

Capítulo 1

Introducción a \LaTeX y Overleaf

Propósito del Capítulo

Este capítulo introduce al lector en el uso de \LaTeX como herramienta profesional de documentación técnica en ingeniería eléctrica y electrónica. Aunque los conceptos presentados pueden aplicarse a otras áreas científicas, el enfoque estará orientado a la producción de documentos técnicos propios del ámbito eléctrico.

Se presentan los fundamentos conceptuales del sistema, así como el uso de Overleaf <https://www.overleaf.com> como entorno colaborativo de trabajo en línea.

Al finalizar este capítulo, el lector será capaz de:

- Comprender qué es \LaTeX y cómo funciona.
- Diferenciar entre un procesador de texto tradicional y un sistema de composición tipográfica.
- Identificar la estructura mínima de un documento.
- Seleccionar adecuadamente la clase de documento.
- Compilar correctamente un documento básico.

1.1. ¿Qué es \LaTeX ?

\LaTeX es un sistema de composición tipográfica basado en TeX. A diferencia de los procesadores de texto tradicionales, en \LaTeX el autor describe la estructura lógica del documento y el compilador se encarga automáticamente del formato.

En lugar de indicar “poner en negrita”, el autor declara que cierto texto es una sección, una ecuación o una figura. Esta separación entre contenido y formato es una de las principales fortalezas del sistema.

1.1.1. Ventajas en ingeniería

En el ámbito de la ingeniería eléctrica y electrónica, L^AT_EX ofrece ventajas fundamentales:

- Manejo avanzado de ecuaciones matemáticas.
- Numeración automática de secciones, ecuaciones y figuras.
- Referencias cruzadas consistentes.
- Estabilidad en documentos extensos.
- Compatibilidad con estándares internacionales (IEEE).

1.2. Estructura mínima de un documento

Todo documento en L^AT_EX posee una estructura básica compuesta por una clase de documento y un entorno principal.

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hola mundo
\end{document}
```

Los elementos principales son:

- `\documentclass`: define el tipo de documento.
- `\begin{document}`: inicio del contenido.
- `\end{document}`: fin del contenido.

1.2.1. Clases básicas de documento

La instrucción `\documentclass{...}` determina la estructura general del documento. Las clases más utilizadas en ingeniería son:

1. article

Uso: artículos científicos, informes cortos, prácticas de laboratorio, trabajos académicos.

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
```

Opciones comunes:

- 10pt, 11pt, 12pt (tamaño de letra)
- a4paper, letterpaper (tamaño de papel)
- twocolumn (doble columna)

Es la clase más utilizada para documentos técnicos breves.

2. report

Uso: reportes técnicos extensos, proyectos finales, estudios de factibilidad.

```
\documentclass[12pt,a4paper]{report}
```

Permite el uso de capítulos (`\chapter`).

Es adecuada para documentación técnica industrial.

3. book

Uso: libros, tesis doctorales, manuales institucionales.

```
\documentclass[12pt,a4paper,twoside]{book}
```

Opciones frecuentes:

- `twoside` (impresión a doble cara)
- `openright` (capítulos inician en página impar)

Es la clase más estructurada y completa.

4. beamer

Uso: presentaciones académicas y técnicas.

```
\documentclass{beamer}
```

Permite crear diapositivas mediante el entorno `frame`.

Ejemplo:

```
\begin{frame}{Título}
Contenido
\end{frame}
```

5. letter

Uso: cartas formales, comunicaciones institucionales.

```
\documentclass{letter}
```

Permite estructurar cartas con remitente, destinatario y firma.

Tabla 1.1: Comparación de clases básicas de documento

Clase	Uso principal	Permite capítulos
article	Artículos e informes cortos	No
report	Reportes técnicos	Sí
book	Libros y tesis	Sí
beamer	Presentaciones	No aplica
letter	Cartas formales	No

1.2.2. Opciones comunes en `\documentclass`

Las opciones modifican el comportamiento global del documento antes de cargar cualquier paquete adicional.

Tabla 1.2: Opciones frecuentes en `\documentclass`

Opción	Ejemplo	Funcionalidad
10pt / 11pt / 12pt	12pt	Tamaño base de fuente
a4paper / letterpaper	a4paper	Tamaño del papel
twocolumn	twocolumn	Formato a doble columna
twoside	twoside	Impresión a doble cara
oneside	oneside	Impresión a una cara
openright	openright	Capítulos inician en página impar
openany	openany	Capítulos pueden iniciar en cualquier página
draft	draft	Marca overfull boxes y omite imágenes
final	final	Modo final de compilación
fleqn	fleqn	Ecuaciones alineadas a la izquierda
leqno	leqno	Numeración de ecuaciones a la izquierda

Ejemplo de uso:

```
\documentclass[12pt,a4paper,twoside,openright]{book}
```

La combinación adecuada de opciones depende del tipo de documento, el formato de impresión y los requerimientos institucionales. Cada tipo de documento admite algunas de estas opciones, lo cual puede ser consultado en los manuales correspondientes

1.3. Entorno de trabajo: Overleaf

Aunque L^AT_EX puede instalarse localmente mediante distribuciones como TeX Live o MiKTeX, en este curso utilizaremos Overleaf, una plataforma en línea que permite editar y compilar documentos sin instalación previa.

El flujo básico de trabajo es:

1. Crear una cuenta en Overleaf Fig 1.1.
2. Iniciar un proyecto nuevo.
3. Editar el archivo principal.
4. Compilar para generar el PDF.

Overleaf facilita la colaboración en tiempo real y el control de versiones, lo cual resulta especialmente útil en proyectos académicos y de investigación.

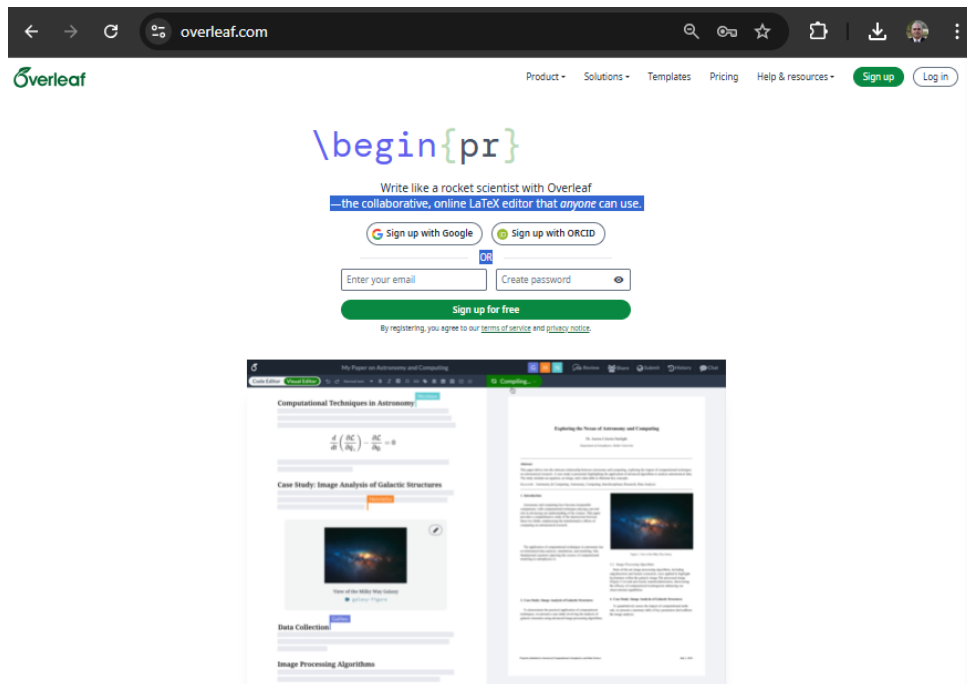


Figura 1.1: Página de entrada y registro de la aplicación en línea Overleaf

1.4. Documento con título y secciones

Un documento técnico básico puede estructurarse de la siguiente manera:

```
\documentclass{article}

\title{Análisis Básico de Circuitos}
\author{Nombre del Estudiante}
\date{\today}

\begin{document}

\maketitle

\section{Introducción}
Texto introductorio.

\section{Desarrollo}
Contenido técnico.

\subsection{Análisis}
Detalle del análisis técnico.

\section{Conclusión}
Resultados finales.

\end{document}
```

L^AT_EX genera automáticamente el formato profesional, numeración y estructura.

1.5. Errores comunes

En las primeras etapas de aprendizaje, los errores más frecuentes incluyen:

- Olvidar cerrar llaves {}.
- Escribir incorrectamente un comando.
- No cerrar un entorno iniciado con `\begin`.

La lectura cuidadosa del mensaje de error es parte fundamental del proceso formativo.

1.6. Consulta de documentación oficial

Cada clase de documento en L^AT_EX posee documentación oficial que describe sus opciones disponibles, comandos específicos y estructura interna. Consultar estas fuentes es parte del trabajo profesional cuando se desarrollan documentos técnicos complejos.

1.6.1. CTAN (Repositorio oficial)

El **Comprehensive TeX Archive Network (CTAN)** es el repositorio oficial de paquetes y clases de L^AT_EX.

- Dirección principal: <https://ctan.org>
- Clase `article`: <https://ctan.org/pkg/article>
- Clase `report`: incluida en el núcleo de L^AT_EX
- Clase `book`: incluida en el núcleo de L^AT_EX
- Clase `beamer`: <https://ctan.org/pkg/beamer>
- Clase `letter`: incluida en el núcleo de L^AT_EX
- Clase `IEEEtran`: <https://ctan.org/pkg/ieeetran>

En cada página de CTAN puede descargarse el manual en formato PDF.

1.6.2. Uso del comando `texdoc`

En sistemas con distribución TeX instalada (TeX Live o MiKTeX), puede consultarse la documentación directamente desde la terminal:

```
texdoc article
texdoc report
texdoc book
texdoc beamer
texdoc IEEEtran
```

Este comando abre el manual correspondiente en formato PDF.

1.6.3. Documentación en Overleaf

En el entorno Overleaf puede consultarse documentación en:

- <https://www.overleaf.com/learn>

Aunque es útil para principiantes, para proyectos profesionales se recomienda consultar siempre el manual oficial de la clase o paquete.

1.7. \LaTeX como sistema documentado

\LaTeX no es únicamente un editor de texto; es un sistema tipográfico completo y extensible. Su estructura puede entenderse en tres niveles:

- **Clase:** define la estructura global del documento (por ejemplo, `article`, `book`, `beamer`).
- **Opciones:** modifican el comportamiento general (por ejemplo, tamaño de papel o tipografía base).
- **Paquetes:** añaden funcionalidades específicas (gráficos, ecuaciones, bibliografía, etc.).

El documento final es el resultado de la interacción entre estos tres niveles.

1.7.1. Estructura conceptual del sistema

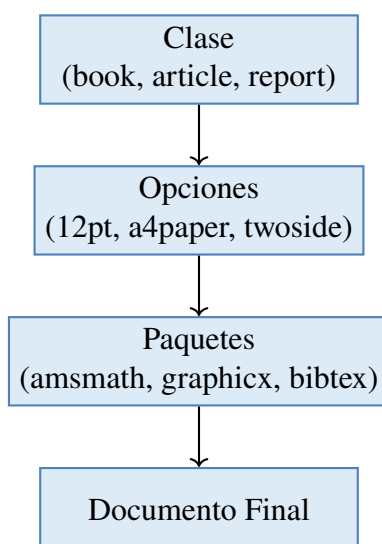


Figura 1.2: Interacción entre clase, opciones y paquetes en \LaTeX .

1.8. Cómo leer un manual técnico de \LaTeX

La documentación oficial suele estructurarse en:

- Descripción general de la clase o paquete.

- Lista de opciones disponibles.
- Comandos definidos.
- Ejemplos de uso.
- Advertencias y limitaciones.

Se recomienda:

- Leer primero la sección de opciones.
- Identificar ejemplos mínimos funcionales.
- No modificar comandos internos sin comprender su función.
- Buscar siempre en la documentación antes de redefinir un entorno.

El dominio de la documentación técnica es una competencia clave para el ingeniero moderno.

1.9. Actividad de aplicación

Ejercicio 1

Crear un documento titulado:

Importancia de la Documentación Técnica en Ingeniería Eléctrica

Debe incluir:

- Cuatro secciones.
- Una subsección.
- Al menos una página de contenido.

Exploración adicional

Investigar las diferencias entre las clases:

- `article`
- `report`
- `book`

Explorar plantillas disponibles en Overleaf.

Competencias desarrolladas

En este capítulo se han podido desarrollar las siguientes competencias:

- Comprensión del funcionamiento lógico del sistema LaTeX.
- Identificación de clases de documento según propósito técnico.
- Configuración básica de estructura documental.
- Uso profesional del entorno Overleaf.
- Lectura e interpretación de documentación oficial.

Cierre del capítulo

En este capítulo se introdujeron los fundamentos conceptuales de L^AT_EX y el entorno Overleaf.

En el siguiente capítulo se introducirá la escritura matemática profesional, elemento central en la documentación técnica en ingeniería.