

Fin del ejemplo.

El otro sería problem, que viene con bastantes cosillas. Acepta un argumento opcional, que es el número de ejercicio. Si no se pasa este argumento, la numeración es automática y se genera de la forma Sección. Ejercicio, de tal forma que se pueda referenciar luego con etiquetas. El comando \solution separa enunciado y solución, y los comandos \ppart y spart sirven para separar los diferentes apartados (la numeración es automática). Ejemplo:

```
\begin{problem}[3] Sea $x$ una cosa, entonces calcula: \ppart Calcula la divergencia de $x$. \ppart Calcula 3. \ppart Supongamos que $x$ es otra cosa distinta. Entonces dime qué te parece \[ x^2 + 1 \] \solution \spart La divergencia es 0. \spart \[ 3 = \int_0^1 \delta(x^2) \] \spart Muy bien.
```

Y el resultado es

\end{problem}

Ejercicio 2.3: Sea x una cosa, entonces calcula:

- a) Calcula la divergencia de x.
- b) Calcula 3.
- c) Supongamos que x es otra cosa distinta. Entonces dime qué te parece

$$x^2 + 1$$

Apartado A)

La divergencia es 0.

Apartado B)

$$3 = \int_0^1 \delta(x^2)$$

APARTADO C)

Muy bien.

Además se puede añadir una explicación a los ejercicios con el comando:

\begin{expla}

Para resolver el ejercicio utilizaremos el teorema de Parramón, formulado por Alber \end{expla}

que da como resultado:

Explicación: Para resolver el ejercicio utilizaremos el teorema de Parramón, formulado por Alberto Parramón, matemático español de gran popularidad...

3. Imágenes

Hay dos comandos para poner fácilmente imágenes. El principal es easyimgw

\easyimgw{Patata.jpg}{Leyenda}{lblEtiqueta}{0.3}

El último argumento es la anchura de la imagen expresada como proporción de la anchura del texto. 0.3 significa que ocupa un $30\,\%$ de la anchura del texto, por ejemplo.

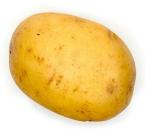


Figura 1: Leyenda

También está el comando \easyimg, el uso es el mismo salvo que sólo necesita tres argumentos: la anchura se omite y se toma el valor por defecto del $80\,\%$ de anchura del texto.

4. Clase apuntes

También hay un archivo llamado apuntes.cls, que provee la clase apuntes. Básicamente, lo único que hace es cambiar la fuente, ajustar la geometría e incluir el paquete exmath. De esta forma, lo único que hay que hacer para usar todo el paquete y clase es cambiar la clase del documento. Es decir, que la primera línea sea

\documentclass{apuntes}

Además, la clase genera el título y la cabecera, sólo tenéis que configurar la fecha, título y autor con los siguientes comandos, que deben ir después de la definición de documentclass.

```
\author{Autor}
\date{Fecha}
\title{Título del documento}
```

5. Consejos generales de LATEX

- ¿Símbolos matemáticos demasiado pequeños? Por ejemplo, $\sum_{i=0}^{n}$. Usa \displaystyle, así: $\frac{1}{n}$ que queda mejor: $\sum_{i=0}^{n}$.
- Si quieres poner un código LaTeX en el texto, hazlo con \verb\$comandoquesea\$
 o \begin{verbatim}código que sea.\end{verbatim}.
- El entorno wrapfigure permite crear figuras rodeadas por texto, que queda bien cuando no ocupa todo el ancho del texto.

5.1. Entornos matemáticos

El paquete amsmath viene con un buen número de entornos matemáticos para organizar ecuaciones. Lo escribiría aquí, pero son muchos así que te vas a la documentación de amsmath¹, sección 3, y ahí lo explica todo muy bien. Los más interesantes: align y gather. Las versiones con asterisco (align*, gather*) no te ponen los números en las ecuaciones.

La mayor diferencia entre ambos entornos es que align te permite alinear las ecuaciones como en las tablas. Dos ejemplos:

```
\begin{align*}
f(x) + \lambda &= g(x) + \alpha \setminus \\
f'(x) &= g'(x) + dpa{\alpha}{x} = \lambda \\
&= 4g'(x)^2 \\
\end{align*}
```

¹ftp://ftp.ams.org/pub/tex/doc/amsmath/amsldoc.pdf

Resultado:

$$f(x) + \lambda = g(x) + \alpha$$
$$f'(x) = g'(x) + \frac{\partial \alpha}{\partial x} =$$
$$= 4g'(x)^{2}$$

\begin{gather*} $f(x) = g(x) + \alpha \setminus k(x) = g'(x) + dpa{\alpha}{x} \setminus dgather*}$

Resultado:

$$f(x) = g(x) + \alpha$$
$$k(x) = g'(x) + \frac{\partial \alpha}{\partial x}$$

6. Tikz

Para facilitar los dibujos de Tikz, el paquete tikztools.sty tiene varios comandos predefinidos. Incluye las librerías usuales, algunos estilos interesantes: nodepoint para poner puntos sencillos, vnlin, hnlin para poner marcas verticales u horizontales, varias clases para marcar con flechas líneas (directed, dense directed, etc, todas con un nombre bastante claro) y varios comandos para dibujar familias de curvas que programé en su momento para EDO y ahora mismo no tengo huevos a entender. También está el comando tikzangle para marcar ángulos en LaTeX.

Por otra parte, está el paquete fastbuild.sty. Tikz es lento, y cuando hay un montón de dibujos recompilar un documento puede ser un infierno. Este paquete permite activar una caché de dibujos Tikz, de tal forma que los dibujos se generan en un PDF y después se incluyen, de tal forma que no hay que regenerarlos en cada compilación. Para activar esta caché, hay que incluir el comando \precompileTikz en el preámbulo del documento.

Internamente, lo que hace LaTeX cuando ahora se encuentre un dibujo Tikz, es abrir un nuevo proceso que compile el dibujo y después incluirlo en el documento. Por seguridad, la configuración por defecto de LaTeX impide la creación de nuevos procesos, por lo que hay que pasar como argumento -shell-escape al comando de compilación. Toda la caché se guarda en el directorio *tikzgen*, hay que procurar que esté creado porque si no LaTeX se quejará con un error bastante críptico.

7. Comandos

| \mop{operacion} | operacion |
|-------------------------|--|
| \imgref{referencia} | (figura??) |
| Comandos de lóg | ica |
| \dimplies | \iff |
| \nimplies | ⇒ |
| \0r | V |
| \ y | \wedge |
| \tq | / |
| \tlq | tal que |
| \wtf | (?) |
| Cálculo | |
| \deriv{f}{arg1} | $\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}arg1}$ |
| \dpa{arg0}{arg1} | $\underline{\partial arg0}$ |
| | $\partial arg1$ |
| \rot | rot |
| \dv | div |
| \grad | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |
| \img | img |
| \epsilon | $\frac{\varepsilon}{0}$ |
| \bigzero | |
| \tlps | $	ilde{\Psi}$ |
| \invers{arg0} | $arg0^{-1}$ |
| \f | f^{-1} |
| \F | F^{-1} |
| \Rnxm | $\mathbb{R}^M \times \mathbb{R}^N$ |
| \acum{arg0} | $#1 \subset (arg0)$ |
| \rnk | \mathbb{R}^{N+K} |
| \rk | \mathbb{R}^{N+K} |
| \ncl{f} | $\ker f$ |
| Análisis matemát | |
| \normp{vector}{norma-n} | $\left\ \overline{vector} \right\ _{norma-n}$ |

| \liminft{variable} | $\lim_{variable	o\infty}$ | | |
|--------------------------------------|---|--|--|
| \mylim{vector}{tiende-a}{variable} | $\lim_{\overline{vector} \to tiende-a} F(variable)$ | | |
| \df{x,y,z} | $\mathrm{d}x \wedge \mathrm{d}y \wedge \mathrm{d}z$ | | |
| \dfl{comienzo}{fin} | $dcomienzo \land \dots \land dfin$ | | |
| \id{x,y,z} | $\mathrm{d}x\mathrm{d}y\mathrm{d}z$ | | |
| \pb[T] | T^* | | |
| Galois | | | |
| \units{arg0} | $\left(\mathbb{Z}/arg0\mathbb{Z}\right)^*$ | | |
| Notación de puntos de \mathbb{R}^N | | | |
| \gx | \overline{x} | | |
| \gs | \overline{s} | | |
| \gy | \overline{y} | | |
| \gz | \overline{z} | | |
| \ga | \overline{a} | | |
| \gb | \overline{b} | | |
| \gv | \overline{v} | | |
| \gu | \overline{u} | | |
| \gw | \overline{w} | | |
| Caracteres | | | |
| \qeq | ? | | |
| \r{A} | | | |
| \intr{A} | \mathring{A} | | |
| Operadores | | | |
| \comb{arg0}{arg1} | $\begin{pmatrix} arg0 \\ arg1 \end{pmatrix}$ | | |
| \abs{arg0} | arg0 | | |
| \inv{arg0} | $arg0^{-1}$ | | |
| \conj{arg0} | $\overline{arg0}$ | | |
| \avg{arg0} | $\overline{arg0}$ | | |
| \card{arg0} | arg0 | | |
| | 1 0 1 | | |

| \no{arg0} | $\overline{arg0}$ |
|--|---|
| \gor{arg0} | $\overline{arg0}$ |
| \floor{arg0} | $\lfloor arg0 \rfloor$ |
| \argmin | arg min |
| \argmax | arg max |
| \sign | sign |
| \eq | = |
| \rango | rango |
| \eqexpl{arg0} | arg0 == |
| \eqreason{arg0} | <u>=</u> ↑ arg0 |
| \eqreasonup{arg0} | arg0 ↓ — |
| | = |
| Comandos para conjuntos y re | |
| /x | × × × |
| \appl{f}{dominio}{imagen} | $f: dominio \longmapsto imagen$ |
| \uexists | $\exists !$ |
| \sint | \int_{b} |
| \stdf | $f: X \longmapsto Y$ |
| \rel | \mathcal{R} |
| \parts{arg0} | $\mathcal{P}\left(arg0\right)$ |
| \ind | 1 |
| Estadística | |
| \esp[parametro]{arg1} | $\mathbb{E}_{parametro}\left(arg1\right)$ |
| \prob[parametro]{arg1} | $\mathbb{P}_{parametro}\left\{arg1\right\}$ |
| \var[parametro]{arg1} | $\mathbb{V}_{parametro}\left(arg1\right)$ |
| \fd | F |
| \convs[texto superior][variable][converge a] | $\xrightarrow[variable \to convergea]{textosuperior}$ |
| \convdist[variable] | \xrightarrow{d} |
| \convprob[variable] | $ \begin{array}{c} variable \to \infty \\ \hline P \\ variable \to \infty \end{array} $ |
| \convcs[variable] | $\xrightarrow[variable \to \infty]{c.s}$ |
| t. | |

| \sample[variable][indice] | $variable_1, \dots, variable_indice$ |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| \sesgo | sesgo |
| \ECM | ECM |
| \cov | cov |
| \emv | emv |
| Abreviaciones para conju | intos usuales |
| \nat | N |
| \ent | Z |
| \rac | Q |
| \real | \mathbb{R} |
| \cplex | C |
| \vec{arg0} | arg0 |
| Vectores | |
| \pesc{arg0} | $\langle arg0 \rangle$ |
| \md{arg0} | arg0 |
| Vectores usuales, para no tener o | que andar escribiendo |
| \vx | x |
| \vy | у |
| \vf | F |
| \vg | G |
| \va | a |
| \vb | b |
| \vu | u |
| \vn | n |
| \vv | v |
| \ve | e |
| \vr | r |
| Complejos | |
| \ctrig{angulo} | $\cos(angulo) + i\sin(angulo)$ |
| \ceul{modulo}{angulo} | $moduloe^{iangulo}$ |

| \i | ß |
|----------------------------|-----------------------------|
| Matrices | 1 |
| \trans{arg0} | $arg0^T$ |
| Probabilidad | |
| \bin | Bin |
| \geom | Geom |
| Estructuras algebraica | s |
| \gen{genlist} | <genlist></genlist> |
| \ord | ord |
| \gr | gr |
| \kbb | K |
| Geometría de curvas y supe | erficies |
| \mv{vector} | vector |
| \cv[\alpha] | k_{lpha} |
| \cvv[\alpha] | \mathbf{k}_{lpha} |
| \cn[\alpha] | \mathbf{n}_{lpha} |
| \ct[\alpha] | \mathbf{t}_{α} |
| \cb[\alpha] | \mathbf{b}_{lpha} |
| \ctr[\alpha] | $	au_{lpha}$ |
| \wein | \mathcal{W} |
| \lfi | \mathcal{L} |
| \vV | V |
| Topología | |
| \dst | d |
| \bola | \mathbb{B} |
| \sdst | (X, d) |
| \top1 | \mathcal{T} |
| \stopl | (X,\mathcal{T}) |
| \base | \mathcal{B} |
| \toplb | $\mathcal{T}_{\mathcal{B}}$ |
| \adh{arg0} | $\overline{arg0}$ |

| $\stackrel{\operatorname{def}}{\Longleftrightarrow}$ |
|--|
| * B |
| (X,\mathcal{T}) |
| \mathcal{T}_{usual} |
| arg0 / arg1 |
| \simeq_p |
| $arg0 _{arg1}$ |
| S |
| \mathbb{S}^1 |
| \mathbb{T}^2 |
| $\overline{\mathbb{D}}$ |
| |
| $\neg \nabla \} \prime$ |
| $\mathcal A$ |
| \mathcal{M} |
| \mathcal{C} |
| ${\cal B}$ |
| \mathcal{T} |
| ${\cal P}$ |
| σ -álgebra |
| σ -finita |
| |
| Gal |
| |
| \mathcal{T} |
| d |
| D |
| \mathbb{RP} |
| [arg0] |
| ${\mathbb T}$ |
| \mathbb{T}^* |
| |

| \inmr{arg0}{arg1}{arg2} | $arg0: arg1 \hookrightarrow arg2$ | | |
|-------------------------|-----------------------------------|--|--|
| \halfp | H | | |
| Variable Compleja | | | |
| \cind | Índ | | |
| \Re | Re | | |
| \Im | Im | | |
| \Res | Res | | |
| Modelización | | | |
| \fe{arg0} | $e\left(arg0\right)$ | | |

Índice alfabético

```
(opcional) entrada para el índice, 4
Lema de la patata, 4
Mi entrada, 4
```

Teorema de las gallinas cluecas, 4
Teorema de las gallinas cluecas, 3