

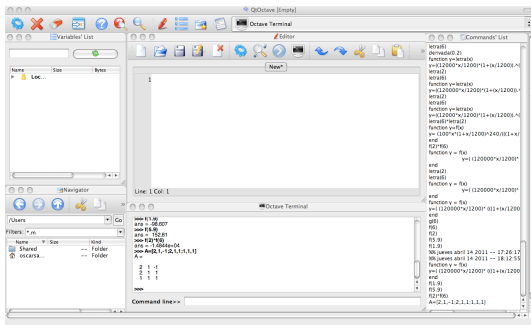
Inserción de gráficos en \LaTeX

Universidad de Granada

14 de febrero de 2019

Generalidades sobre formatos gráficos

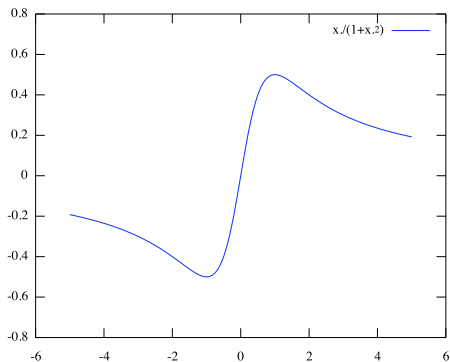
Mapas de bits



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

Desventaja: deformaciones al reescalar y gran tamaño.

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**
- ▶

Nosotros nos centramos en cómo generar gráficos con programas de matemáticas aunque se puede incluir cualquier tipo de gráfico.

Paquetes matemáticos con los que generar gráficos

Hay una gran variedad de paquetes matemáticos que podemos emplear para generar ficheros gráficos:

1. Octave
2. Sage (Gnuplot)
3. Maxima (Gnuplot)
4. Mathematica (problemas de fuentes!!!)
5. Matlab
6. y un largo etc...

Se puede ver un listado exhaustivo en [el siguiente wikibook](#).

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:

```
height=0.5\textwidth, keepaspectratio, angle=90, ....
```

Para profundizar ver documentación paquete graphicx [3].

Ejercicio 1: Inserta un gráfico entre texto

Así el comando de Octave

```
>> t = 0:0.2:6.3; plot (t, sin(t),'-@r*;sin(t);')
```

representa la función seno variando dichas propiedades

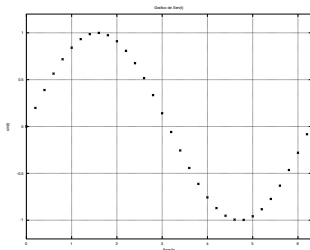


Figura: Gráfico con estilo

tras lo cual se guarda en un fichero en formato EPS o PDF. Este fichero gráfico se puede insertar en un documento \LaTeX como en la figura 2.

Solución: Inserción de un gráfico

```
As\`i el comando de Octave\\  
\verb|>> t = 0:0.2:6.3; plot (t, sin(t),'-r*;sin(t);')|  
representa la funci\`on seno variando dichas propiedades  
\begin{figure}  
\begin{center}  
\includegraphics[width=0.45\textwidth]{graficos/sin.pdf}  
\end{center}  
\caption{Gr\`afico con estilo \label{figura:sinestilo}}  
\end{figure}
```

tras lo cual se guarda en un fichero en formato EPS o PDF.
Este fichero gr\`afico se puede insertar en un documento
\LaTeX como en la figura \ref{figura:sinestilo}

Modificación de la imagen

\LaTeX permite modificar mediante parámetros el aspecto de la figura insertada.

```
[ trim = 10mm 5mm 50mm 55mm, clip,width=0.6\textwidth]  
%trim = <left> <lower> <right> <upper>
```

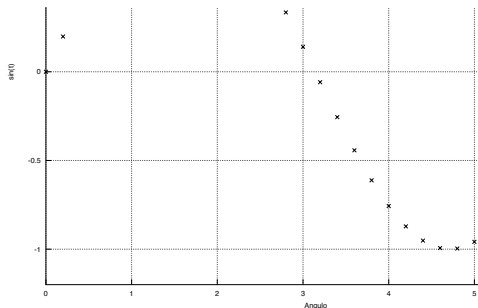


Figura: Gráfico recortado y ampliado

El posicionamiento del entorno figure

\LaTeX posiciona la figura que se ha declarado dentro de un entorno figure en el sitio que estima mejor según su criterio, que puede no coincidir con el nuestro.

Para forzar al entorno a situarse en un lugar concreto se puede declarar el paquete float en el preámbulo:

```
\usepackage{float}
```

y añadir el modificador [H] al entorno figure:

```
\begin{figure}[H]
```

```
\begin{center}
```

```
\includegraphics[width=0.45\textwidth]{graficos/sin.pdf}
```

```
\end{center}
```

```
\caption{Gráfico con estilo \label{figura: forzada}}
```

```
\end{figure}
```

Tienes más información en el siguiente [blog: \$\LaTeX\$ y compañía](#)

El paquete wrapfig

Otra opción es integrar el gráfico con el texto empleando el paquete **wrapfig**

Declaración del paquete wrapfig en el preámbulo:

```
\usepackage{wrapfig}
```

Inserción del gráfico en el documento:

```
\begin{wrapfigure}{r}{<width>}  
  \includegraphics[parametros]{nombregrafico}  
  \caption{Leyenda bajo el grafico}  
  \label{fig:etiqueta}  
\end{wrapfigure}
```

Ejercicio 2: Inserción de un gráfico con wrapfigure

Así el comando

```
>> t = 0:0.2:6.3; plot (t, sin(t),'-or*;sin(t);')
```

representa la función seno variando dichas propiedades. Una vez generado el gráfico, se pueden añadir títulos, etiquetas a los ejes, mallados o incluso redimensionar la figura tal y como indican los siguientes comandos:

```
>> title('Grafico de Sen(t)')
```

```
>> xlabel('Angulo')
```

```
>> ylabel('sin(t)')
```

```
>> grid on
```

Para guardar un

gráfico en formatos EPS o PDF

se puede emplear el comando

print de la siguiente manera:

```
>> print('grafico1.eps','-deps')
```

```
>> print('grafico1.pdf ','-dpdf')
```

dango lugar al gráfico que presentamos en la fig. 3.

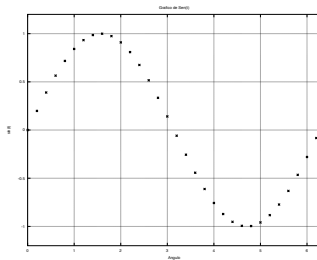


Figura: Gráfico con estilo

Solución: Inserción de un gráfico con wrapfigure

```
\begin{wrapfigure}{r}{0.5\textwidth}  
\begin{center}  
\vspace{-30pt}  
\includegraphics[width=5cm]{graficos/sin.pdf}  
\end{center}  
\vspace{-25pt}  
\caption{{\tiny Gr\'afico con estilo}}  
\label{figura:sinestilo1}  
\end{wrapfigure}
```

ADVERTENCIA: Puede requerir de ajuste de espaciado superior e inferior para dejarlo a tu gusto...

Ejercicio 3: Inserción de varios gráficos

Se pueden introducir simultáneamente varios gráficos en un mismo entorno figure para que aparezcan juntos siempre que el tamaño lo permita.



Figura: La misma imagen reflejada.

Solución: Inserción de varios gráficos

Se pueden introducir simultáneamente varios gráficos en un mismo entorno figure para que aparezcan juntos siempre que el tamaño lo permita.

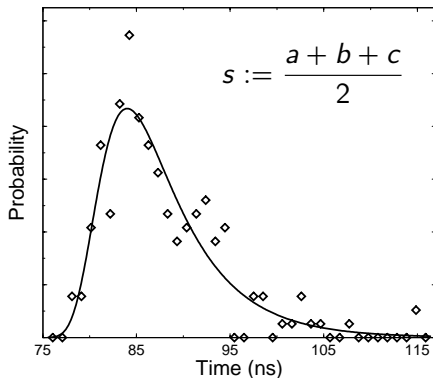
```
\begin{figure}  
\includegraphics[width=4.5cm]{./graficos/sorpresa}  
\hspace{0.5cm}  
\reflectbox{  
\includegraphics[width=4.5cm]{./graficos/sorpresa}  
}  
\caption{La misma imagen reflejada.}  
\end{figure}
```

Ejercicio 4: Superposición de texto sobre gráficos

Mediante el comando

`\put(coordenadas){objeto}`

se pueden superponer 'el objeto' en la posición 'coordenadas'.



Solución: Superposición de texto sobre gráficos

Mediante el comando

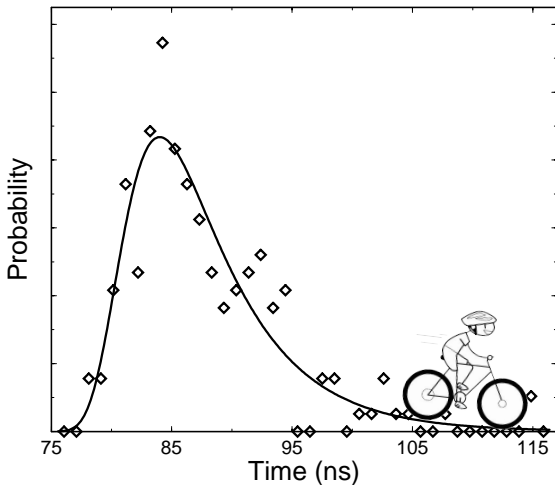
```
\put(coordenadas){objeto}
```

se pueden superponer 'el objeto' en la posición 'coordenadas'.

```
\begin{figure}  
\includegraphics[angle=270,width=7cm]{./graficos/fig_9}  
\put(-100,-55){$\displaystyle s:=\frac{a+b+c}{2}$}  
\end{figure}
```

Ejercicio 5: Superposición de varios gráficos

OJO! Requiere **fondo transparente** en la figura a superponer (objeto).



Solución: Superposición de varios gráficos

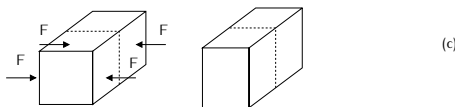
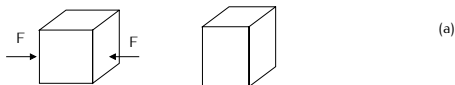
OJO! Requiere **fondo transparente** en la figura a superponer (objeto).

```
\includegraphics[angle=270,width=9cm]{./graficos/fig_9}  
\put(-100,-205){  
\includegraphics[angle=-7,scale=0.4]{./graficos/ciclista}  
}
```

Inserción de figura generada con Xfig

Existen programas, como **Xfig** (versión shareware Windows: **WinFIG**), que permiten hacer los diseños en un entorno gráfico y luego insertarlo con algunos elementos generados por \LaTeX .

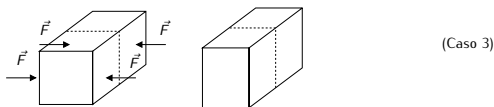
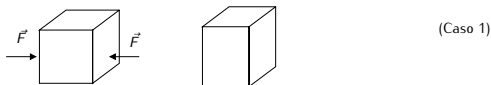
```
\resizebox{7cm}{!}{\input ./graficos/deformacubos.pdf_t}
```



Modificación de figura generada con Xfig

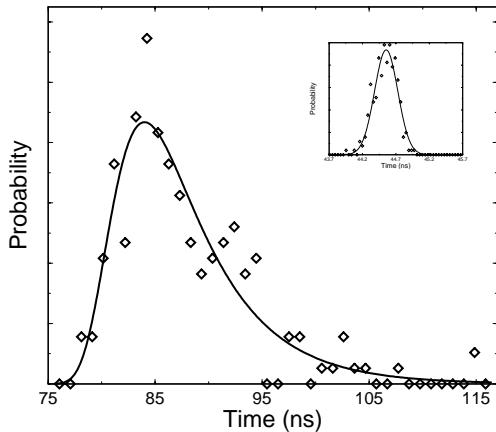
Esta manera de insertar gráficos tiene la ventaja de que aquellos elementos generados por \LaTeX pueden ser fácilmente modificables, por ejemplo:

```
\resizebox{7cm}{!}{\input ./graficos/deformaMOD.pdf_t}
```



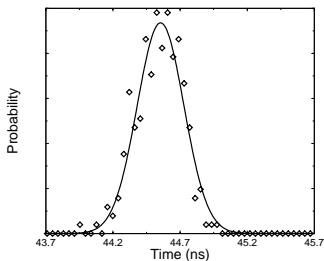
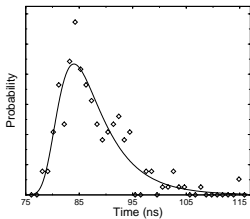
Ejercicio propuesto 1

Insertar un subgráfico dentro de otro gráfico.



Ejercicio propuesto 2

Comprueba que los parámetros de comando `includegraphics angle` y `width` no son conmutativos.



Ejercicio propuesto 3

Recorta y agranda la niña de la imagen reflejada.



Ejercicio propuesto 4

Realiza con \LaTeX un montaje inspirándote en el siguiente



Bibliografía



Manual de Latex/ Insertar figuras en un documento-Wikilibros.



Latex/Importing Graphics-Wikilibros.



Documentación del paquete graphicx



Página del paquete wrapfig, ctang.org