

# Introducción al uso de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Pablo Martínez López, Ángel Moreno Calvo, Hugo Prieto Tárrega

GUI  
Grupo Universitario de Informática  
Escuela de Ingeniería Informática, Universidad de Valladolid

Seminarios y talleres del GUI, 2018/19  
Miércoles, 31 de Octubre de 2018

## 1 Historia sobre $\text{\LaTeX}$

- Origen -  $\text{\TeX}$
- Creación de  $\text{\LaTeX}$

## 2 $\text{\LaTeX}$

## 3 Estructura del documento

## 4 Funciones Avanzadas

## 5 Bibliografía y apéndices

## 6 Más funciones y otras utilidades

## 7 Agradecimientos

# Origen (T<sub>E</sub>X)

- Surge como un sistema de composición de textos científicos de alta calidad.
- Creado por Donald Knuth.
- Comienza a desarrollarlo en mayo de 1977.
- Lanzamiento de la primera versión en verano de 1978.
- Crea el concepto de programación literaria.



Figura: Donald Knuth

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

- Creado por Leslie Lamport.
- Primer lanzamiento en 1984.
- Añade un nivel de abstracción sobre T<sub>E</sub>X.
- Esto permite centrarse en la creación del contenido y no en su apariencia.
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X completa sus funcionalidades con programas auxiliares.
- Además de cientos de paquetes de macros creados por usuarios.

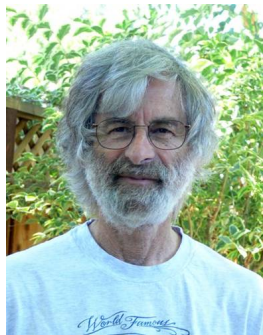


Figura: Leslie Lamport

## 1 Historia sobre $\text{\LaTeX}$

## 2 $\text{\LaTeX}$

- ¿Por qué usarlo?
- Comparación
- Compilando
- Entornos de edición

## 3 Estructura del documento

## 4 Funciones Avanzadas

## 5 Bibliografía y apéndices

## 6 Más funciones y otras utilidades

## 7 Agradecimientos

## ¿Por qué usarlo?

- Trabajar con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X es muy rápido.
- Presentación y formato excelentes.
- Personalizable, con los conocimientos adecuados.
- Sin restricciones.
- Posee una amplia comunidad, **[tex.stackexchange.com](https://tex.stackexchange.com)**.



Figura: El tiempo invertido ofrece una gran recompensa.



# Compilando

Como la mayoría de los lenguajes más conocidos (C, C++, Java...), en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X tras la composición del documento hay que compilar. Esto crea un código acorde a lo que muestra la figura a continuación.

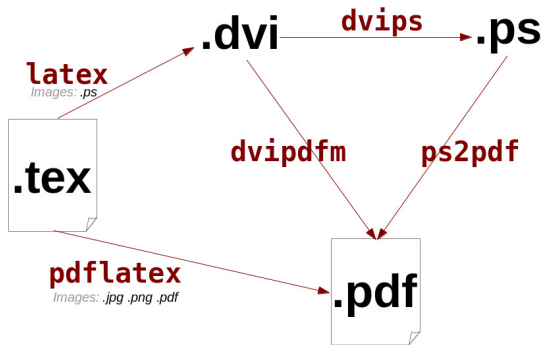


Figura: Etapas de un documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X



## Entornos de Edición

Existen una gran variedad de entornos de edición tanto como aplicaciones de escritorio (Vim, TexMaker, TexStudio, Atom,...), como plataformas web (Overleaf&ShareLatex, Latexbase...).

Por eficiencia y comodidad, en este seminario utilizaremos Overleaf&ShareLatex.



Figura: OverLeaf-ShareLatex

## 1 Historia sobre L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## 3 Estructura del documento

- Plantillas prediseñadas
- Creación de una plantilla
- Ejemplo
- Paquetes

## ■ Parámetros

- `\begin{document}`, `\end{document}`

## 4 Funciones Avanzadas

## 5 Bibliografía y apéndices

## 6 Más funciones y otras utilidades

## 7 Agradecimientos

# Plantillas prediseñadas

## MARISSA MAYER

**Business Woman & Proud Geek**

[marissamayer@cs.cmu.edu](#)
[@mayer](#)
[marissamayer](#)

### EXPERIENCE

**President & CEO**

**Yahoo!**

- July 2012 - Ongoing
- Launched the \$1 billion acquisition of the company with Verizon - the entity which became most in the internet value Yahoo! has created
- Acquired Tumblr for \$1.1 billion and moved the company's living there
- Built Yahoo! mobile, video and social businesses from nothing in 2011 to \$1.6 billion in Q4/2012 revenue in 2012
- Tripled the company's mobile base to over 400 million monthly active users and generated over \$1 billion of mobile advertising revenue last year

**Vice President of Location & Services**

**Google**

- Oct 2010 - July 2012
- Pushed Google Maps as the world leader in mobile apps and navigation
- Oversee Google's engineering and product managers working on Google Maps, Google Places and Google Earth

**Vice President of Search Products & UX**

**Google**

- 2005 - 2010

**Product Manager & UI Lead**

**Google**

- Oct 2001 - July 2005
- Appointed by the founder Larry Page in 2001 to lead the Product Management and User Interface teams
- Optimized Google's homepage and AOL's initial entry point to increase usability (not, opening between monthly video releases and paid by ad revenue alignment)

### LIFE PHILOSOPHY

"If you don't have any shadows, you're not standing in the light."

### MOST PROUD OF

- Courage I had**  
To take a zoning slip and try to make it float
- Persistence & Loyalty**  
I've never dropped the ball and my willingness to stay with Yahoo! after the acquisition
- Google's Growth**  
From a handful of thousand searches per day to over a billion
- Inspiring women in tech**  
Youngest CEO on Forb's list of 50 most powerful women

### STRENGTHS

- Hard working (18/74)
- Persuasive
- Relentless & tenacious

UX - Mobile Devices & Applications  
Product Management & Marketing

### LANGUAGES

English  
Spanish  
German

### EDUCATION

M.S. in Computer Science  
Stanford University  
May 1997 - June 1999

B.S. in Symbolic Systems  
Stanford University  
May 1993 - June 1997

### A DAY OF MY LIFE

Introduction  
Background information  
The important things  
Analysis of the work  
Conclusion

Radboud University Nijmegen

## Radboud University style for Beamer L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Show where you're from

Pim Vullers MSc

p.vullers@cs.ru.nl  
<http://www.cs.ru.nl/~pim/>

Institute for Computing and Information Sciences – Digital Security  
Radboud University Nijmegen

the 1st example presentation 2010  
7th October 2010

Pim Vullers MSc

slides Example 2010

RU style for Beamer

1 / 7

## Presentación de universidad

## Currículum Vitae

# Creación de una plantilla

Lo primero antes de la composición del documento, es elegir su formato. Existen muchos formatos, estos son los más usados:

- article: estilo de un artículo y documentos cortos.
- book: estilo libro, para documentos largos y con capítulos.
- report: estilo informe, para entregas de laboratorio.
- letter: estilo carta.
- beamer: estilo transparencias.

Overleaf presenta varias plantillas para cada uno de los diferentes formatos.

# Ejemplo

```
\documentclass[10pt]{beamer}
\usepackage{...}
\newcommand*{nombreinstruccion}[1][argdefecto]{argumento1}
%S mil a objetos con los nuevos comandos
\renewcommand*{nombreinstruccion}[1]{argumento1}
\newenviroment*{nombreinstruccion}[1][argdefecto]{defentrada}{
    defsalida}
\renewenviroment*{nombreinstruccion}[1][argdefecto]{defentrada}{
    defsalida}
% ...
\begin{document}
% ...
\end{document}
```

# Paquetes

- Parecido a `import` en Java y `Python`, `#include` en C...
- Agregan funciones extra al documento
- Codificación de caracteres, imágenes, símbolos especiales...

## Paquetes más comunes en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

```
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage[spanish]{babel}  
\usepackage{eurosym}  
\usepackage[a4paper,total={6.5in, 8in  
}]{geometry}  
\usepackage{graphicx}  
\usepackage{url}
```

# Parámetros de una página

Hay herramientas que se pueden utilizar para editar el tamaño de la hoja:

## Opciones

```
\usepackage[a4paper, total={6in, 8in}]{geometry}  
\headheight = xx cm  
\textwidth = xx cm  
\textheight = xx cm  
\marginparsep = xx cm  
\footskip = xx cm  
\topmargin = xx cm  
\paperheight = xx cm
```

# `\begin{document}... \end{document}`

Dentro del `begin` se encuentra todo el contenido visual de nuestro documento, como por ejemplo:

- Estructura
- Párrafos
- Elementos flotantes
  - Tablas
  - Figuras
  - Ecuaciones
- Biografía
- Apéndice



# Portada y contenidos I

Las primeras partes del documento contienen:

## Portada

`\titlepage` La información que aparece:

- `\title`
- `\author`
- `\date`
- `\maketitle`

# Portada y contenidos II

## Índices

También se pueden generar índices especiales de:

- `\tableofcontents`
- `\tableoffigures`
- `\tableoftables`
- `\tableoflistings`

### Índice

1. Resumen ejecutivo	4
2. Objetivo del proyecto	4
3. Alcance del proyecto	5
4. Requisitos de diseño	5
4.1. Requisito del negocio	5
4.2. Requisitos técnicos	6
4.3. Grupo de usuarios y almacenamiento de datos	7
4.4. Servidores	8
4.5. Aplicaciones en red	8
5. Diseño lógico	9
5.1. Topología de la red	9
5.2. Modelo nombres	10
5.3. Modelo IPs	11
5.4. Ciberseguridad	12
5.5. Diseño	12
6. Diseño físico	13
6.1. Precios	13
6.2. Conexiones de los switches	13
6.3. Routers	14
7. Pruebas del diseño	15
7.1. Pruebas de la red	15
8. Apéndice	16
8.1. Presupuesto	16

## Table of contents

# Secciones del documento

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

```
\part{part}  
\chapter{chapter}  
\section{section}  
\subsection{subsection}  
\subsubsection{subsubsection}  
\paragraph{paragraph}  
\subparagraph{subparagraph}
```

Todos los apartados que vayamos añadiendo se verán en el índice del resultado final.

## 1 Historia sobre L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## 3 Estructura del documento

## 4 Funciones Avanzadas

- Entornos
- Enumeraciones y listas

- Tablas
- Imágenes
- Notas y Citas
- Referencias cruzadas
- Insercción de código fuente

## 5 Bibliografía y apéndices

## 6 Más funciones y otras utilidades

## 7 Agradecimientos

# Entornos

- Son secciones dentro del documento donde definimos estructuras.
- Parece complicado pero no lo es.
- Una estructura puede ser una imagen o una enumeración.
- Su sintaxis tiene la forma:

```
\begin{entorno}  
    % contenido  
\end{entorno}
```

# Enumeraciones y listas

Algunos entornos para crear listas son `enumerate`, `itemize` y `description`. Estos entornos presentan listas numeradas, listas que señalan sus elementos con otros signos y descripciones.

# Enumerate

Probablemente uno de los mas utilizados. Nos realiza una lista numerada.

## Codigo

1 elemento1

2 elemento2

3 elemento3

```
\begin{enumerate}  
  \item elemento1  
  \item elemento2  
  \item elemento3  
\end{enumerate}
```

# Itemize

Itemize permite realizar listas sencillas cuyas entradas estan representadas con un indicador por defecto un circulo “●”.

## Codigo

```
■ elemento1      \begin{itemize}
                  \item elemento1
■ elemento2      \item elemento2
                  \item elemento3
■ elemento3      \end{itemize}
```



# Description

Es utilizado para realizar listas sin ningún tipo de indicador.

## Codigo

elemento1 descripción	<code>\begin{description}</code>
elemento2 descripción	<code>\item[elemento1] descripción</code>
elemento3 descripción	<code>\item[elemento2] descripción</code>
	<code>\item[elemento3] descripción</code>
	<code>\end{description}</code>

# Inline

Un caso especial, el entorno `enumerate*` realiza enumeraciones horizontales. Se debe incluir el paquete `\usepackage[inline]{enumitem}`.

## Codigo

```
elemento1  
elemento2  
elemento3  
  
\begin{enumerate*}  
  \item elemento1  
  \item elemento2  
  \item elemento3  
\end{enumerate*}
```

# Tablas I

El entorno tabular nos permite dibujar en nuestro documento una tabla con distintos estilos.

Col1	Col2	Col3
a	b	c
d	e	f

Los parámetros del entorno nos dicen:

- Número de columnas
- Elemento separador entre ellas |, ||...

Cada línea se separa mediante un `\\` y cada columna con `&`, para añadir un separador o línea horizontal deberemos utilizar la instrucción `\hline`.  
Se debe comenzar siempre con `\hline`.

## Tablas II

- Podemos cambiar el tamaño de una celda, expandiéndola a más de una columna mediante `\multicolumn{columns}{aling}{elemento}` o de filas con `\multirow{rows}{aling}{elemento}`<sup>1</sup>
- Existen plantillas de tablas con varias columnas.
- El paquete `multicols` permite cambiar el formato del documento y dividirlo en columnas.

---

<sup>1</sup>Para ediciones profesionales de tablas hay más información en [https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Tables\\_sobre\\_coloreado\\_y\\_estilos](https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Tables_sobre_coloreado_y_estilos)

## Ejemplo de tabla

### Código en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X de la tabla anterior

```
\begin{tabular}{| l | c | r |}  
  \hline\\  
  \textbf{col1} & \textbf{col2} & \textbf{col3}\\  
  \hline \\  
  \hline \\  
  a & b & c \\  
  \hline \\  
  d & e & f \\  
  \hline \\  
\end{tabular}
```

# Inclusión de imágenes I

Para incluir imágenes tenemos que añadir el paquete `graphicx` al principio de nuestro documento.

Añadir el paquete `graphicx`

```
\usepackage{graphicx}
```

Tanto las imágenes(figuras) y las tablas son elementos `float`.

## Inclusión de imágenes II

Ahora cuando queremos insertar en nuestro documento una imagen, por ejemplo centrada en la página, simplemente tenemos que poner:

Añadir el paquete `graphicx`

```
\begin{figure}  
  \centering  
  \includegraphics{ruta/hacia/la/imagen.png}  
  \caption{Título de imagen}  
  \label{fig:etiqueta-de-imagen}  
\end{figure}
```

Es corriente introducir las imágenes en un entorno `figure`.

# Notas y citas

Las anotaciones sirven cuando nombramos documentos que tenemos en nuestra bibliografía (citas) o cuando queremos explicar algo en la parte inferior de la página (anotaciones). Se hacen como sigue:

## Anotaciones

`\footnote{anotación}` instrucción para añadir una anotación a pie de página.

## Citas

`\cite{identificador}` instrucción para añadir una referencia a un elemento de la bibliografía, código es el nombre que le hayamos dado al elemento.

Las bibliografías son elementos aparte con su propio archivo y va un nivel más allá de los conceptos básicos de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, pero las anotaciones a pie de página tienen un nivel sencillo.



# Referencias cruzadas

Las referencias cruzadas en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X funcionan mediante las instrucciones `\label{}` y `\ref{}`.

La primera nos ayuda a marcar secciones, figuras, tablas, o demás partes del texto para poder ser referenciadas desde cualquier parte del documento.

La segunda llama a aquello que hemos marcado previamente.

Para elementos concretos se debe añadir las siguientes etiquetas `ch:`, `sec:`, `subsec:`, `fig:`, `tab:`, `eq:`, `lst:`, `itm:`...

Las referencias pueden variar entre:

- `\ref` referencia numérica al objeto.
- `\pageref` referencia a la página en que se encuentra el objeto.
- `\nameref` nombre de la referencia, es necesario el uso del paquete `hyperref`.
- `\autoref` se sustituye por el nombre del tipo de referencia y el número, es parte del paquete `hyperref`.

# Bloques de código I

Verbatim: Paquete simple que nos permite introducir código fuente en nuestro documento. Al ser simple de implementar, también es simple visualmente.

## Verbatim

```
\usepackage{verbatim}  
\verb|código inline|  
\begin{verbatim}  
% código fuente  
\end{verbatim}
```

## Bloques de código II

**Fancyvrb:** Permite el uso del entorno `Verbatim`, una mejora sobre el entorno `verbatim`.

### Fancyvrb

```
\usepackage{fancyvrb}
\begin{Verbatim}
% código fuente
\end{Verbatim}
```

## Bloques de código III

**Listings:** Paquete que va un paso más allá. Se puede importar el archivo con el código fuente o se puede declarar el lenguaje en el cual se trabaja. Al ser más complejo, se representa mejor visualmente.

### Listings

```
\usepackage{listings}  
\begin{lstlistings}  
  
\end{lstlistings}  
\lstinputlisting{ruta/del/fichero/codigoFuente.extension}
```

1 Historia sobre L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

3 Estructura del documento

4 Funciones Avanzadas

5 Bibliografía y apéndices

- Bibliografía

- Apéndices

6 Más funciones y otras utilidades

7 Agradecimientos

# Bibliografía I

- Es esencial incluir bibliografías en documentos profesionales.
- Para generar nuestras bibliografías usaremos **BibTeX**.
- Existen varias clases de fuente: @book, @misc, @manual, @phdthesis...
- Cada referencia tiene sus campos: author, title, year, publisher...

## Inclusión de la bibliografía

```
\bibliographystyle{alpha}  
\bibliography{Bibliografia.bib}  
\nocite{kurose2010computer}
```

## Bibliografía II

### Ejemplo de fuente en archivo .bib

```
@book{kurose2010computer,  
  title={Computer networking: a top-down approach},  
  author={Kurose, James F and Ross, Keith W},  
  year={2010},  
  publisher={Addison-Wesley Reading}  
}
```

# Apéndices

El apéndice es un apartado especial del documento que comienza con `\appendix` y sigue una estructuración igual a la del documento. Utilizada para anotaciones finales sobre el texto.

También se puede crear a partir de `\usepackage[toc,page]{appendix}` con el cual podemos utilizar el apéndice con `\begin{appendices}`.



## 1 Historia sobre $\text{\LaTeX}$

## 2 $\text{\LaTeX}$

## 3 Estructura del documento

## 4 Funciones Avanzadas

## 5 Bibliografía y apéndices

## 6 Más funciones y otras utilidades

- Potencial físico y matemático
- Ejemplo de ecuaciones
- Ejemplo de gráficas I
- Ejemplo de gráficas II
- Códigos de letras griegas en  $\text{\LaTeX}$

## 7 Agradecimientos

# Potencial físico y matemático

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X se caracteriza por su potente manejo de funciones y símbolos matemáticos frente a otros editores con mucha menos potencia y rapidez. Las formas posibles que tenemos de mostrar las ecuaciones:

- **En línea:** con los símbolos  $\$ \dots \$$  (separados).
- **Centrada en la página y fuera de línea:** con los símbolos  $$$$ \dots $$$$  (juntos).
- **Paquete amsmath:** entornos `equation` o `align` permiten la inclusión de ecuaciones adaptadas a la página.
- **Múltiples líneas:** con los símbolos:

$$\begin{aligned} & \backslash[ \\ & \quad \% \dots \\ & \backslash] \end{aligned}$$

## Ejemplo de ecuaciones

### Código en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X de una ecuación

```
$X=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
```

Que produce la siguiente ecuación:

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

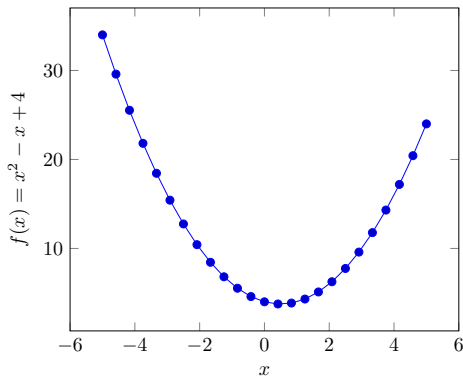
## Ejemplo de gráficas I

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X también permite, por ejemplo, representar funciones importando el paquete pgfplots.

### Código en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X de una gráfica

```
\usepackage{pgfplots}
\begin{tikzpicture}
  \begin{axis}[
    xlabel = $x$,
    ylabel = {$f(x) = x^2 - x + 4$}
  ]
    \addplot{x^2 - x + 4};
  \end{axis}
\end{tikzpicture}
```

## Ejemplo de gráficas II



Representación de  $f(x) = x^2 - x + 4$

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

	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X	Render
Minúsculas griegas	<code>\alpha, \beta, \gamma, \delta,</code>	$\alpha, \beta, \gamma, \delta,$
	<code>\epsilon, \zeta, \eta, \theta,</code>	$\epsilon, \zeta, \eta, \theta,$
	<code>\iota, \kappa, \lambda, \mu,</code>	$\iota, \kappa, \lambda, \mu,$
	<code>\nu, \xi, \pi, \rho,</code>	$\nu, \xi, \pi, \rho,$
	<code>\sigma, \tau, \upsilon, \phi,</code>	$\sigma, \tau, \upsilon, \phi,$
	<code>\chi, \psi, \omega.</code>	$\chi, \psi, \omega.$
Mayúsculas griegas	<code>\Gamma, \Delta, \Theta, \Lambda,</code>	$\Gamma, \Delta, \Theta, \Lambda,$
	<code>\Xi, \Pi, \Sigma, \Upsilon,</code>	$\Xi, \Pi, \Sigma, \Upsilon,$
	<code>\Phi, \Psi, \Omega.</code>	$\Phi, \Psi, \Omega.$
Variables griegas	<code>\varepsilon, \vartheta, \varpi,</code>	$\varepsilon, \vartheta, \varpi,$
	<code>\varrho, \varsigma, \varphi.</code>	$\varrho, \varsigma, \varphi.$

## Letras griegas

**1** Historia sobre L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

**2** L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

**3** Estructura del documento

**4** Funciones Avanzadas

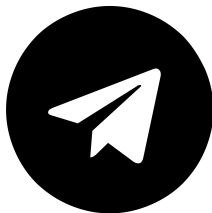
**5** Bibliografía y apéndices

**6** Más funciones y otras utilidades

**7** Agradecimientos

# Gracias por vuestra atención

Esperamos que hayáis aprendido y os hayáis quitado el miedo a componer en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.



Si tenéis alguna duda, en telegram somos @HylíanPablo, @angmore y @hugoprieto.

También nos podéis encontrar en la sede del GUI.