

# Introducción a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Imanol Garnelo Pérez

October 13, 2025

# ¿Qué es L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (pronunciado “LAY-tek” o “LAH-tek”) es una herramienta para componer documentos profesionales.

- A diferencia de Word o LibreOffice, no es WYSIWYG.
- El documento es un archivo de texto plano con comandos de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.
- El motor TeX procesa el archivo y genera un PDF con formato profesional.
- Permite concentrarse en el contenido, mientras el formato se maneja por comandos.

# ¿Por qué aprender L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- Tipografía profesional para matemáticas, tablas y contenido técnico complejo.
- Manejo de notas, referencias cruzadas y bibliografías.
- Facilidad para índices, glosarios, listas de figuras y tablas.
- Personalización mediante miles de paquetes adicionales.
- Separación entre contenido y estilo (plantillas reutilizables).

# Tu primer proyecto en Overleaf

- Al iniciar sesión, haz clic en **New Project** en el panel de proyectos.
- Verás un menú desplegable con opciones:
  - **Blank Project** → iniciar un proyecto vacío.
  - **Example Project** → usar un proyecto de ejemplo.
  - **Upload Project** → subir un proyecto existente.
  - **Import from GitHub** → importar desde GitHub.
- Las dos formas más rápidas de comenzar son **Blank Project** o **Example Project**.

# Iniciando con un proyecto en blanco

- Haz clic en **Blank Project**.
- Aparecerá un cuadro donde puedes asignar un nombre a tu proyecto.
- Haz clic en **Create** para crear el proyecto.
- El editor de Overleaf se abrirá, mostrando:
  - Código a la izquierda.
  - Previsualización del PDF a la derecha.
- Ahora puedes editar tu archivo `.tex` y hacer clic en **Recompile** para ver los cambios.

# Iniciando con un proyecto de ejemplo

- Otra opción: **Example Project**.
- En el menú **New Project**, selecciona **Example Project**.
- Ingresa un nombre para tu proyecto y haz clic en **Create**.
- Serás redirigido al editor donde se abrirá un documento de muestra.
- Este documento incluye:
  - Código con paquetes y configuración básica.
  - Previsualización con secciones y formato aplicado.
  - Una imagen dentro de un entorno float.
  - Una bibliografía básica.
- Puedes usar este ejemplo como guía para empezar a editar tu proyecto.

# Escribiendo tu primer documento en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Ejemplo mínimo de documento:

## Código

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Primer documento. Este es un ejemplo simple.  
\end{document}
```

Este ejemplo genera automáticamente un PDF con el texto y el formato aplicado.

# El preámbulo del documento

- Todo lo que va antes de `\begin{document}`.
- Define la clase del documento y los paquetes que se usarán.
- `\usepackage{graphicx}` permite insertar y manipular imágenes.

Ejemplo:

## Código

```
\documentclass[12pt, letterpaper]{article}  
\usepackage{graphicx}
```

# Agregar título, autor y fecha

En el preámbulo:

## Código

```
\title{Mi primer documento en LaTeX}
\author{Imanol Garnelo Pérez}
\date{Octubre 2025}
```

En el cuerpo del documento:

## Código

```
\begin{document}
\maketitle
\end{document}
```

# Formato de texto

- `\textbf{...}` → **Negritas**
- `\textit{...}` → *Cursivas*
- `\underline{...}` → Subrayado
- `\emph{...}` → Énfasis según contexto *Itálicas*

# Agregar imágenes

## Ejemplo

```
\usepackage{graphicx} % Permite insertar imágenes  
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{universo}
```

## Explicación:

- 'width' controla el ancho de la imagen.
- 'es el ancho del área de texto del frame.
- Cambiando el valor (por ejemplo 0.5 o 0.8) se reduce o aumenta el tamaño de la imagen.
- Esto evita que la imagen se salga de los márgenes del frame.

# Ejemplo práctico de inclusión de imagen

- Colocar todas las imágenes dentro del entorno `figure` o `center` para mantenerlas alineadas.

## Código

```
\begin{figure}[h!]
\centering
\includegraphics[width=0.6\textwidth]{universo.png}
\caption{Imagen del universo}
\label{fig:universo}
\end{figure}
```

Como se ve en la Figura~\ref{fig:universo},...

**Tip:** Usar siempre `width` relativo a `\textwidth` y centrar con `\centering` para mantener las imágenes dentro de los márgenes del documento.

- Para usar español en el documento, cargamos el paquete babel con la opción spanish.
- Esto adapta elementos automáticos como:
  - Nombres de meses y días
  - Nombres de figuras y tablas
  - Índices y referencias

## Código

```
\usepackage[spanish]{babel}
```

# Personalizando nombres automáticos

- Por defecto, LaTeX usa Figure y Table.
- Podemos cambiarlos a español con:

## Código

```
\renewcommand{\figurename}{Figura}  
\renewcommand{\tablename}{Tabla}
```

- Despues de esto, las leyendas de figuras y tablas aparecerán en español automáticamente.

# Ejemplo de figura en español

## Código de ejemplo

```
\begin{figure}
    \centering
    \includegraphics[width=0.5\textwidth]{ejemplo.png}
    \caption{Mi primera figura en español}
\end{figure}
```

- Resultado al compilar: **Figura 1: Mi primera figura en español**
- Puedes cambiar el tamaño, rotar o centrar la imagen con `\includegraphics`.

# Listas en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- **Itemize** → listas con viñetas.

Código ejemplo: Itemize

```
\begin{itemize}
    \item Primer elemento
    \item Segundo elemento
    \item Tercer elemento
\end{itemize}
```

- **Enumerate** → listas numeradas.

Código ejemplo: Enumerate

```
\begin{enumerate}
    \item Primer elemento
    \item Segundo elemento
    \item Tercer elemento
\end{enumerate}
```

# Uso correcto de comandos matemáticos

- Todos los símbolos y expresiones matemáticas deben estar en **math mode**.
- **Inline math mode:** se usa dentro del texto con  $\$...\$$  Ejemplo:  
 $\$\\frac{a}{b} \$ \rightarrow \frac{a}{b}$
- **Display math mode:** centrado, usando  $\[ ... ]$  o entornos como **equation** Ejemplo:

```
\[
\frac{a}{b}
\]
```

- Esto aplica para:
  - Subíndices: ' $x_i$ '  $\rightarrow x_i$
  - Superíndices: ' $x^2$ '  $\rightarrow x^2$
  - Integrales: ' $\int_0^1 x^2 dx$ '  $\rightarrow \int_0^1 x^2 dx$
  - Letras griegas: ' $\alpha, \beta, \delta$ '  $\rightarrow \alpha, \beta, \delta$
  - Modificadores: ' $\vec{x}, \tilde{x}$ '  $\rightarrow \vec{x}, \tilde{x}$

# Matemáticas básicas en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- **Modo en línea:** dentro del texto usando  $\$...\$$   $E=mc^2 \rightarrow E = mc^2$
- **Modo desplegado:** centrado, usando  $\text{\centering} \text{\begin{array}{c} ... \\ \end{array}}$

$$x^2 + y^2 = z^2$$

- **Fracciones y raíces:**  $\text{\frac{a}{b}}$ ,  $\text{\sqrt{x}}$ ,  $\text{\sqrt[n]{x}}$

$$\frac{1}{2}, \quad \sqrt{16}, \quad \sqrt[3]{27}$$

- **Sumatorias y productos:**  $\text{\sum_{i=1}^n i^2}$ ,  $\text{\prod_{k=1}^n k}$

$$\sum_{i=1}^n i^2, \quad \prod_{k=1}^n k$$

- **Integrales:**  $\text{\int_0^1 x^2 dx} \rightarrow \int_0^1 x^2 dx$

# Ecuaciones con equation

- El entorno `equation` se usa para ecuaciones centradas y numeradas automáticamente.
- Sintaxis básica:

```
\begin{equation}
x^2 + y^2 = z^2
\end{equation}
```

- Ejemplo al compilar:

$$x^2 + y^2 = z^2 \tag{1}$$

- Para ecuaciones sin numeración, se puede usar `\[...]` o `equation*` (requiere paquete `amsmath`).

# Más matemáticas en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- **Subíndices y superíndices:**  $a_i$ ,  $x^n \rightarrow a_i, x^n$
- **Matrices:** usando entorno `bmatrix`  
`\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}`

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- **Ecuaciones alineadas con align:**

```
\begin{aligned}
a^2 + b^2 &= c^2 \\
e^{i\pi} + 1 &= 0
\end{aligned}
```

- Posibilidades infinitas con expresiones matemáticas.
- Subíndices y superíndices.
- Paréntesis y corchetes.
- Fracciones y binomiales.
- Alineación de ecuaciones.
- Operadores y espacios en modo matemático.
- Integrales, sumas y límites.
- Estilo de presentación en modo matemático.
- Letras griegas y símbolos matemáticos.
- Fuentes matemáticas especiales.

# Resúmenes (Abstracts)

- Los artículos científicos suelen incluir un **abstract**, un breve resumen de los temas o argumentos principales.

Ejemplo:

## Código

```
\documentclass{article}
```

```
\begin{document}
```

```
\begin{abstract}
```

Este es un breve párrafo al inicio del documento.

Introducción al tema principal.

```
\end{abstract}
```

```
\end{document}
```

# Párrafos y saltos de línea

- Para iniciar un nuevo párrafo, presiona “enter” dos veces.
- Para un salto de línea sin nuevo párrafo, usa  
o \newline.

Ejemplo:

## Código

```
Este es el primer párrafo.
```

```
Este es el segundo párrafo.
```

```
Este es el tercer párrafo con un salto de línea
```

# Secciones, subsecciones y capítulos

- Documentos largos se dividen en **parts**, **chapters**, **sections**, **subsections** y **subsubsections**.
- Comandos automáticos para numeración y tabla de contenidos.
- Ejemplo con clase `book`:

## Código

```
\documentclass{book}
\begin{document}
\chapter{Primer Capítulo}
\section{Introducción}
Texto de la sección...
\subsection{Subsección}
Más texto...
\section*[Sección sin número]
\end{document}
```

# Tablas básicas en LaTeX

- Se usan para organizar datos en filas y columnas.
- Comando principal: `tabular`.

## Ejemplo

```
\begin{tabular}{c c c}
cell1 & cell2 & cell3 \\
cell4 & cell5 & cell6 \\
cell7 & cell8 & cell9
\end{tabular}
```

# Tablas con líneas y bordes

- Usar `\hline` para líneas horizontales.
- Usar `|` en la definición de columnas para líneas verticales.

## Ejemplo

```
\begin{tabular}{|c|c|c|}\hline
1 & 2 & 3 \\
4 & 5 & 6 \\
7 & 8 & 9 \\
\hline
\end{tabular}
```

# Tabla de contenidos

- Comando: `\tableofcontents`.
- Incluye automáticamente capítulos, secciones y subsecciones.
- Para secciones sin numeración: usar `\section*{}` y añadir al TOC con `\addcontentsline`.

## Ejemplo

```
\tableofcontents
\section{Introducción}
\section*{Sección sin número}
\addcontentsline{toc}{section}{Sección sin número}
```

- Se cargan en el preámbulo con `\usepackage{}`.
- Permiten extender la funcionalidad de LaTeX.
- Ejemplo: `\usepackage{graphicx}` para incluir imágenes.

## Código con opciones

```
\usepackage[total={6.5in,8.75in},  
top=1.2in, left=0.9in, includefoot]{geometry}
```

# Errores por paquetes inexistentes

- Si LaTeX no encuentra un paquete, produce un error y detiene la compilación.

## Ejemplo

```
\documentclass[12pt, letterpaper]{article}
\usepackage{paquetenoexistente} % esto fallará
\begin{document}
; Esto no compilará!
\end{document}
```

# Archivo de referencias .bib (I)

- Las referencias se guardan en un archivo aparte, con extensión .bib.
- Cada fuente tiene una entrada con un tipo (@book, @article, etc.) y claves únicas.
- Estas claves se utilizan en el documento principal para citar fuentes con comandos como \cite o \parencite.

## Ejemplo de estructura básica

```
@tipo{clave,  
campo1 = {valor1},  
campo2 = {valor2},  
}
```

## Archivo de referencias .bib (II)

### Ejemplo real de referencias.bib

```
@book{lamport1994,
    author      = {Leslie Lamport},
    title       = {LaTeX: A Document Preparation System},
    year        = {1994},
    publisher   = {Addison-Wesley}
}

@article{hallin2025,
    author     = {Daniel C. Hallin and others},
    title      = {Media anti-populism and political parallelism in Latin America},
    journal    = {Annals of the International Communication Association},
    year       = {2025}
}
```

# Citar en el texto

- Usa comandos de citación según el paquete elegido.
- Con biblatex, se pueden usar:
  - `\cite{clave}` → cita breve o autor-fecha según el estilo.
  - `\parencite{clave}` → cita entre paréntesis.
  - `\textcite{clave}` → cita integrada en el texto.
  - Se pueden agregar páginas: `\parencite[p.^23]{lamport1994}`.

## Ejemplo en texto

Según `\textcite{lamport1994}`, el sistema LaTeX permite separar contenido y formato.

Otros autores lo aplican al análisis de medios  
`\parencite[p.^45]{hallin2025}`.

# Imprimir la bibliografía

- En el preámbulo, carga el paquete `biblatex` e indica el archivo `.bib`:  
`\usepackage[style=apa,backend=biber]{biblatex}`  
`\addbibresource{referencias.bib}`
- Al final del documento, imprime la lista de referencias:  
`\printbibliography`
- El comando `biber` o `bibtex` compila las referencias.

## Resultado esperado

Se genera automáticamente una lista con todas las fuentes citadas.

# Referencia recomendada

## Manual de referencia de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Lamport, Leslie (1994). *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: A Document Preparation System.* 2<sup>a</sup> edición. Addison-Wesley Professional.

Este es el manual original escrito por el creador de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Explica desde la estructura básica de un documento hasta el uso avanzado de matemáticas, tablas y figuras.

## Recursos adicionales

- <https://www.latex-project.org/help/documentation/>
- *The Not So Short Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2* (lshort.pdf)
- Wikibook: *LaTeX – Wikibooks, open books for an open world.*