

Inclusión básica de figuras en L^AT_EX

Jesús Salido

20 de febrero de 2020

Resumen

Explicación introductoria sobre cómo se incluyen y manejan las figuras con L^AT_EX.

Índice

1. Primeros pasos	1
2. Formatos gráficos	2
Ventajas del formato PDF	3
Gráficas matemáticas	4
Imágenes a las que se añaden gráficos	6

Índice de figuras

1. Ejemplo de foto en formato jpg	2
2. Ejemplo de captura en png	2
3. Ejemplo de gráfico vectorial PDF	3
4. Gráfico de Excel	4
5. Gráfico de Matlab	5
6. Figura hecha desde Python	6
7. Captura con gráfico en png	7
8. Captura con gráfico en pdf	7

1. Primeros pasos

La inclusión de figuras y archivos de imagen en un documento elaborado con L^AT_EX es muy sencilla y versátil (en la Fig. 1 se muestra una fotografía en formato .jpg en color).¹ Hay que tener presente que el tipo de ficheros permitidos depende de si empleamos latex o pdflatex,² ya que el primero sólo permite la inclusión de ficheros gráficos .eps mientras el segundo admite .pdf, .png y .jpg. Cuando la figura original presente un formato diferentes a los soportados será preciso emplear algún programa para realizar la conversión apropiada de formatos.

La inclusión de figuras requiere al menos el empleo del paquete `graphicx` con el que ya se pueden obtener resultados muy aceptables.

L^AT_EX puede procesar las figuras como *objetos deslizantes* o «*flotantes*»³ (o sin ubicación prefijada). De este modo L^AT_EX emplea algoritmos para encontrar la mejor ubicación de todos los objetos flotantes que contenga el texto. El usuario siempre tiene a su disposición opciones para sugerir la ubicación deseada dejando a L^AT_EX la reubicación del texto y párrafos en la página. Con todo, en ocasiones el usuario debe

¹El título de la imagen también muestra cómo debe darse créditos al autor de la imagen si ésta no es de libre uso y tenemos permiso para usarla.

²En todo este curso asumimos que trabajaremos con pdflatex pues es más cómodo y siempre es posible utilizar la herramienta `epstopdf` para realizar la conversión de formatos.

³Estos elementos se denominan *float* y por ello a veces en español utilizamos como traducción «flotante».



Figura 1: La Plaza Mayor (cortesía de J. Salido)

hacer algunos ajustes para conseguir la ubicación deseada, aunque sigue siendo un procedimiento mucho más cómodo que en algunos de los procesadores de texto wysiwyg populares. Siempre que existan muchas figuras en el texto el ajuste del resultado final va a ser más complejo y requerirá mayor intervención humana.

Otra de las ventajas de \LaTeX es que las imágenes no están incrustadas en nuestro fichero fuente sino que son ficheros aparte incluidos durante la compilación. De este modo la modificación de la figuras no requiere la modificación del fichero fuente sino únicamente una nueva compilación.

2. Formatos gráficos

A la hora de incluir figuras se debe decidir qué formato es el más apropiado entre los disponibles, siguiendo las siguientes reglas:

- Siempre que sea posible es preferible el formato .pdf ya que es vectorial (escalable), aunque por supuesto si el fichero contiene alguna imagen de mapa de bits, esta no será escalable (véase Fig. 3).
- Las fotografías se incluirán en formato .jpg (véase Fig. 1)
- Las capturas de pantalla o gráficos de gran contraste se deben incluir en formato .png (véase Fig. 2).
- Siempre que se tenga un fichero de imagen (mapa de bits) con un fondo blanco u otro color plano, debería intentarse transformar en una imagen con fondo transparente convirtiéndola al formato .png.

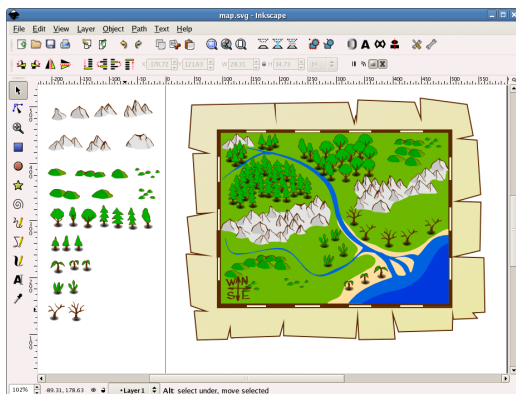


Figura 2: Captura de pantalla de Inkscape

Las capturas de pantalla de programas deberían incluirse como ficheros en formato .png. En la Fig. 2 se muestra una captura del programa de libre distribución Inkscape. Dicho programa es apropiado para la elaboración de gráficos vectoriales.

Siempre que sea posible emplear formato .pdf es preferible ya que se trata de un formato vectorial con posibilidad de escalado sin pérdida de resolución. En la Fig. 3 se muestra el resultado de la inclusión de un gráfico en formato PDF.

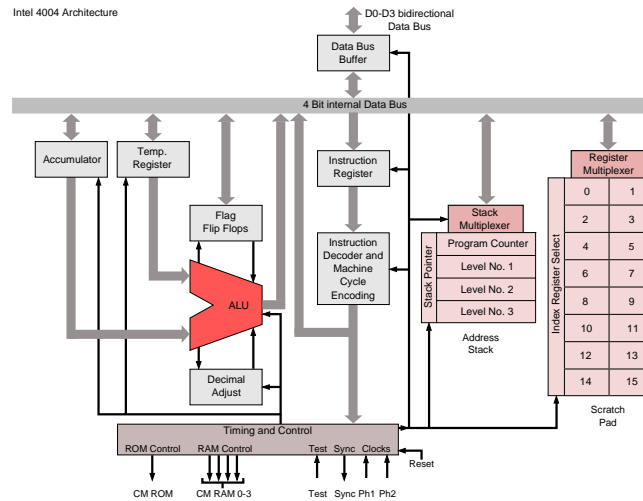


Figura 3: Figura vectorial de arquitectura Intel 4004 (Wikimedia Commons)

Ventajas del formato PDF

Una de las dificultades de trabajar con ficheros PDF es que se trata de un formato difícil de editar de modo que habitualmente se genera a partir de otros formatos. Por ejemplo, el gráfico de la Fig. 3, cuyo formato original es .svg, ha sido realizado con el programa Inkscape y convertido al formato PDF mediante la herramienta de exportación (a través de Cairo) incluida en el programa. En los programas que no incorporan dicha herramienta el fichero PDF se puede generar imprimiendo a un archivo con un driver de impresión PDF (si no se dispone del driver de Adobe se recomienda el uso de PDFCreator).

Cuando se trabaja con figuras hay que tener mucho cuidado con emplear imágenes de Internet sin tener la seguridad de los términos de uso de las mismas. Con mucha frecuencia, de forma inadvertida, se violan los derechos de uso incluso cometiendo un delito. Por este motivo recomiendo recurrir a librerías de dominio público que permiten el uso de las imágenes y *clip arts* sin restricciones, como por ejemplo Open ClipArt,⁴ la página de galerías en el sitio de Inkscape⁵ y Wikimedia Commons.⁶

⁴<http://openclipart.org/>

⁵<http://wiki.inkscape.org/wiki/index.php/Galleries>

⁶<http://commons.wikimedia.org/>

Gráficas matemáticas

En muchas ocasiones es preciso recurrir a una gráfica matemática para reflejar o apoyar una idea. Existen numerosos programas que ayudan a realizar estas gráficas, en cualquiera de los casos siempre se empleará un formato vectorial (PDF) para incluir la gráfica en nuestro documento. Nunca debe hacerse mediante una captura de pantalla pues en este caso estaremos perdiendo mucha información al tratar como un mapa de bits algo que es un objeto matemático y por tanto independiente de su escala de representación.

Gráficas generadas con Excel

Uno de los programas más universales para la creación de gráficas matemáticas son las hojas de cálculo como Excel. La Fig. 4 muestra un ejemplo de figura vectorial generada con ayuda de dicho programa.

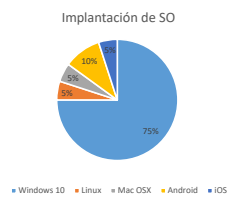


Figura 4: Figura vectorial generada con Excel

Gráficas generadas con Matlab

La Fig. 5 muestra un ejemplo de figura vectorial generada con ayuda del programa Matlab. En este caso se observa cómo una única figura contiene distintos gráficos.

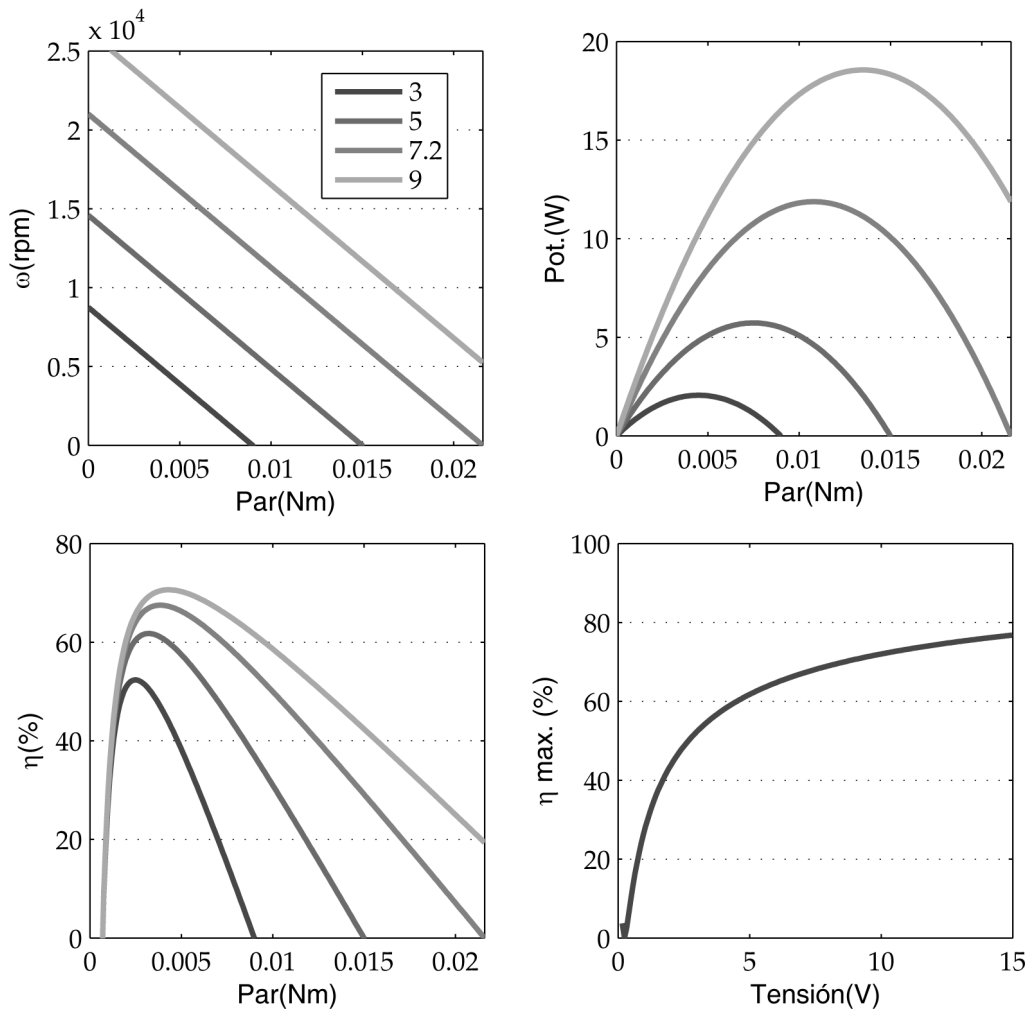


Figura 5: Figura vectorial generada con Matlab

Gráficas generadas con Matplotlib (Python)

La Fig. 6 muestra un ejemplo de figura vectorial (PDF) generada con Python y la librería Matplotlib. En este caso se observa cómo una única figura contiene distintos gráficos, siendo este un método alternativo al empleo de subfiguras.

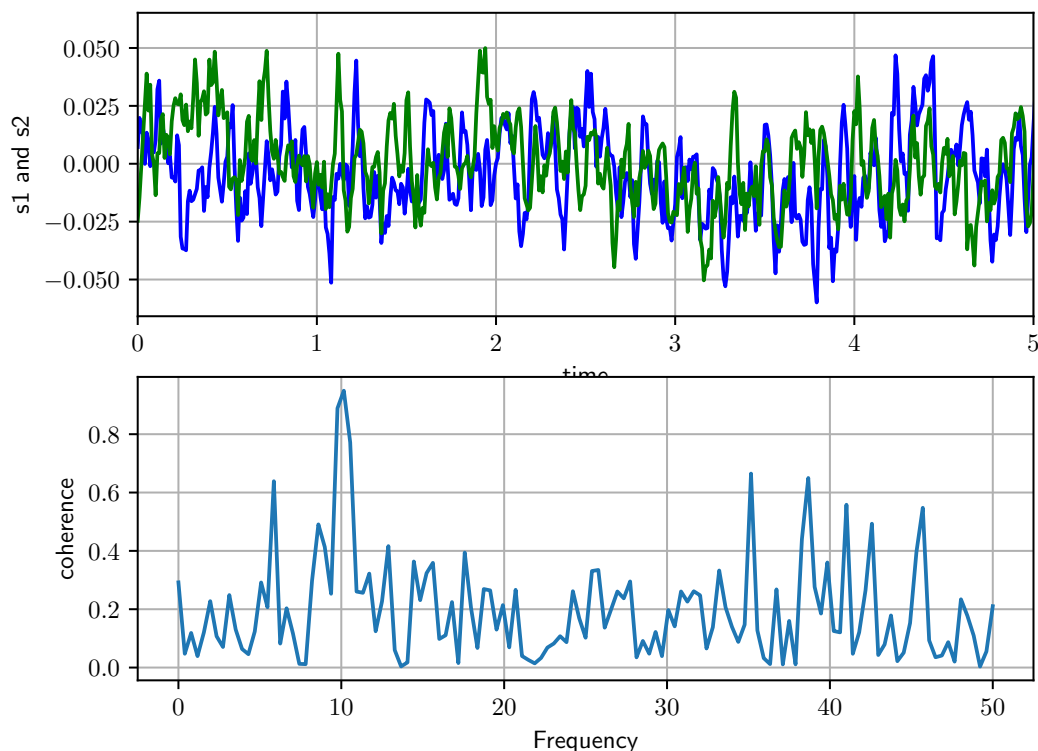


Figura 6: Figura vectorial generada con Matplotlib (Python)

Imágenes a las que se añaden gráficos

En ocasiones es necesario recurrir a capturas de pantalla sobre las que es preciso realizar alguna anotación gráfica, por ejemplo añadiendo flechas y bloques de texto. Este es un caso que puede aparecer cuando se explica el funcionamiento de un programa informático (p. ej. un manual). La captura siempre se debe realizar al mayor tamaño posible sobre la pantalla y se debe salvar en formato `.png`. Generalmente las herramientas de captura permiten la edición de la captura añadiéndole elementos gráficos e incluso texto. En este caso los elementos añadidos forman parte del fichero `.png` y por tanto son definidos como mapa de bits. Si se desea mantener las características escalables de los elementos gráficos, éstos deben ser añadidos mediante algún programa de edición vectorial (p. ej. Inkscape, Dia, Visio, etc.) y salvar el fichero resultante en formato `.pdf`. Las figs. 7 y 8 muestran las diferencias en los dos procesos mencionados.

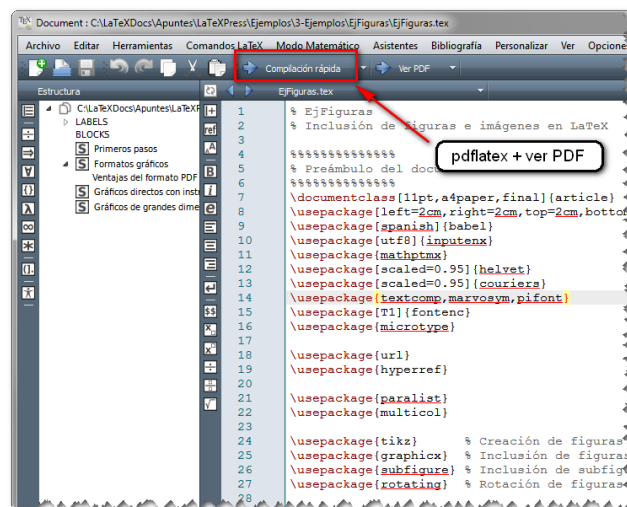


Figura 7: Captura de pantalla con añadido gráfico en formato png

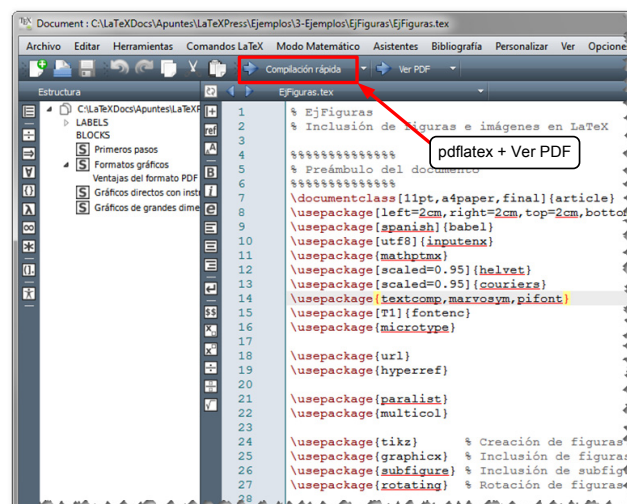


Figura 8: Captura de pantalla con añadido gráfico en formato pdf