

Tutorial de

Latex



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

**Escuela Técnica Superior de Ingenierías
Informática y de Telecomunicación**

Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
Universidad de Granada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Eres libre de compartir y redistribuir el contenido de esta obra en cualquier medio o formato, siempre y cuando des el crédito adecuado a los autores originales y no persigas fines comerciales.

Tutorial de Latex

Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Arturo Olivares Martos

Granada, 2025

Índice general

1. Configuración del IDE	5
1.1. Overleaf	5
1.2. VS Code	6
1.3. Vim	6
2. Tutorial Básico de L^AT_EX	9
2.1. Comandos Específicos y Buenas Prácticas	9
2.2. Sobre el compilado de figuras o fotos	13
3. Uso de la plantilla de la web	15
3.1. Portadas personalizadas	15
3.1.1. Plantilla Final	17

El presente documento tiene como objetivo servir de tutorial básico para la creación de documentos en L^AT_EX. A lo largo de este tutorial, se cubrirán los aspectos fundamentales necesarios para comenzar a utilizar esta herramienta de composición tipográfica. Se abordará desde tres perspectivas principales:

Configuración del IDE Se explicará qué IDEs (Entornos de Desarrollo Integrados) son recomendables para trabajar con L^AT_EX, así como los pasos necesarios para su instalación y configuración inicial.

Tutorial Básico de L^AT_EX Se referenciarán diversos tutoriales y recursos en línea que proporcionan una introducción completa a los conceptos básicos de L^AT_EX. Especialmente se destacarán ciertos comandos y buenas prácticas que, al parecer de los administradores de esta web, son de gran utilidad para poder lograr unos documentos de alta calidad.

Uso de la plantilla de la web Se explicará cómo utilizar la plantilla proporcionada en esta web para crear documentos de manera eficiente.

Por último, reiteramos que, de tener cualquier problema (especialmente con la plantilla), se pongan en contacto con los administradores de la web para que puedan ayudarles a resolver cualquier duda o problema que pueda surgir. De esta forma, se podrá mejorar la plantilla y los tutoriales para futuros usuarios.

1. Configuración del IDE

Existen varios IDEs populares para trabajar con L^AT_EX, entre los cuales destacan Overleaf, VS Code y Vim. A continuación, se describen brevemente cada uno de ellos.

1.1. Overleaf

Overleaf ([pinchar aquí](#)) es una plataforma en línea que permite a los usuarios escribir, editar y compilar documentos en L^AT_EXdirectamente desde su navegador web. No requiere instalación local y ofrece colaboración en tiempo real (con ciertas limitaciones), lo que facilita el trabajo en equipo. Tan solo es necesario crear una cuenta en dicha plataforma para comenzar a utilizarla y crear documentos en L^AT_EXde manera sencilla y rápida.

Ventajas

- No requiere instalación local.
- Colaboración en tiempo real (con ciertas limitaciones).
- No es necesaria la instalación de ningún paquete adicional.
- Interfaz amigable y fácil de usar.
- Aun teniendo errores de L^AT_EX, permite compilar el documento y ver así el resultado. Además, permite localizar de forma muy sencilla los errores en el código, algo que facilita mucho el avance cuando se está aprendiendo.

Desventajas

- Requiere conexión a Internet.
- La colaboración en tiempo real tiene ciertas limitaciones en la versión gratuita, como el número de colaboradores simultáneos.
- En el momento en el que el documento comienza a crecer (cualquier documento de apuntes que se pueda encontrar en la web), la compilación puede volverse muy lenta, llegando a tardar varios minutos en compilar o incluso a no permitir la compilación.
- Con la versión gratuita, no se pueden emplear herramientas de IA generativa integradas en la plataforma, algo que aumenta la productividad.
- Los archivos se almacenan en sus servidores, por lo que no se puede integrar de forma sencilla con sistemas de control de versiones como Git.

Es por ello que, en un principio, se puede emplear Overleaf para aprender L^AT_EX, pero una vez se tenga un conocimiento básico, es recomendable cambiar a un IDE local como VS Code o Vim.

1.2. VS Code

VS Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft que se ha vuelto muy popular entre los desarrolladores debido a su versatilidad y amplia gama de extensiones. La configuración de VS Code para trabajar con L^AT_EX se desarrolla en profundidad en el siguiente tutorial: [pinchar aquí](#). Aunque la configuración inicial sea algo más compleja que en Overleaf, una vez configurado, VS Code ofrece una experiencia de edición de L^AT_EX muy potente y flexible.

Ventajas

- Edición local, sin necesidad de conexión a Internet.
- Amplia gama de extensiones para personalizar la experiencia de edición.
- Posibilidad de uso de GitHub Copilot integrado en el IDE, lo que aumenta de forma muy notable la productividad.
- Integración directa con sistemas de control de versiones como Git, puesto que los archivos se almacenan localmente.
- Facilidad para colaboración con otros usuarios gracias a GitHub.
- Compilación rápida y eficiente, incluso para documentos grandes.

Desventajas

- Requiere instalación y configuración inicial.

Es por esto que, junto con Vim, VS Code es uno de los IDEs recomendados para trabajar con L^AT_EX de forma local. Uno de los dos administradores de esta web utiliza VS Code para la creación de todos sus documentos en L^AT_EX.

1.3. Vim

Vim es un editor de texto altamente configurable y eficiente que se utiliza principalmente en entornos Unix/Linux. Aunque su curva de aprendizaje puede ser empinada para los nuevos usuarios, Vim ofrece una experiencia de edición rápida y potente una vez que se domina. La configuración de Vim para trabajar con L^AT_EX puede ser compleja.

Observación. Actualmente no se dispone de un tutorial específico para la configuración de Vim para L^AT_EX en esta web. Sin embargo, existen numerosos recursos en línea que pueden guiar a los usuarios a través del proceso de configuración. En el caso de que se nos proporcione un buen tutorial, se añadirá a esta sección.

- Las motivaciones para utilizar Vim son similares a las de VS Code. La principal diferencia es la gran cantidad de atajos de teclado y comandos que permiten una edición extremadamente rápida una vez se domina el editor. Sin duda, tiene una curva de aprendizaje más pronunciada que VS Code, pero una vez se domina, la velocidad de edición es inigualable.

Uno de los administradores de esta web utiliza Vim para la creación de todos sus documentos en L^AT_EX.

2. Tutorial Básico de L^AT_EX

Existen numerosos tutoriales en línea que cubren los aspectos básicos de L^AT_EX. Se recomienda especialmente el siguiente recurso: [pinchar aquí](#). Este tutorial, desarrollado por la Universidad de Granada, ofrece una introducción completa a los conceptos básicos de L^AT_EX, incluyendo la estructura del documento, comandos esenciales y buenas prácticas para la creación de documentos de alta calidad.

Observación. Se ruega que, de encontrarse más tutoriales que sean de gran utilidad, se comuniquen a los administradores de esta web para que puedan ser añadidos a esta sección.

Puesto que este tutorial no pretende ser un tutorial completo de L^AT_EX, no abordaremos los comandos básicos. Lo que sí haremos es destacar ciertos comandos y buenas prácticas que consideramos de gran utilidad para la creación de documentos en L^AT_EX, muchos de ellos no conocidos por la gran mayoría de usuarios que han colaborado con la creación de documentos en L^AT_EX para la web pero que, en nuestra opinión, son de gran ayuda para lograr documentos de alta calidad.

2.1. Comandos Específicos y Buenas Prácticas

- Uso de `\input{}` y `\include{}` para dividir el documento en múltiples archivos.

Cuando un documento requiere de varios capítulos o secciones extensas, es recomendable dividir el contenido en archivos separados. Esto facilita la organización y el mantenimiento del documento. El comando `\input{}` permite incluir el contenido de otro archivo en el documento principal sin iniciar una nueva página, mientras que `\include{}`¹ inicia una nueva página para el contenido incluido.

Esto permite que el documento principal a compilar sea más manejable y facilita la colaboración en proyectos grandes, puesto que varios autores pueden trabajar en diferentes archivos simultáneamente sin conflictos.

- Uso del entorno `description` para ciertas demostraciones matemáticas.

El entorno `description` es útil para que ciertas demostraciones matemáticas queden más claras y estructuradas. Nosotros lo empleamos principalmente en las demostraciones por doble implicación o por doble inclusión. Veámoslo con un ejemplo:

¹Notemos que este comando tan solo puede emplearse dentro del documento, después de emplear `\begin{document}`.

- Demostración por doble implicación:
 - \implies) Primera implicación...
 - \iff) Segunda implicación...

```
1 \begin{description}
  \item[$\Longrightarrow$] Primera implicación...
  \item[$\Longleftarrow$] Segunda implicación...
\end{description}
```

Código fuente 1: Código para una demostración por doble implicación.

- Demostración por doble inclusión:
 - \subseteq) Primera inclusión...
 - \supseteq) Segunda inclusión...

```
1 \begin{description}
  \item[$\subseteq$] Primera inclusión...
  \item[$\supseteq$] Segunda inclusión...
\end{description}
```

Código fuente 2: Código para una demostración por doble inclusión.

- Uso de `\nicefrac{a}{b}` para fracciones en línea: a/b
 Para las fracciones que se encuentran dentro de un párrafo y no se quieran poner como $\frac{a}{b}$ (que ocupa mucho espacio vertical), en vez de emplear a/b , se recomienda emplear el comando `\nicefrac{a}{b}`, que produce una fracción en línea más estética: a/b .
- Uso de `\text{}` dentro de entornos matemáticos para texto normal.
- Uso de `\limits` para colocar los subíndices y superíndices debajo y encima de ciertos operadores: $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.

Cuando se emplean ciertos operadores matemáticos como `\lim`, `\sum` o `\int` dentro de un entorno matemático en línea, los subíndices y superíndices se colocan a la derecha del operador por defecto: $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$. Sin embargo, si se desea que los subíndices y superíndices se coloquen debajo y encima del operador, se puede utilizar el comando `\limits`, de forma que quedaría así:

$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ o $\int_a^b f(x) dx$, por ejemplo.

```
1 \lim\limits_{x \rightarrow \infty} f(x)
\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n
\int\limits_{a}^{b} f(x) \, dx
```

Código fuente 3: Código para emplear `\limits` en entornos matemáticos en línea.

- Uso de referencias cruzadas con `\label{}` y `\ref{}`.

Siempre que se quiera hacer una referencia a una ecuación, figura, tabla, sección, capítulo, etc., es recomendable utilizar referencias cruzadas mediante los comandos `\label{}` y `\ref{}`. Esto asegura que las referencias se actualicen automáticamente si se realizan cambios en la numeración del documento. Además, ha de emplearse `\~` antes de `\ref{}` para evitar que el número de la referencia quede separado del texto anterior al salto de línea. En las ecuaciones, se recomienda emplear `\eqref{}`. Un ejemplo de uso es el siguiente:

```

1 Como se muestra en la Ecuación~\ref{eq:ejemplo}, tenemos que...
2   \begin{equation}
3     E = mc^2
4     \label{eq:ejemplo}
5   \end{equation}

6   \begin{figure}
7     \centering
8     \includegraphics[width=0.5\textwidth]{ejemplo.png}
9   \caption{Ejemplo de figura.}
10  \label{fig:ejemplo}
11 \end{figure}

Como se muestra en la Figura~\ref{fig:ejemplo}, tenemos que...

```

Código fuente 4: Código para referencias cruzadas en L^AT_EX.

- Uso de los entornos específicos para teoremas, definiciones, lemas, proposiciones, corolarios, ejemplos, observaciones, ejercicios, etc. disponibles en el preámbulo de la plantilla (ver Capítulo 3).
- Comandos personalizados

Aunque no es necesario, en el preámbulo de la plantilla se incluyen varios comandos personalizados para facilitar la creación de ciertos elementos comunes en documentos técnicos y científicos. Algunos ejemplos incluyen:

- `\bb{}` para conjuntos numéricos (por ejemplo, `\bb{R}` produce \mathbb{R}).
- `\func{}{}{}{}{}` para definir funciones, por ejemplo:

$$\begin{aligned} f : [0, 1] &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto x^2 \end{aligned}$$

```

1 \Func{f}{[0,1]}{\bb{R}}{x}{x^2}

% Parámetro 1: Nombre de la función
% Parámetro 2: Dominio
5 % Parámetro 3: Codominio
% Parámetro 4: Variable independiente
% Parámetro 5: Expresión de la función

```

Código fuente 5: Función con el comando personalizado `\func{}{}{}{}{}`.

- Uso de entornos matemáticos adecuados para ecuaciones.

Para las ecuaciones, hay varios entornos matemáticos que se pueden emplear, cada uno con sus propias características:

- `equation*`: Es el principal, para ecuaciones que solo ocupan una línea.

$$E = mc^2$$

- `align*`: Ecuaciones que ocupan varias líneas y que necesitan alineación. Se alinean en el símbolo &.

$$\begin{aligned} E &= \text{algunos cálculos} \\ &= \text{más cálculos} \\ &= mc^2 \end{aligned}$$

- `gather*`: Ecuaciones que ocupan varias líneas. Se centran sin necesidad de alineación.

$$\begin{aligned} E &= \text{algunos cálculos} \\ E &= \text{más cálculos} \\ E &= mc^2 \end{aligned}$$

- `multiline*`: Ecuaciones largas que ocupan varias líneas. La primera línea se alinea a la izquierda, la última a la derecha y las intermedias se centran. Normalmente se emplea para ecuaciones de dos líneas.

$$\begin{aligned} E &= \text{algunos cálculos muy largos. Tanto que no caben en una sola línea} \\ &\quad = mc^2 \end{aligned}$$

- `cases`: Para definir funciones por tramos, o sistemas de ecuaciones. Incluye un { a la izquierda, y se alinean los tramos o ecuaciones en el símbolo &. Ha de emplearse dentro de un entorno matemático, como `equation*`, `align*`, etc.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x < 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y & = 10 \\ x - y & = 4 \end{cases}$$

- Uso de paréntesis, llaves, etc. de tamaño adecuado con `\left` y `\right`.

Para que los paréntesis, llaves, corchetes, etc. se ajusten al tamaño del contenido que encierran, se recomienda emplear los comandos `\left` y `\right`. Por ejemplo, $\left(\frac{a}{b}\right)$ en vez de simplemente $(\frac{a}{b})$.

- Uso del comando personalizado `\AstIg`.

Para hacer referencia a igualdades de las que se ha de destacar algún aspecto, se puede usar este comando, obteniendo $\stackrel{(*)}{=}$.

2.2. Sobre el compilado de figuras o fotos

Es habitual querer incluir en nuestro documento fotos o figuras complejas. La inclusión de estos elementos puede llegar a ralentizar el proceso de compilado del documento que genera L^AT_EX, y con ello ralentizar el proceso de elaboración de documentos en L^AT_EX. Para evitarlo, es una buena praxis disponer de un comando que impida el compilado de las porciones de código L^AT_EX más costosas de nuestro documento, para así tener un comando que nos permita habilitar o deshabilitar su compilado. Querremos deshabilitarlo cuando estemos haciendo cambios en el documento que no tengan nada que ver con las figuras mencionadas, para acelerar el compilado; y por otra parte queremos habilitarlas para generar el documento final o bien para visualizar las figuras.

Para conseguir este comportamiento, especificaremos dentro de nuestro documento `.tex` principal los comandos:

```
1 \newif\ifshowfigures
\showfiguresfalse % ----- Por defecto NO se muestran
```

Y rodearemos cada figura que no queremos que se muestre para acelerar la compilación con los comandos:

```
1 \ifshowfigures
\begin{figure}
% Contenido de figura que no quiero que se muestre en cada compilado
\end{figure}
5 \fi
```

Así, cuando queramos volver a que se vean todas las figuras de nuestro documento bastará cambiar el comando `showfiguresfalse` por el comando `showfigurestrue`.

3. Uso de la plantilla de la web

La plantilla proporcionada en esta web está diseñada para facilitar la creación de documentos en L^AT_EX de alta calidad. En primer lugar, consta de un preámbulo en el que se incluyen las configuraciones necesarias para el formato del documento, así como la gran mayoría de paquetes necesarios para la creación de documentos técnicos y científicos. Además, se incluyen comandos personalizados y nuevos entornos. Este preámbulo se recomienda siempre incluirlo en los documentos. De esta forma, una configuración básica de un documento en L^AT_EX empleando este preámbulo sería la siguiente:

```
1 \documentclass[12pt]{article} % o book, dependiendo del tipo de documento  
2  
3 \input{../../_assets/preambulo.tex} % Ruta correspondiente, puede elegirse otra  
4  
5 \begin{document}  
6     % Contenido del documento  
7 \end{document}
```

Código fuente 6: Estructura básica de un documento en L^AT_EX empleando el preámbulo de la web.

La única diferencia que tendrán estos documentos frente a los de la web es que los documentos de la web incluyen una portada personalizada. Esta se desarrolla en la próxima sección.

3.1. Portadas personalizadas

Se pueden encontrar en [la siguiente carpeta](#). Hay dos tipos portadas disponibles:

Portadas de Artículo/Examen Esta portada, que emplea el tipo de documento `article`, está principalmente pensada para la redacción y resolución de exámenes. No incluye un índice, en la portada se incluye la información correspondiente al examen (profesor, asignatura, curso, fecha, etc.) y tampoco se emplean capítulos, sino secciones y subsecciones.

Portada de Libro/Apuntes Esta plantilla, que emplea el tipo de documento `book`, está principalmente pensada para la redacción de apuntes o libros. Incluye un índice, la portada es mayor, emplea capítulos, etc.

En ambos casos, la portada se incluye mediante un archivo externo (que también ha de incluirse correspondientemente, se encuentra [aquí](#)) y se emplea un comando específico para cada tipo de portada, aunque los parámetros son similares en ambos casos. La plantilla de apuntes se muestra en el Código 7, mientras que la plantilla de examen se muestra en el Código 8.

```

1  \documentclass[12pt]{book}
  \input{../../_assets/preambulo.tex}

  \begin{document}
5
    % 1. Foto de fondo
    % 2. Título
    % 3. Encabezado Izquierdo
    % 4. Color de fondo
10   % 5. Coord x del titulo
    % 6. Coord y del titulo
    % 7. Fecha
    % 8. Autor
    \input{../../_assets/portada}

15   \portadaFotoDif{ruta_a_la_foto}{Asig}{Asig}{MidnightBlue}{-8}{28}{Año}{Autor}

    % Contenido del documento
  \end{document}
```

Código fuente 7: Estructura básica de un documento en L^AT_EX empleando la plantilla de apuntes/libro.

```

1  \documentclass[12pt]{article}
  \input{../../_assets/preambulo.tex}

  \begin{document}
5
    % Mismos parámetros que la portada de apuntes/libro

    \input{../../_assets/portada}
    \portadaExamenFotoDif{ruta_foto}{Ex}{Ex}{MidnightBlue}{-8}{28}{Año}{Autor}

10   % Contenido del documento
  \end{document}
```

Código fuente 8: Estructura básica de un documento en L^AT_EX empleando la plantilla de examen/artículo.

Observación. Antes de adentrarse en la siguiente sección, que no es de gran relevancia, es necesario que se puedan emplear sin problema los comandos `\portadaFotoDif{...}`... y `\portadaExamenFotoDif{...}`....

3.1.1. Plantilla Final

Por último, cabe destacar que los comandos empleados en la web en realidad son `\portada{...}` y `\portadaExamen{...}`, sin incluir `FotoDif` en el nombre del comando. Estos tienen la siguiente limitación:

La ruta desde el documento hasta el documento `portada.tex` ha de ser exactamente `../../\string_assets/portada.tex`.

Además, la ruta que se ha de proporcionar para la foto ha de ser relativa a la carpeta `../../\string_assets/portada.tex`, en la que han de encontrarse todas las fotos que se quieran emplear en las portadas, incluida la necesaria para la licencia. La única diferencia entre estos comandos y los que se han mostrado en los ejemplos anteriores es que este comando muestra también la foto de la licencia en la parte inferior de la portada.

Observación. Debido a que la configuración de estas portadas es más compleja debido a que las rutas han de ser exactamente las indicadas, si esta opción da problemas se recomienda emplear los comandos `\portadaFotoDif{...}` y `\portadaExamenFotoDif{...}`, que permiten mayor flexibilidad en las rutas.