

Introducción a la edición de textos con \LaTeX

Tablas y el manejo de color y gráficos con \LaTeX

Camilo Cubides¹

eccubidesg@unal.edu.co

Ana María Rojas²

amrojasb@unal.edu.co

Campo Elías Pardo³

cepardot@unal.edu.co

¹Profesor

²Monitora

³Profesor UN responsable

II semestre de 2006

Contenido

- 1 Tablas
- 2 Manejo de color y gráficos
 - Manejo del color
 - Transformaciones geométricas
 - Uso de gráficas en \LaTeX
- 3 Gráficos y tablas como objetos flotantes
 - Centrado de objetos flotantes
 - Epígrafes para tablas y gráficas

Contenido

- 1 Tablas
- 2 Manejo de color y gráficos
 - Manejo del color
 - Transformaciones geométricas
 - Uso de gráficas en \LaTeX
- 3 Gráficos y tablas como objetos flotantes
 - Centrado de objetos flotantes
 - Epígrafes para tablas y gráficas

El entorno `tabular`

El entorno `tabular` de \LaTeX permite construir tablas de una forma muy sencilla y con un manejo del espacio casi automático.

```
\begin{tabular} [<posición>] {<formato>}  
  ... & ... & ... \\  
  .....  
  ... & ... & ... \\  
\end{tabular}
```

Con `&` se separa el contenido de las casillas de un renglón específico, debe haber la misma cantidad en cada renglón, así la casilla este vacía. Los renglones se separan con `\\`.

El entorno `tabular`

```

\begin{tabular} [<posición>] {<formato>}
  ... & ... & ... \\
  .....
  ... & ... & ... \\
\end{tabular}

```

<formato> contiene la información sobre el número de las columnas y su justificación: `l` (a la izquierda), `c` (centrada), `r` (a la derecha) y `p{<ancho>}` (columna con párrafos). El argumento *<posición>* es opcional y maneja la posición relativa con respecto al texto circundante, las posibles alineaciones son: `t` (tope), `b` (base) y `c` (centrada).

Ejemplo de tabla

a^n	1	2	3
1	1	1	1
2	2	4	8
3	3	9	27
4	4	16	64

```

\begin{tabular}{lccl}
$a^n$ & 1 & 2 & 3 \\
1 & 1 & 1 & 1 \\
2 & 2 & 4 & 8 \\
3 & 3 & 9 & 27 \\
4 & 4 & 16 & 64
\end{tabular}

```

Tablas con líneas

Para especificar una línea vertical se utiliza el símbolo `|` en la posición de la columna definida en $\langle \text{formato} \rangle$, para el caso de necesitar líneas dobles se utiliza `||`. Para líneas horizontales se utiliza el modificador `\hline` después de `\\` o antes de la primera línea, para líneas horizontales dobles `\hline\hline`.

a^n	1	2	3
1	1	1	1
2	2	4	8
3	3	9	27
4	4	16	64

```
\begin{tabular}{||1||c|c|1||}
\hline
$a^n$ & 1 & 2 & 3 \\
\hline\hline
1 & 1 & 1 & 1 \\
2 & 2 & 4 & 8 \\
3 & 3 & 9 & 27 \\
4 & 4 & 16 & 64 \\
\end{tabular}
```

Tablas con párrafos

Para la inclusión de párrafos, en el $\langle \text{formato} \rangle$ se debe especificar el ancho de la columna mediante el comando $p\{\langle \text{ancho} \rangle\}$. $\langle \text{ancho} \rangle$ es cualquier dimensión \LaTeX .

Tipo	Característica
plain	Corresponde al estilo estándar de \LaTeX . Los rótulos aparecen en negrilla y el texto en letra cursiva (itálica).
definition	Los rótulos aparecen en negrilla y el texto en letra normal.
remark	Los rótulos aparecen en letra cursiva (itálica) y el texto aparece en letra normal.

```
\begin{tabular}{|l|p{85mm}|}\hline
Tipo          & Característica \\ \hline
plain         & Corresponde al ... \\ \hline
definition    & Los rótulos ... \\ \hline
remark        & Los rótulos ... \\ \hline
\end{tabular}
```

Tablas con filas especiales

Cuando una fila determinada se aparta del formato general de la tabla, se debe usar el comando `\multicolumn` cuya sintaxis es:

`\multicolumn{<n>}{<justificación>}{<contenido>}`
 donde $\langle n \rangle$ es el número de columnas, $\langle \text{justificación} \rangle$ es l, c, r (con o sin |) y $\langle \text{contenido} \rangle$ es el texto que ocupa n columnas.

Tablas de multiplicar			
a^n	1	2	3
1	1	1	1
2	2	4	8
3	3	9	27
4	4	16	64

```
\begin{tabular}{|l|r|r|r|}
\hline\hline
\multicolumn{4}{c}
{Tablas de multiplicar}\
\hline
$a^n$ & 1 & 2 & 3 \\\hline
.....
\end{tabular}
```

Líneas horizontales especiales

Para trazar líneas que no abarquen todas la columnas se utiliza el comando `\cline{<n>-<m>}`. Con este comando se ordena trazar una línea desde la columna $\langle n \rangle$ hasta la columna $\langle m \rangle$; éste se usa al final de cada fila, después de `\\`.

a^n	1	2	3
1	1	1	1
2	2	4	8
3	3	9	27
4	4	16	64

```
\begin{tabular}{|l||c|c|l|}
\hline
$a^n$ & 1 & 2 & 3 \\
\hline\hline
1 & 1 & 1 & 1\\
2 & 2 & 4 & 8\\
3 & 3 & 9 & 27\\
4 & 4 & 16 & 64\\
\hline
\end{tabular}
```

Espacio horizontal adicional

El comando `\tabcolsep` controla el espaciado entre las columnas, este valor se añade tanto a izquierda como a derecha de cada columna; por defecto el valor de este comando es 6pt. Con el comando `\renewcommand` se puede modificar este valor.

a^n	1	2	3
1	1	1	1
2	2	4	8
3	3	9	27
4	4	16	64

```
\renewcommand
{\tabcolsep}{12pt}
\begin{tabular}{|l|c|c|l|}
\hline
$a^n$ & 1 & 2 & 3 \\ \hline
.....
\end{tabular}
```

Espacio vertical adicional

El comando `\arraystretch` controla el espaciado entre las columnas, este valor es el factor de multiplicación de la separación normal entre los renglones. Con el comando `\renewcommand` se puede modificar este valor.

a^n	1	2	3
1	1	1	1
2	2	4	8
3	3	9	27
4	4	16	64

```
\renewcommand
{\arraystretch}{1.5}
\begin{tabular}{|l|c|c|l|}
\hline
$a^n$ & 1 & 2 & 3 \\
.....
\end{tabular}
```

Grosor de las líneas

El grosor de las líneas tanto verticales como horizontales se controla con el comando `\arrayrulewidth`. Por defecto tiene un valor de 0.4pt. Con el comando `\renewcommand` se puede modificar este valor.

a^n	1	2	3
1	1	1	1
2	2	4	8
3	3	9	27
4	4	16	64

```
\renewcommand
{\arrayrulewidth}{2pt}
\begin{tabular}{|l|c|c|l|}
\hline
$a^n$ & 1 & 2 & 3 \\
.....
\end{tabular}
```

Contenido

- 1 Tablas
- 2 Manejo de color y gráficos
 - Manejo del color
 - Transformaciones geométricas
 - Uso de gráficas en L^AT_EX
- 3 Gráficos y tablas como objetos flotantes
 - Centrado de objetos flotantes
 - Epígrafes para tablas y gráficas

Drivers

L^AT_EX no tiene la capacidad de procesar ambientes gráficos; para el uso de éstos, se cuenta con una gama de paquetes diseñados de tal manera que permiten incluir y manipular tanto el color, como gráficas. El manejo de este material lo hacen unos programas llamados *drivers*, los cuales brindan el soporte para la presentación en pantalla e impresora de este material.

Los paquetes que permiten manipular el ambiente gráfico son: `color` y `graphicx`. Para el uso de estos paquetes se debe incluir la siguiente línea en el preámbulo:

```
\usepackage[<driver>]{graphicx, color}
```

en la opción *<driver>* se puede especificar el manejador **dvips** para Windows, UNIX, Linux o Macintosh.

Contenido

- 1 Tablas
- 2 Manejo de color y gráficos
 - Manejo del color
 - Transformaciones geométricas
 - Uso de gráficas en L^AT_EX
- 3 Gráficos y tablas como objetos flotantes
 - Centrado de objetos flotantes
 - Epígrafes para tablas y gráficas

El paquete `color`

El paquete `color` tiene pre-definidos ocho colores básicos:

<code>black</code>	(negro)	<code>green</code>	(verde)
<code>white</code>	(blanco)	<code>blue</code>	(azul)
<code>yellow</code>	(amarillo)	<code>cyan</code>	(azul claro)
<code>red</code>	(rojo)	<code>magenta</code>	(rosado)

Definición de nuevos colores

Existen varias formas de definir colores, el lugar más indicado de colocar estas definiciones son en el preámbulo.

Modelo cmyk Un color se especifica asignándole valores entre 0 y 1 a los colores cyan, magenta, yellow y black:

```
\definecolor{<nombre>}{cmyk}{<n1234

```

$0 \leq \langle n_1 \rangle, \langle n_2 \rangle, \langle n_3 \rangle, \langle n_4 \rangle \leq 1$ y el nombre del color es escogido por el usuario.

```
\definecolor{gris-claro}{cmyk}{0, 0, 0, 0.30}
\definecolor{gris-oscuro}{cmyk}{0, 0, 0, 0.50}
```

Definición de nuevos colores, continuación...

Modelo rgb Un color se define asignándole valores entre 0 y 1 a los colores básicos red, green y blue:

```
\definecolor{<nombre>}{rgb}{<n123
```

$0 \leq \langle n_1 \rangle, \langle n_2 \rangle, \langle n_3 \rangle \leq 1$ y el nombre es escogido por el usuario.

Modelo gray Se usa para definir tonos de gris, en la forma

```
\definecolor{<nombre>}{gray}{<n>}
```

donde $0 \leq \langle n \rangle \leq 1$. En este modelo 0 representa el negro y 1 el blanco.

Color para texto y cajas

El comando `\textcolor{⟨color⟩}{⟨texto⟩}` permite escribir `⟨texto⟩` en el color especificado (previamente definido) por `⟨color⟩`. El comando `{\color{⟨color⟩}⟨texto⟩}` tiene una función análoga a la anterior solo que actúa como un declaración global.

L^AT_EX y T_EX

```
\textcolor{magenta}{\LaTeX\ y \TeX}
```

L^AT_EX y T_EX

```
{\color{magenta} \LaTeX\ y \TeX}
```

Cajas con color

El comando `\colorbox{⟨color de fondo⟩}{⟨texto⟩}` coloca el texto en una caja que tiene el color de fondo especificado, el texto interior puede a su vez estar en un color específico, con el comando `\textcolor` o la declaración `{\color{ ... } ... }`.

L^AT_EX y T_EX

```
\colorbox{blue}{\color{white}\LaTeX\ y \TeX}
```

Cajas con color, continuación...

El comando

`\fcolorbox{⟨color del borde⟩}{⟨color de fondo⟩}{⟨texto⟩}`

coloca el texto sobre una caja que tiene el color de fondo especificado y cuyos bordes tienen el color del borde declarado.

L^AT_EX y T_EX

`\fcolorbox{red}{blue}{\color{white}\LaTeX\ y \TeX}`

Cajas con color, continuación...

Los comandos `\fboxrule` y `\fboxsep` controlan el grosor de las líneas y la distancia entre los bordes y su contenido, por defecto sus valores son 0.4pt y 3pt respectivamente, éstos se pueden cambiar en cualquier momento con el modificador `\setlength`.




```
\setlength{\fboxrule}{2pt}
\fcolorbox{red}{blue}{\color{white}\LaTeX\ y \TeX}
\setlength{\fboxsep}{6pt}
\fcolorbox{red}{blue}{\color{white}\LaTeX\ y \TeX}
```

Color en páginas

El comando `\pagecolor{⟨color de fondo⟩}` hace que toda la página adquiera el color de fondo especificado. Esta es una declaración global y se aplica a la página actual y a las subsiguientes hasta que ésta sea actualizada por otro `\pagecolor`.

Contenido

- 1 Tablas
- 2 Manejo de color y gráficos
 - Manejo del color
 - Transformaciones geométricas
 - Uso de gráficas en L^AT_EX
- 3 Gráficos y tablas como objetos flotantes
 - Centrado de objetos flotantes
 - Epígrafes para tablas y gráficas

El paquete **graphicx**

El paquete **graphicx**, que hace parte de \LaTeX 2_ϵ , define comandos para realizar transformaciones geométricas de objetos (aumento a escala, rotación y reflexión), así como para la inclusión de gráficas externas en documentos \LaTeX . Es importante que se tenga cargado previamente el *driver* para la impresora y la pantalla. Por ejemplo en *Windows*.

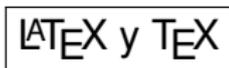
```
\usepackage[dvips]{graphicx, color}
```


Aumento a escala de objetos, continuación...

El comando

```
\resizebox{⟨longitud horizontal⟩}
{⟨longitud vertical⟩}{⟨objeto⟩}
```

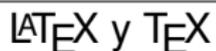
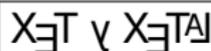
aumenta o reduce el *⟨objeto⟩* para que adquiera las dimensiones especificadas en los argumentos *⟨longitud horizontal⟩* y *⟨longitud vertical⟩*. Para mantener la razón ancho/alto original se usa `{!}` como uno de los argumentos.



```
\fbox{\LaTeX\ y \TeX} \quad
\resizebox{1cm}{0.5cm}{\fbox{\LaTeX\ y \TeX}} \quad
\resizebox{1cm}{!}{\fbox{\LaTeX\ y \TeX}}
```

Flexión de objetos

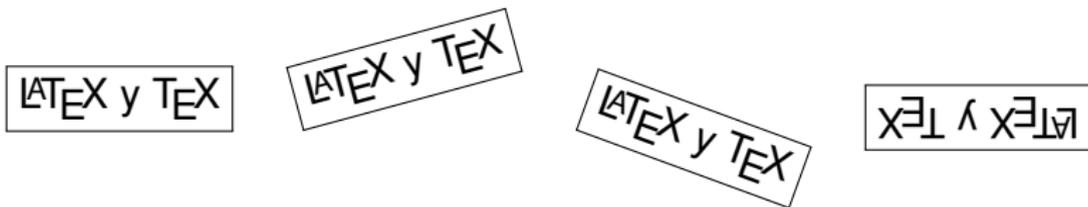
El comando `\reflectbox{⟨objeto⟩}` produce una imagen especular (“reflejada”) del objeto.

```
\fbox{\LaTeX\ y \TeX} \qqquad
\reflectbox{\fbox{\LaTeX\ y \TeX}}
```

Rotación de objetos

El comando `\rotatebox{⟨ángulo⟩}{⟨objeto⟩}` rota el objeto en el ángulo indicado. La rotación se hace en el sentido anti-horario si el ángulo es positivo, y en el sentido contrario si es negativo.



```
\fbox{\LaTeX\ y \TeX} \quad
\rotatebox{15}{\fbox{\LaTeX\ y \TeX}} \quad
\rotatebox{-20}{\fbox{\LaTeX\ y \TeX}} \quad
\rotatebox{180}{\fbox{\LaTeX\ y \TeX}}
```

Contenido

- 1 Tablas
- 2 Manejo de color y gráficos
 - Manejo del color
 - Transformaciones geométricas
 - Uso de gráficas en L^AT_EX
- 3 Gráficos y tablas como objetos flotantes
 - Centrado de objetos flotantes
 - Epígrafes para tablas y gráficas

Gráficas y figuras

Un **gráfico** es cualquier dibujo, ilustración, imagen, diagrama, fotografía, gráfica de datos (chart) o de una función (plot), histograma, etc. que se puede insertar en un documento para ilustrar o clarificar alguna idea.

Una **figura** es la forma que se utiliza para insertar un gráfico dentro de un documento. Normalmente las figuras están compuestas por un gráfico y un título (epígrafe, que no es parte del gráfico), así como de una numeración que indica la secuencia de figuras dentro de un documento (Figura 1., Figura 2., ...).

Tipos de gráficas

Existen, esencialmente, dos formas de almacenar un gráfico dentro de un archivo en la computadora.

Mapa de Bits: Es en esencia, una gran tabla que indica el color de cada punto (pixel) en un gráfico. Es un formato muy sencillo ya que para mostrar el gráfico, simplemente la tabla de colores se copia en la pantalla. La desventaja principal de este formato es que no puede cambiarse el tamaño del gráfico. Si se hace un gráfico pequeño y se agranda se pierde la calidad en la imagen inevitablemente.

Extensiones típicas de archivos que usan este tipo de formato son: bmp, jpg, gif, png y tiff.

Formato Vectorizado: Este tipo de formatos, en lugar de guardar una tabla de colores, almacena una serie de instrucciones para dibujar el gráfico mediante coordenadas.

Como las coordenadas de los puntos y dimensiones están dadas de manera relativa, transformar un gráfico es una simple cuestión de multiplicar o dividir.

Siempre es preferible tener gráficos vectorizados pues conservan su calidad aún después de transformarlos o modificarlos.

Extensiones típicas de archivos que usan este tipo de formato son: wmf, eps, ps, pdf, etc.

La mayoría de los formatos vectorizados soportan los gráficos de mapa de bits.

Inclusión de gráficas externas

Para insertar una gráfica externa en el documento se utiliza el comando:

```
\includegraphics[<opciones>]{<gráfica>}
```

La ruta completa de la gráfica se escribe con la sintaxis del sistema operativo local, si la gráfica esta en el mismo directorio del archivo no es necesario especificar el directorio.

El comando `\graphicspath{<lista de directorios>}` permite especificar los directorios donde posiblemente están las gráficas, los directorios se escriben utilizando la sintaxis del sistema operativo y se encierran entre llaves `{<directorio>}`, y no hay separador adicional entre éstos.

Tipos de gráficos admitidos por L^AT_EX

Los formatos admitidos por L^AT_EX principalmente son: bmp, gif, tif, jpg, pcx, pic, y eps. Este último es el más indicado para utilizar, ya que L^AT_EX necesita la especificación del tamaño de la gráfica, y el formato eps posee esta información internamente.

Con el comando

```
\DeclareGraphicsExtensions{\lista de extensiones}
```

se pueden declarar las extensiones de las gráficas importadas con `\includegraphics`; para importar una gráfica bastará escribir la raíz del nombre.

Siempre es recomendable escribir los comandos

```
\graphicspath y \DeclareGraphicsExtensions
```

en el preámbulo del documento.

Ejemplo de la inclusión de gráficas eps



```
\includegraphics{Ice-Age.eps}
```

Opciones de `includegraphics`

Especificación del tamaño de la gráfica

`bb=a b c d`

Caja de delimitation (*bounding box*) de la imagen, donde:

a = coordenada *x*, extremo inferior izquierdo,

b = coordenada *y*, extremo inferior izquierdo,

c = coordenada *x*, extremo superior derecho,

d = coordenada *y*, extremo superior derecho.

Ejemplo de la inclusión de gráficos



```
\includegraphics[bb= 0 0 400 200]{Ice-Age.jpg}
```

Opciones de `includegraphics`

Aumento a escala

`scale=s` factor de magnificación o reducción deseado.

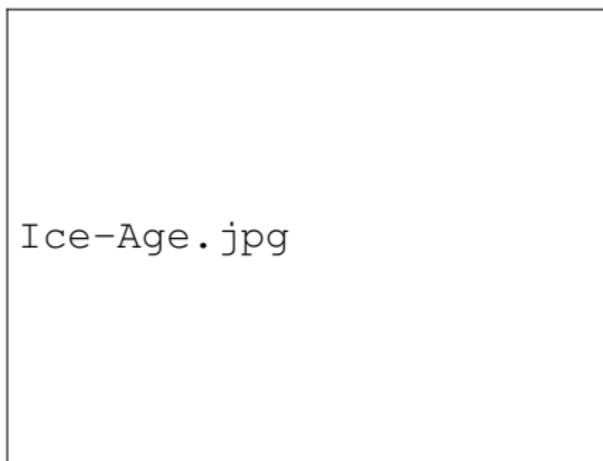


```
\includegraphics [scale=0.5] {Ice-Age.eps}
```

Opciones de `includegraphics`

Impresión de borrador preliminar

draft se obtiene solo una caja rectangular, del tamaño de la imagen, y marcada con el nombre del archivo.



```
\includegraphics[draft]{Ice-Age.eps}
```

Ejemplo de la inclusión de gráficos

Ancho

`width=w` ancho deseado para la imagen.



```
\includegraphics [width=2cm] {Ice-Age.eps}
```

Ejemplo de la inclusión de gráficos

Alto

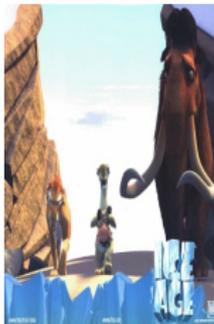
`height=h` altura deseada para la imagen.



```
\includegraphics [height=3cm] {Ice-Age.eps}
```

Ejemplo de la inclusión de gráficos

Ancho y alto combinados



```
\includegraphics  
[width=2cm, height=3cm]{Ice-Age.eps}
```

Ejemplo de la inclusión de gráficas

Recorte de gráficas

`viewport=a b c d` es similar a la opción `bb=...` pero se usa para ver sólo la porción de la gráfica encerrada en el rectángulo con vértices opuestos (a, b) y (c, d) . Es necesario utilizar la opción `clip` para no imprimir el area exterior a la caja de delimitación.



```
\includegraphics[viewport=50 50 210 160, clip]
{Ice-Age.eps}
```

Ejemplo de la inclusión de gráficas

Rotación de gráficas

`angle=α` ángulo de rotación (entre -360 y 360 grados).



```
\includegraphics[angle=180]{Ice-Age.eps}
```

Contenido

- 1 Tablas
- 2 Manejo de color y gráficos
 - Manejo del color
 - Transformaciones geométricas
 - Uso de gráficos en \LaTeX
- 3 Gráficos y tablas como objetos flotantes
 - Centrado de objetos flotantes
 - Epígrafes para tablas y gráficos

Entornos para definir objetos flotantes

Los entornos

```
\begin{table} [<posición>]  
    <Comandos de la tabla>  
\end{table}
```

```
\begin{figure} [<posición>]  
    <Comandos de la gráfica>  
\end{figure}
```

permiten colocar una tabla o gráfica como objeto flotante, es decir, que \LaTeX decide cuál es el sitio más adecuado para colocarlo, ya sea en la página actual o en una posterior, acomodando el texto circundante.

Opciones de los entornos para objetos flotantes

El argumento opcional $\langle posición \rangle$ se usa para sugerirle a \LaTeX la colocación del objeto flotante, por defecto se tiene la configuración $[\text{tbp}]$. El listado completo de opciones se presenta a continuación teniendo en cuenta su orden de precedencia:

- h** El sitio en el que aparece escrita la tabla en el documento fuente (*here*).
- t** La parte superior (*top*) de una página.
- b** La parte inferior (*bottom*) de una página.
- p** En una página separada que contiene solamente objetos flotantes.

Al agregar **!** a las opciones se le sugiere a \LaTeX que haga una pronta inserción.

Ejemplo de la inserción de un objeto flotante



```
\begin{figure}[!htb]  
    \includegraphics[scale=0.5]{Ice-Age.eps}  
\end{figure}
```

Contenido

- 1 Tablas
- 2 Manejo de color y gráficos
 - Manejo del color
 - Transformaciones geométricas
 - Uso de gráficas en \LaTeX
- 3 Gráficos y tablas como objetos flotantes
 - Centrado de objetos flotantes
 - Epígrafes para tablas y gráficos

Centrado de objetos flotantes

Para centralizar objetos flotantes se debe usar (inmediatamente después de `\begin`) la declaración `\centering`, de esta manera se evita añadir espacio adicional al añadido por los entornos `table` y `figure` usando el entorno `center`.



```
\begin{figure}
  \centering
  \includegraphics[scale=0.5]{Ice-Age.eps}
\end{figure}
```

Contenido

- 1 Tablas
- 2 Manejo de color y gráficos
 - Manejo del color
 - Transformaciones geométricas
 - Uso de gráficas en \LaTeX
- 3 Gráficos y tablas como objetos flotantes
 - Centrado de objetos flotantes
 - Epígrafes para tablas y gráficos

Epígrafes para tablas y gráficos

Con el comando `\caption{⟨texto⟩}` dentro de los entornos `table` o `figure`, se coloca el texto como un rótulo para la tabla o gráfica.

Si se coloca antes de la tabla o la gráfica el epígrafe se situará por encima de la tabla o de la gráfica, en caso contrario se situará por debajo de la tabla o de la gráfica.

Ejemplo epígrafes para tablas y gráficos

Figura: La Era del Hielo I



```
\begin{figure}[!htb]
\caption{La Era del Hielo I}
\includegraphics
[scale=0.5]{Ice-Age.jpg}
\end{figure}
```



```
\begin{figure}[!htb]
\includegraphics
[scale=0.5]{Ice-Age.jpg}
\caption{La Era del Hielo I}
\end{figure}
```

Figura: La Era del Hielo I