

Inserción/edición y creación de gráficos con \LaTeX

Óscar Sánchez Romero

Dpto. Matemática Aplicada, UGR

1. Introducción
2. Inserción/edición de gráficos
3. Creación de gráficos con LaTeX

Introducción

Todos sabemos que en un documento generado con \LaTeX podemos incorporar gráficos

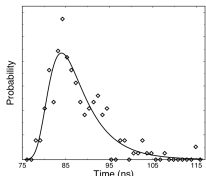


Figura 1: Caption general

Uso no tan frecuente

Lo que no es tan conocido es que, al incorporarlos, permite editarlos ligeramente.

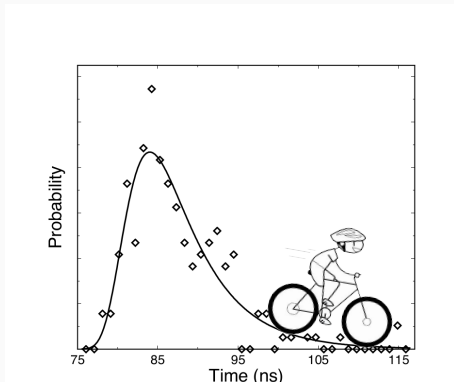


Figura 2: Redimensionar, girar y superponer imágenes

Uso no tan frecuente

Lo que no es tan conocido es que, al incorporarlos, permite editarlos ligeramente.



Figura 3: Selección, simetrizar, incluir texto

Gráficos insertados vs generados

La inclusión de muchos documentos gráficos en un mismo documento \LaTeX tienen varios inconvenientes:

- Dan como resultado documentos muy pesados.
- Pese a ello, la calidad de los gráficos insertados no siempre es óptima.

La solución que \LaTeX adoptó hace tiempo es algo que está hoy día muy de moda:

Do it yourself (DIY)

- **Ventajas:** Alta calidad y ficheros con peso reducido.
- **Inconveniente:** inversión de tiempo de aprendizaje.

Inserción/edición de gráficos

Generalidades sobre formatos gráficos

Mapas de bits

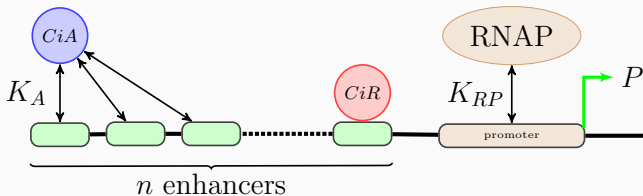


Extensiones: BMP, JPEG, GIF, PNG y TIFF.

Desventaja: deformaciones al reescalar y gran tamaño.

Generalidades sobre formatos gráficos

Gráficos vectoriales



Extensiones: EPS, PDF, SVG, WMF

Nota: ¡Estos archivos pueden insertar mapas de bits!

Preparación de gráficos para insertar en \LaTeX

El formato del gráfico a insertar depende del compilador empleado:

1. *latex + dvips se requiere PS / EPS (con [BoundingBox](#))*
2. *pdflatex se requiere PNG (mapas de bits simples), JPEG (fotografías) o PDF (gráficos vectoriales)*

Esto requiere de programas específicos de transformación:

- EPS A PDF: [epstopdf](#)
- TODO A TODO: [Inkscape](#), [ImageMagick](#) o [Gimp](#)
-

Ver detalles en [3].

Insertar el gráfico como una figura

Declaración del paquete graphicx en el preámbulo:

```
\usepackage{graphicx}
```

Insertión del gráfico en el documento:

```
\begin{figure}  
  \centering  
  \includegraphics[parametros]{nombregrafico}  
  \caption{Leyenda bajo el grafico}  
  \label{fig:etiqueta}  
\end{figure}
```

Mediante los parámetros se puede modificar el aspecto, lo que nos permite editarlos ligeramente.

Parámetros para modificar una figura

Parámetros empleados más usualmente:

- `scale=0.5` escala el tamaño a la mitad
- `height=5cm` fija la altura del gráfico a 5cm
- `width=0.5\textwidth` anchura = mitad del espacio para texto.
- `angle=90` gira la imagen 90 grados.
- `trim = 10mm 5mm 50mm 55mm, clip` Recorta la imagen quitando
`trim = <left> <lower> <right> <upper>` 10mm por izda,...
- `draft` no se incluye el gráfico pero deja el espacio apropiado.

Para profundizar ver documentación paquete `graphicx` [4] .

Localización de la figura en el texto

El entorno `figure` es flotante, esto es, \LaTeX “decide” dónde lo pone. Si queremos controlar este proceso tenemos varias opciones:

- Control débil del entorno `figure` con parámetros de control `h`, `b`, `t`.
- Empleo del entorno `wrapfigure` [1] gracias al paquete `wrapfig`.
- Empleo del parámetro `H` del paquete `float`.
- Usar `includegraphics` sin entorno `figure`. (No recomendable)

Ver detalles en [ayuda de OverLeaf](#).

Otra utilidad: inclusión páginas completas pdf

El paquete
pdfpages [5] permite incluir
páginas seleccionadas de un
pdf en un documento L^AT_EX.

Utilidad:
generar documentación acreditativa,
incluir declaraciones en documentos, etc...

```
\includepdf [] {file.pdf}
```



ugr | Universidad
de Granada

Declaración de Originalidad del TFG

(Este documento debe adjuntarse cuando el TFG sea depositado para su evaluación)

D./Dña. _____, con DNI
(NIE o pasaporte) _____, declaro que el presente Trabajo de
Fin de Grado es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citadas debidamente. De
no cumplir con este compromiso, soy consciente de que, de acuerdo con la [Normativa
de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada](#) de 20
de mayo de 2013, esto conllevará automáticamente la calificación numérica de cero
[...]independientemente del resto de las calificaciones que el estudiante hubiera
obtenido. Esta consecuencia debe entenderse sin perjuicio de las responsabilidades
disciplinarias en las que pudieran incurrir los estudiantes que plagie.

Para que conste así lo firmo el _____ (FECHA)

Firma del alumno

Creación de gráficos con LaTeX

Gráficos con PSTricks y TikZ

Tanto **PSTricks** como **PGF-TikZ** son paquetes de LaTeX que permiten hacer casi cualquier cosa mediante un gran abanico de comandos específicos.

Podemos sacar provecho de ellos de varias maneras:

1. Escribiendo nosotros directamente los códigos (siempre que estemos dispuestos a invertir nuestro tiempo en ello). Hay disponibles numerosos manuales, y ejemplos:
 - <http://www.texample.net/tikz/examples/>
 - <http://tug.org/PSTricks/main.cgi?file=examples>
2. Empleando paquetes que facilitan su uso como PGFPlots.
3. Crear los gráficos con otros programas y exportarlos a TikZ.

Observación: Aunque PSTricks no es compatible con PDFLaTeX, existen versiones (spt-pdf o pdftricks) que sí lo son.

```
\begin{tikzpicture}  
\draw[help lines] (0,0) grid (3,3);  
\draw[->] (0,0) -- (2,2.5);  
\end{tikzpicture}
```

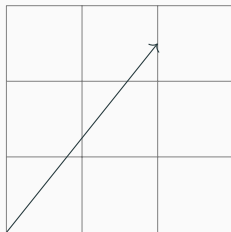


Figura 4: Gráfico sencillo
TikZ

A very minimal introduction to TikZ

Manual de LaTeX/Inclusión de gráficos/Gráficos con TikZ

```
\begin{tikzpicture}  
  \draw[<->, line width = 1pt]  
    (3.5,0) --(0,0) -- (0,1.5);  
  \draw [blue, domain=0:pi]  
    plot (\x, {sin(\x r)*exp(\x/exp(2*pi))});  
\end{tikzpicture}
```

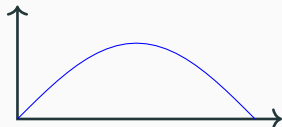
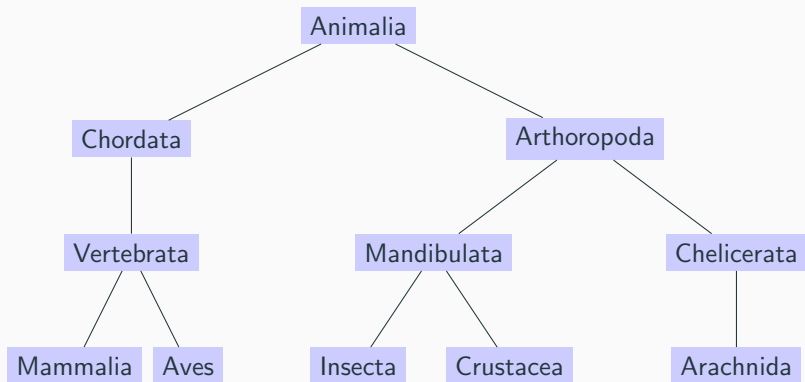
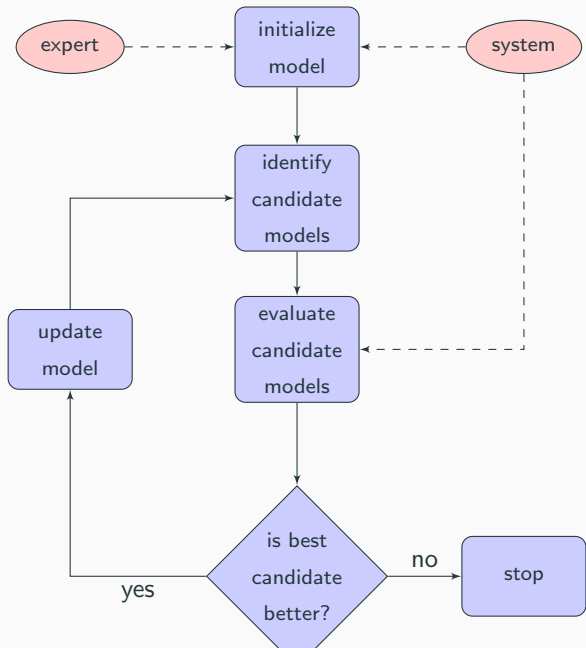


Figura 5: Gráfico sencillo
TikZ

Funcionalidades específicas: árboles



Funcionalidades específicas: diagramas de flujo



Paquete pgfplots

Un primer ejemplo puede ser [pgfplots](#) para representar funciones y datos.

```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}[
    title={$x \exp(-x^2-y^2)$},
    xlabel=$x$, ylabel=$y$,
    small]
\addplot3[surf,
    domain=-2:2,
    domain y=-1.3:1.3
]{exp(-x^2-y^2)*x};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

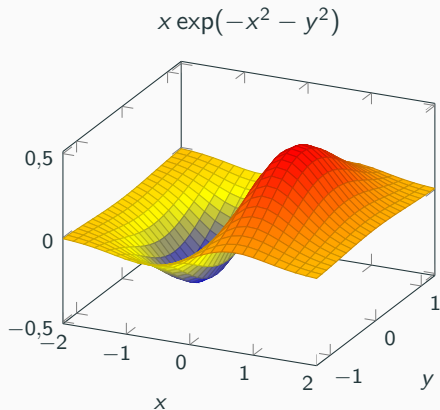


Figura 6: Gráfico tridimensional

Uso de paquetes específicos

Este uso se está extendiendo en áreas distintas a la Física o las Matemática como por ejemplo el paquete chemfig [2] en [Química](#)

```
\chemfig{-(-[1]O^{\ominus})=[7]O}
```

```
\chemfig{C(-[:0]H)(-[:90]H)  
(-[:180]H)(-[:270]H)}
```

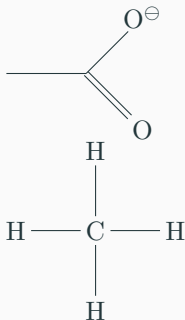


Figura 7: Gráficos química

Puesto que es imposible mostrar paquetes de interés para una audiencia heterogénea lo mejor es mostrar dónde y cómo localizarlos

<https://www.ctan.org>

<https://github.com/pgf-tikz/pgf>

Wikibooks: Gráficos con Tikz

<http://www.texample.net/tikz/examples/>

Librerías de Tikz

Referencias

- [1] D. Arseneau. The wrapfig package. preprint (2020), publicado en ctan.org, 2003.
- [2] Wikibooks contributors. Latex/chemical graphics. Wikibooks, The Free Textbook Project (2020), publicado en wikibooks.org, 2020.
- [3] Wikilibros contributors. Manual de latex/ inserción de figuras externas. Wikilibros (2020), publicado en wikibooks.org, 2019.
- [4] S.P.Q. Rahtz D.P. Carlisle. The graphicx package. preprint (2020), publicado en texdoc.net, 2017.
- [5] A. Matthias. pdfpages – include pdf documents in latex. preprint (2020), publicado en ctan.org, 2020.