

Capítulo 3

Tablas y figuras técnicas

Propósito del capítulo

La presentación clara de datos numéricos y gráficos es esencial en la documentación técnica en ingeniería. Este capítulo desarrolla la construcción profesional de tablas y figuras en \LaTeX , siguiendo estándares editoriales comunes en publicaciones científicas e informes técnicos.

Al finalizar este capítulo, el lector será capaz de:

- Construir tablas técnicas con formato profesional.
- Utilizar correctamente los entornos `table` y `tabular`.
- Aplicar el paquete `booktabs`.
- Insertar figuras con formato adecuado.
- Crear referencias cruzadas correctas.
- Construir figuras con subfiguras (a), (b).

3.1. Estructura básica de una tabla

Una tabla se construye con dos entornos:

- `table`: gestiona el flotante, el título (`caption`) y la etiqueta (`label`).
- `tabular`: define la estructura de filas y columnas.

Ejemplo mínimo:

```
\begin{table}[H]
\centering
\caption{Parámetros eléctricos\label{tab:Parametros}}
\begin{tabular}{ccc}
```

```
V & I & P \\
\SI{220}{\volt} & \SI{10}{\amp} & \SI{2200}{\watt} \\
\end{tabular}
\end{table}
```

Resultado:

Tabla 3.1: Parámetros eléctricos

V	I	P
220 V	10 A	2200 W

Tipos de columnas en tabular

Las columnas más comunes son:

- l: alineación a la izquierda
- c: centrado
- r: alineación a la derecha
- p{ancho}: columna con ancho fijo y texto en párrafo (útil para descripciones)

Ejemplo:

```
\begin{tabular}{l c r p{5cm}}
...
\end{tabular}
```

3.2. Tablas profesionales con booktabs

En documentación técnica se recomienda utilizar el paquete `booktabs`, que produce tablas más limpias y profesionales. Se evita el uso de líneas verticales y se utilizan reglas horizontales consistentes.

Ejemplo:

```
\begin{table}[H]
\centering
\caption{Datos del transformador}
\label{tab:transformador}
\begin{tabular}{ccc}
\toprule
Potencia & Voltaje & Frecuencia \\
\midrule
10 kVA & 13.8 kV & 60 Hz \\
\bottomrule
\end{tabular}
\end{table}
```

Resultado:

Tabla 3.2: Datos del transformador

Potencia	Voltaje	Frecuencia
10 kVA	13.8 kV	60 Hz

Como se observa en la Tabla 3.2, la información se presenta sin líneas verticales innecesarias.

Buenas prácticas editoriales

- Evitar líneas verticales.
- Utilizar `\toprule`, `\midrule` y `\bottomrule`.
- Mantener encabezados claros y concisos.
- Alinear adecuadamente valores numéricos.

3.3. Alineación numérica con `siunitx`

Para tablas con datos numéricos es recomendable usar el tipo de columna `S` del paquete `siunitx`, que permite alineación decimal automática.

Ejemplo:

```
\begin{table}[H]
\centering
\caption{Valores eléctricos}
\label{tab:valores_siunitx}
\begin{tabular}{S S}
\toprule
{Voltaje (kV)} & {Corriente (A)} \\
\midrule
13.8 & 250 \\
34.5 & 120 \\
\bottomrule
\end{tabular}
\end{table}
```

Tabla 3.3: Valores eléctricos

Voltaje (kV)	Corriente (A)
13.8	250
34.5	120

Este método mejora la legibilidad y el aspecto profesional de las tablas.

3.4. Inserción de figuras

Las figuras se incorporan mediante el entorno `figure`:

```
\begin{figure}[htbp]
\centering
\includegraphics[width=0.6\textwidth]{figuras/mi_figura.png}
\caption{Esquema del sistema}
\label{fig:sistema}
\end{figure}
```

Ejemplo que compila siempre (sin archivo externo)

Para evitar errores cuando una imagen aún no está disponible, se puede usar un marco temporal (placeholder) durante la edición:

```
\begin{figure}[H]
\centering
\fbx{\parbox[c][4cm][c]{0.75\textwidth}{\centering
\textbf{Placeholder de figura}}\
(Reemplace por \texttt{\textbackslash includegraphics} cuando tenga la imagen)
}}
\caption{Ejemplo de inserción de una figura en el texto (placeholder)}
\label{fig:sistema}
\end{figure}
```

Resultado:

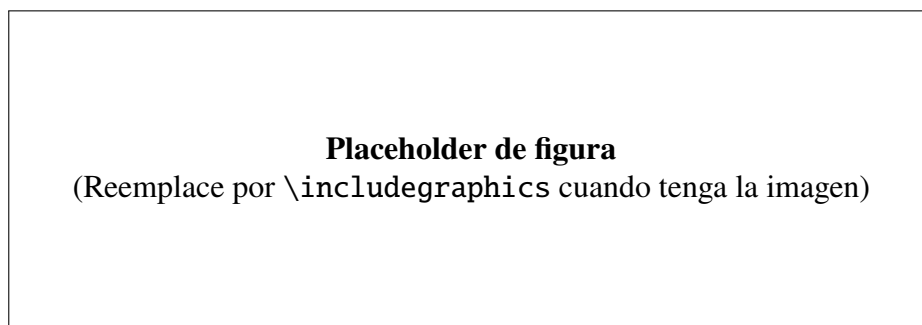


Figura 3.1: Ejemplo de inserción de una figura en el texto (placeholder)

En el texto se referencian como:

Como se observa en la Figura 3.1, el sistema presenta múltiples etapas.

Recomendaciones profesionales

- Almacenar imágenes en una carpeta dedicada (por ejemplo, `figuras/`).
- Utilizar formato vectorial cuando sea posible (PDF/SVG) para diagramas.
- Incluir siempre `\caption` y `\label`.
- Referenciar las figuras desde el texto (evitar “la figura de arriba”).

3.5. Posicionamiento de tablas y figuras

Las opciones más comunes son:

- h (here): intenta colocar aquí
- t (top): parte superior de página
- b (bottom): parte inferior de página
- p (page): página de flotantes
- H (fijo, requiere float)

En documentos reales se recomienda iniciar con [htbp] y permitir que L^AT_EX optimice el diseño. El uso de [H] es útil en etapas de aprendizaje o cuando se requiere una ubicación estricta.

3.6. Figuras con subfiguras

En documentos técnicos es frecuente comparar dos gráficos o imágenes dentro de una misma figura principal. Para ello se utilizan **subfiguras** etiquetadas como (a), (b), etc.

Para este propósito se recomienda el paquete:

```
\usepackage{subcaption}
```

Ejemplo de presentación de subfiguras:

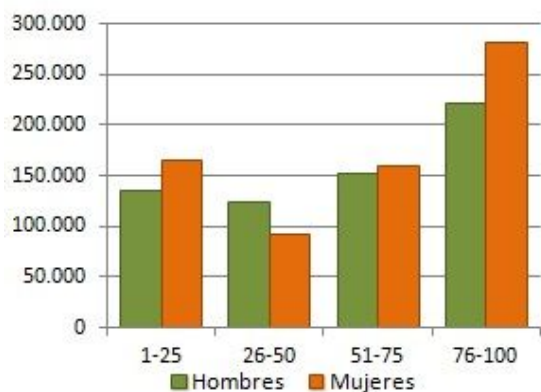
```
\begin{figure}[H]
\centering

\begin{subfigure}{0.48\textwidth}
\centering
\includegraphics[width=\linewidth]{figuras/subfig_a.png}
\caption{Evolución mensual de temperatura}
\label{fig:temperatura}
\end{subfigure}
\hfill
\begin{subfigure}{0.48\textwidth}
\centering
\includegraphics[width=\linewidth]{figuras/subfig_b.png}
\caption{Distribución por género}
\label{fig:genero}
\end{subfigure}

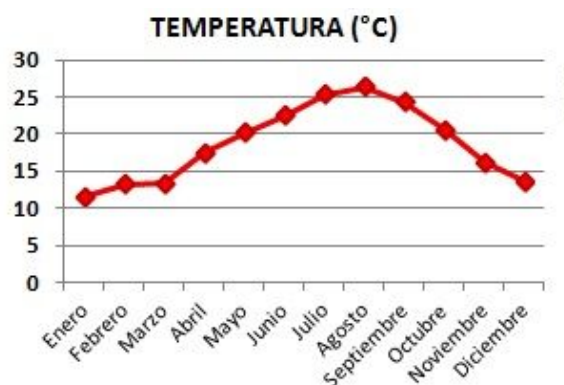
\caption{Comparación de gráficos estadísticos}
\label{fig:subfiguras}
\end{figure}
```

Resultado:

3.6.1. Ejemplo de dos subfiguras lado a lado



(a) Evolución mensual de temperatura



(b) Distribución por género

Figura 3.2: Comparación de gráficos estadísticos

Cómo referenciar subfiguras correctamente

Con `subcaption`, la forma recomendada de citar subfiguras es:

`Figura~\ref{fig:subfiguras}\subref{fig:temperatura}` y
`Figura~\ref{fig:subfiguras}\subref{fig:genero}`.

Ejemplo en texto:

Como se observa en la Figura 3.2a, la temperatura aumenta hasta agosto. Por otro lado, la Figura 3.2b muestra la distribución por género.

Aspectos importantes

- El ancho de cada subfigura se define como fracción del ancho total.
- `\hfill` introduce separación horizontal.
- Cada subfigura puede tener su propia `\caption` y `\label`.
- La figura principal también debe tener su `\caption`.

3.7. Herramientas auxiliares para crear tablas

Aunque es recomendable aprender a escribir tablas directamente en \LaTeX , en la práctica profesional existen herramientas que permiten construir tablas de forma visual y exportar automáticamente el código correspondiente.

3.7.1. Generadores online (recomendado)

1) TablesGenerator.com

TablesGenerator.com permite crear tablas visualmente (similar a Excel), definir alineación, bordes y estilos, y luego generar el código \LaTeX automáticamente.

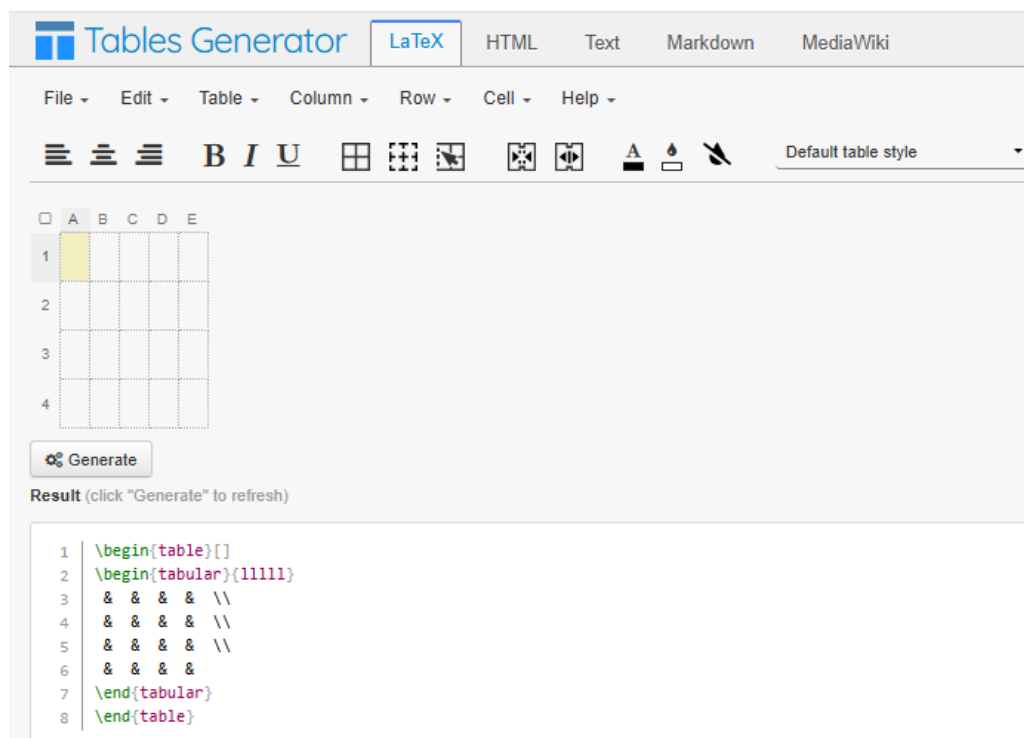


Figura 3.3: Interfaz de TablesGenerator.com para crear tablas y generar el código \LaTeX .

Flujo recomendado:

1. Construir la tabla en el editor visual.
2. Presionar **Generate**.
3. Copiar el código \LaTeX generado.
4. Pegar el código en Overleaf dentro del entorno `table`.

2) TableConvert.com

TableConvert.com es especialmente útil para convertir datos desde formatos comunes (CSV, Excel, Markdown, JSON) hacia código \LaTeX .

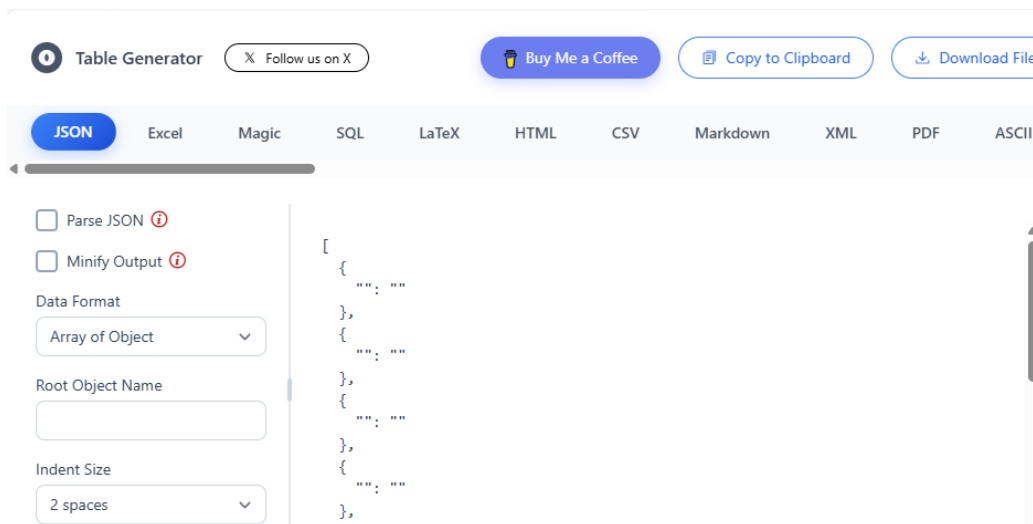


Figura 3.4: TableConvert.com permite convertir datos (CSV/Excel/Markdown/JSON) a tablas en \LaTeX .

Flujo recomendado:

1. Pegar o importar los datos (por ejemplo, CSV o Excel).
2. Seleccionar salida en formato \LaTeX .
3. Copiar el código generado.
4. Ajustar detalles (alineación y reglas `booktabs`) en Overleaf.

3.7.2. Opción alternativa: LyX para editar tablas (WYSIWYG)

También puede utilizarse **LyX** para crear tablas con interfaz gráfica. Una vez creada la tabla, puede exportarse el fragmento \LaTeX e insertarlo en Overleaf. Esto ayuda en la transición inicial, pero se recomienda dominar progresivamente la edición directa.

Recomendación pedagógica

Las herramientas auxiliares aceleran el proceso, pero el estudiante debe comprender:

- el entorno `table`,
- el entorno `tabular`,
- la alineación por columnas,
- el uso de `booktabs` (`\top/mid/bottomrule`).

El objetivo es que el estudiante pueda escribir y modificar tablas con autonomía profesional.

3.8. Actividad de aplicación

Ejercicio

Construir un documento que incluya:

- Una tabla profesional con `booktabs`.
- Alineación numérica con `siunitx`.
- Una figura con `caption` y `label`.
- Una figura con dos subfiguras (a) y (b).
- Referencias cruzadas correctas.

Trabajo autónomo

Desarrollar un mini-reporte técnico que incluya:

- Tabla comparativa de tres transformadores (con unidades).
- Figura técnica representativa.
- Una comparación con subfiguras.
- Referencias cruzadas correctas.
- Formato editorial profesional sin líneas verticales.

Competencias desarrolladas

En este capítulo se han podido desarrollar las siguientes competencias:

- Construcción de tablas con formato editorial profesional.
- Uso adecuado de `booktabs`.
- Alineación numérica avanzada.
- Inserción y referenciación correcta de figuras.
- Uso de subfiguras para comparación técnica.

Cierre del capítulo

En este capítulo se desarrollaron los fundamentos para presentar datos y gráficos con formato profesional en L^AT_EX.

En el siguiente capítulo se abordará la generación de gráficos científicos directamente en el entorno de compilación, utilizando `PGFPLOTS`.