



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS



# INTRODUCCIÓN A $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

## FORMACIÓN GENERAL

**JUAN JOSÉ RAMÍREZ LAMA**

JUAN.RAMIREZ@ULAGOS.CL

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS**  
**INGENIERÍA CIVIL EN INFORMÁTICA**

# CONTENIDO

- 1 Modelo Literario
  - ¿Por qué usar  $\text{\LaTeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\TeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\LaTeX}$ ?
- 2 Ventajas e Inconvenientes
  - Desventajas de  $\text{\LaTeX}$
  - Ventajas de  $\text{\LaTeX}$
- 3 Principio de Funcionamiento
  - estructura del documento
  - Concepto de Paquete
  - Programas Requeridos

# CONTENIDO

- 1 Modelo Literario
  - ¿Por qué usar  $\LaTeX$ ?
  - ¿Qué es  $\TeX$ ?
  - ¿Qué es  $\LaTeX$ ?
- 2 Ventajas e Inconvenientes
  - Desventajas de  $\LaTeX$
  - Ventajas de  $\LaTeX$
- 3 Principio de Funcionamiento
  - estructura del documento
  - Concepto de Paquete
  - Programas Requeridos

# MODELO LITERARIO

- ▶ La programación literaria es un paradigma de programación propuesto por Donald Knuth como alternativa al popular paradigma de programación estructurada en la década de 1970.
- ▶ El paradigma de programación literaria, tal y como lo concibió Knuth, representa un movimiento disruptivo respecto a la escritura de programas en el orden y forma impuesto por el ordenador. En cambio permite a los programadores desarrollar sus programas en el orden fijado por la lógica y el flujo de sus pensamientos.

# MODELO LITERARIO

- ▶ Los programas literarios están escritos como una exposición lógica no interrumpida en un lenguaje humano, de forma similar al texto de un ensayo, en el cual se incluye el código fuente tradicional oculto tras macros.
- ▶ Las herramientas de programación se encargan de separar el programa de forma que pueda ser compilado y ejecutado y la documentación del mismo programa.
- ▶ Mientras que las primera generación de herramientas de programación literaria estaban centradas en un lenguaje de programación específico, las últimas son independientes de lenguaje y se sitúan por encima de los lenguajes de programación.

# PRINCIPALES LENGUAJES

- ▶ T<sub>E</sub>X
- ▶ TyX
- ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

EJEMPLO  $\text{\LaTeX}$ 

## CÓDIGO

```

\begin{displaymath}
C_L=\frac{(S_{22}-\Delta S_{11}^*)^*}{|S_{22}|^2=-|\Delta|^2}
\end{displaymath}

\[
R_S=\frac{\sqrt{1-g_s}\cdot(1-|S_{11}|^2)}{1-(1-g_s)\cdot|S_{11}|^2}
\]
```

## RESULTADO

$$C_L = \frac{(S_{22} - \Delta S_{11}^*)^*}{|S_{22}|^2 = -|\Delta|^2}$$

$$R_S = \frac{\sqrt{1-g_s} \cdot (1 - |S_{11}|^2)}{1 - (1-g_s) \cdot |S_{11}|^2}$$

# CONTENIDO

- 1 Modelo Literario
  - ¿Por qué usar  $\text{\LaTeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\TeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\LaTeX}$ ?
- 2 Ventajas e Inconvenientes
  - Desventajas de  $\text{\LaTeX}$
  - Ventajas de  $\text{\LaTeX}$
- 3 Principio de Funcionamiento
  - estructura del documento
  - Concepto de Paquete
  - Programas Requeridos



# ¿POR QUÉ USAR $\text{\LaTeX}$ ?

- ▶ Porque queremos publicar un artículo y nos envían una plantilla  $\text{\LaTeX}$ .
- ▶ Otras personas de nuestro grupo de trabajo (o investigación) lo usan, y queremos editar documentos de forma colaborativa.
- ▶ Para crear fácilmente documentos largos manteniendo el formato y calidad (tesis).
- ▶ Para publicar libros.

# ¿QUÉ NOS APORTA $\text{\LaTeX}$ ?

- ▶ Permite crear fácilmente documentos de alta calidad.
- ▶ Fácil escritura de matemáticas complejas.
- ▶ Sistema muy estable, portable y estándar.
- ▶ Posibilidad de dividir el documento en varios archivos.
- ▶ Creación de presentaciones de aspecto profesional.

# CONTENIDO

## 1 Modelo Literario

- ¿Por qué usar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?
- ¿Qué es T<sub>E</sub>X?
- ¿Qué es L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

## 2 Ventajas e Inconvenientes

- Desventajas de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- Ventajas de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## 3 Principio de Funcionamiento

- estructura del documento
- Concepto de Paquete
- Programas Requeridos

# ¿QUÉ ES T<sub>E</sub>X?

Programa tipográfico creado por Donald E. Knuth en 1982.



# DONALD E. KNUTH

- ▶ Experto en Ciencias de la Computación en el área de **Análisis de Algoritmos y Compiladores**.
- ▶ Autor de “El Arte de Programar Computadoras”.
- ▶ Sentó las bases y dio nombre al análisis de algoritmos.
- ▶ Creador de T<sub>E</sub>X y de la Programación Literaria.
- ▶ **Premio Donald E. Knuth**: Otorgado a quienes realizan contribuciones destacadas sobre los fundamentos de Cs. de la Computación.

# ¿QUÉ ES T<sub>E</sub>X?

- ▶ Programa diseñado para publicar texto y fórmulas matemáticas con gran calidad tipográfica.
- ▶ Pretendía invertir la tendencia a una *calidad tipográfica en declive* que afectaba a sus propios libros y artículos.
- ▶ Increíblemente estable: se considera libre de bugs.
- ▶ El número de versión converge a  $\pi$ , y es actualmente 3,14159265.

$$\pi = 3,14159265358979323846$$

# CONTENIDO

## 1 Modelo Literario

- ¿Por qué usar  $\text{\LaTeX}$ ?
- ¿Qué es  $\text{\TeX}$ ?
- ¿Qué es  $\text{\LaTeX}$ ?

## 2 Ventajas e Inconvenientes

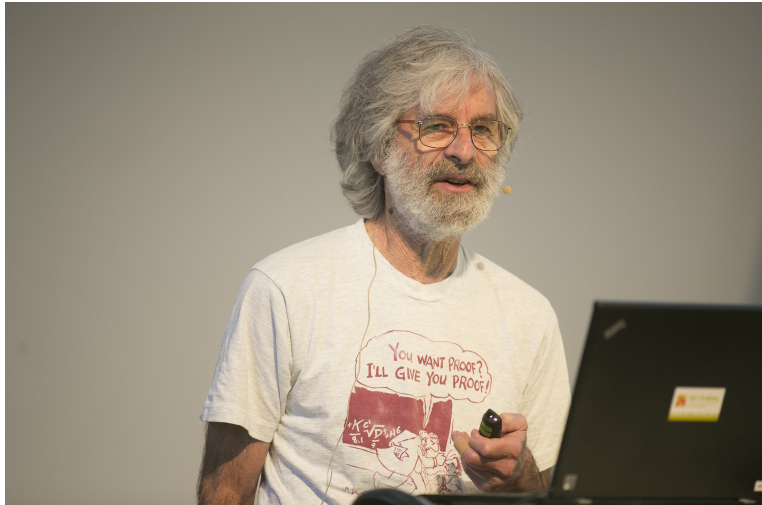
- Desventajas de  $\text{\LaTeX}$
- Ventajas de  $\text{\LaTeX}$

## 3 Principio de Funcionamiento

- estructura del documento
- Concepto de Paquete
- Programas Requeridos

# ¿QUÉ ES $\text{\LaTeX}$ ?

Un paquete de macros para  $\text{\TeX}$  escrito por Leslie Lamport.





# ¿QUÉ ES $\text{\LaTeX}$ ?

- ▶ Su proposito es simplificar el manejo de  $\text{\TeX}$ .
- ▶  $\text{\LaTeX}$  permite que los autores impriman sus documentos con la mayor calidad tipográfica usando formatos predefinidos y profesionales.
- ▶ Usa  $\text{\TeX}$  como motor tipografiado.
- ▶ Es especialmente adecuado para documentos que contengan expresiones matemáticas.
- ▶ Es un editor del tipo WYSIWYM (What You See is What You Mean). Se basa en un lenguaje de marcado como el HTML o el lenguaje wiki.

# CONTENIDO

- 1 Modelo Literario
  - ¿Por qué usar  $\text{\LaTeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\TeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\LaTeX}$ ?
- 2 Ventajas e Inconvenientes
  - Desventajas de  $\text{\LaTeX}$
  - Ventajas de  $\text{\LaTeX}$
- 3 Principio de Funcionamiento
  - estructura del documento
  - Concepto de Paquete
  - Programas Requeridos

# CONTENIDO

- 1 Modelo Literario
  - ¿Por qué usar  $\text{\LaTeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\TeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\LaTeX}$ ?
- 2 Ventajas e Inconvenientes
  - Desventajas de  $\text{\LaTeX}$
  - Ventajas de  $\text{\LaTeX}$
- 3 Principio de Funcionamiento
  - estructura del documento
  - Concepto de Paquete
  - Programas Requeridos

# DESVENTAJAS

## RESULTADO DEL DOCUMENTO

- ▶ No se ve el resultado final mientras se edita el documento.
  - ▶ Eso ayuda a no distraerse...
  - ▶ pero conviene compilar de vez en cuando para ver cómo está quedando y evitar acumulación de errores.

## CURVA DE APRENDIZAJE

- ▶ Hay que aprender una colección de comandos.
  - ▶ No hay que aprender todos los comandos de  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ Se aprenden los comandos básicos y los que se vayan necesitando.
  - ▶ Podemos partir de una plantilla e ir mirando los comandos, en lugar de escribir desde 0.

# DESVENTAJAS

## ERRORES DE COMPILACIÓN

- ▶ Se pueden producir errores de compilación.
  - ▶ Ir compilando con frecuencia.
  - ▶ Cortar o comentar partes del código para localizar el problema.

## PERSONALIZACIÓN

- ▶ Es complicado conseguir un *look* o *layout* concreto.
  - ▶ No es una herramienta de diseño, el proceso es incómodo.
  - ▶ Una vez creado el *layout* deseado, sí es muy fácil utilizarlo en nuevos documentos.
  - ▶ Generalmente, los editores diseñan la plantilla, los autores simplemente la rellenan.

# CONTENIDO

- 1 Modelo Literario
  - ¿Por qué usar  $\text{\LaTeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\TeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\LaTeX}$ ?
- 2 Ventajas e Inconvenientes
  - Desventajas de  $\text{\LaTeX}$
  - Ventajas de  $\text{\LaTeX}$
- 3 Principio de Funcionamiento
  - estructura del documento
  - Concepto de Paquete
  - Programas Requeridos

# VENTAJAS

## SEPARACIÓN DE CONTENIDO Y FORMATO

- ▶ Abstracción entre presentación y contenido.
  - ▶ El autor se centra en la estructura del documento.
  - ▶ Elimina muchas pérdidas de tiempo dedicadas a la presentación del documento.
  - ▶ El formato lo asigna un maquetador profesional ( $\text{\LaTeX}$ ).

## DISPONIBILIDAD DE PLANTILLAS

- ▶ Disponibilidad de plantillas profesionales.
  - ▶ El escritor no tiene que diseñar una plantilla adecuada, ya existen muchas.
  - ▶ Plantillas por defecto en  $\text{\LaTeX}$  (book, article, letter, etc).
  - ▶ Plantillas creadas por otras personas: IEEE, universidades, Ictas...

# VENTAJAS

## FÓRMULAS

- ▶ Introducción de fórmulas complejas de forma cómoda.

- ▶ Ejemplo:

- ▶  $\Delta v = \frac{v_o}{v_i} = \frac{v_b}{v_c} = \frac{1V}{10mV} = 100$

- ▶  $\Delta v = \frac{v_o}{v_i} = \frac{v_b}{v_c} = \frac{1V}{10mV} = 100$

## GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE ESTRUCTURAS COMPLEJAS

- ▶ Permite generar estructuras complejas de forma sencilla:
  - ▶ Índices (de contenido, de tablas, de figuras)
  - ▶ Referencias cruzadas (entre capítulos, tablas, etc.)
  - ▶ Bibliografía.



# VENTAJAS

## SOFTWARE LIBRE, MUY ESTABLE Y PORTABLE

- ▶ Software libre: disponibilidad de muchos paquetes e información de la comunidad. Software Gratuito.
- ▶ Sistema muy estable, virtualmente libre de bugs.
- ▶ Muy portable.
  - ▶ Se puede utilizar en diferentes equipos y sistemas operativos.

## LENGUAJE ESTÁNDAR

- ▶ Lenguaje estándar: se ve igual en cualquier equipo, y seguirá siendo así con el paso de los años (se evita el problema de versiones de los procesadores de textos).
- ▶ Muy extendido en el mundo académico.
- ▶ Estándar de facto para la publicación en revistas muy prestigiosas: IEEE, ACM, etc.

# VENTAJAS

## RESULTADOS TIPOGRÁFICOS

- ▶ Resultados tipográficos de calidad profesional.
- ▶  $\text{\LaTeX}$  se encarga de maquetar nuestro texto de forma profesional.
- ▶ Soporte para diferentes tipografías.

## INDEPENDENCIA DEL FORMATO

- ▶ Facilidad para cambiar entre formatos de documentos.
- ▶ Podemos escribir un artículo y ampliarlo hasta convertirlo en un libro.
- ▶ Para que el formato se adapte solo hay que indicarle a  $\text{\LaTeX}$  que ahora queremos un formato de libro.

# VENTAJAS

## ARCHIVOS EN TEXTO PLANO

- ▶ Requiere pocos recursos de la máquina.
- ▶ Ocupa poco espacio, ventaja para enviar por email.
- ▶ Formato adecuado para trabajar con sistemas de control de versiones.
- ▶ Facilidad para la generación de documentos a partir de scripts.

## COMANDOS

La posibilidad de escribir nuestros propios comandos (o añadir comandos que otros han escrito).

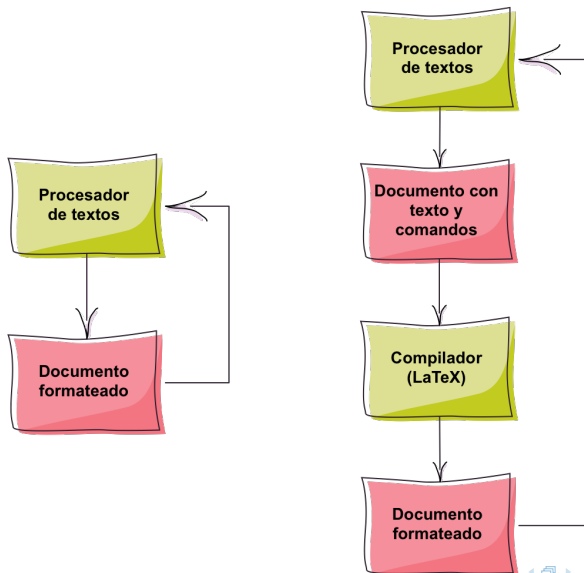
# CONTENIDO

- 1 Modelo Literario
  - ¿Por qué usar  $\text{\LaTeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\TeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\LaTeX}$ ?
- 2 Ventajas e Inconvenientes
  - Desventajas de  $\text{\LaTeX}$
  - Ventajas de  $\text{\LaTeX}$
- 3 Principio de Funcionamiento
  - estructura del documento
  - Concepto de Paquete
  - Programas Requeridos

# PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

- 1 El usuario escribe el contenido estructurado mediante el lenguaje de marcado.
- 2 Se compila, y  $\text{\LaTeX}$  formatea el texto en líneas, párrafos y páginas, asignando el formato adecuado (numeración, tipos de letra, etc).
- 3 Se visualiza en pantalla el documento de salida.
- 4 Se vuelve al punto 1 hasta conseguir el resultado final deseado.

# PROCESADORES TRADICIONALES VS $\text{LaTeX}$



# CONTENIDO

- 1 Modelo Literario
  - ¿Por qué usar  $\text{\LaTeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\TeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\LaTeX}$ ?
- 2 Ventajas e Inconvenientes
  - Desventajas de  $\text{\LaTeX}$
  - Ventajas de  $\text{\LaTeX}$
- 3 Principio de Funcionamiento
  - **estructura del documento**
  - Concepto de Paquete
  - Programas Requeridos

# ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

- ▶ Se crea una carpeta que contendrá el documento con un nombre identificativo.
- ▶ Dentro de la carpeta, se creará un archivo con el contenido, con extensión `.tex`.
- ▶ Crear también un directorio donde se guardarán las imágenes dentro de la carpeta del documento. Ej: `images`.
- ▶ No utilizar tildes ni espacios en los nombre de los archivos ni de documentos.
- ▶ Al compilar, se generan archivos adicionales.



# ARCHIVOS GENERADOS AL COMPILAR

- `.log` Registro detallado de qué pasó durante la compilación.
- `.toc` Almacena las cabeceras de sección. Se lee en la siguiente compilación para producir el índice.
- `.lof` Como `.toc` pero para la lista de figuras.
- `.lot` Lo mismo, pero para tablas.
- `.aux` Entre otras cosas, se usa para las referencias cruzadas.
- `.idx` Almacena las palabras del índice alfabético, si se está usando.
- `.ind` Contiene información del índice alfabético cuando `.idx` es procesado.
- `.ilg` Registro de lo que hizo `.ilg`.

# CONTENIDO

- 1 Modelo Literario
  - ¿Por qué usar  $\text{\LaTeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\TeX}$ ?
  - ¿Qué es  $\text{\LaTeX}$ ?
- 2 Ventajas e Inconvenientes
  - Desventajas de  $\text{\LaTeX}$
  - Ventajas de  $\text{\LaTeX}$
- 3 Principio de Funcionamiento
  - estructura del documento
  - **Concepto de Paquete**
  - Programas Requeridos

# CONCEPTO DE PAQUETE

- ▶ Los paquetes son piezas de software que proporcionan funcionalidades adicionales.
- ▶ Hay muchos paquetes instalados por defecto. Se puede indicar que los vamos a usar con `\usepackage`.
- ▶ Para usar paquetes que no vienen por defecto, primero hay que instalarlos (ya veremos cómo).

# CONTENIDO

## 1 Modelo Literario

- ¿Por qué usar  $\text{\LaTeX}$ ?
- ¿Qué es  $\text{\TeX}$ ?
- ¿Qué es  $\text{\LaTeX}$ ?

## 2 Ventajas e Inconvenientes

- Desventajas de  $\text{\LaTeX}$
- Ventajas de  $\text{\LaTeX}$

## 3 Principio de Funcionamiento

- estructura del documento
- Concepto de Paquete
- Programas Requeridos

# PROGRAMAS REQUERIDOS

## PROGRAMAS NECESARIOS

- ▶ Editor de texto plano.
- ▶ Compiladores  $\text{\LaTeX}$ .
- ▶ Visores para los diferentes formatos (.dvi, .ps, .pdf, .png)

# COMPILADORES

## COMPILADORES $\text{\LaTeX}$

### GNU/Linux $\text{\TeX}$ -live (en repositorios)

Instalar los siguientes paquetes: `preview-latex-style texlive-full texlive texlive-latex-extra texlive-math-extra texlive-pstricks texlive-science latex-beamer aspell aspell-es latexila`

### MacOSX $\text{\MacTeX}$ (<http://www.tug.org/mactex>)

### Windows $\text{\MiKTeX}$ (<http://miktex.org>)

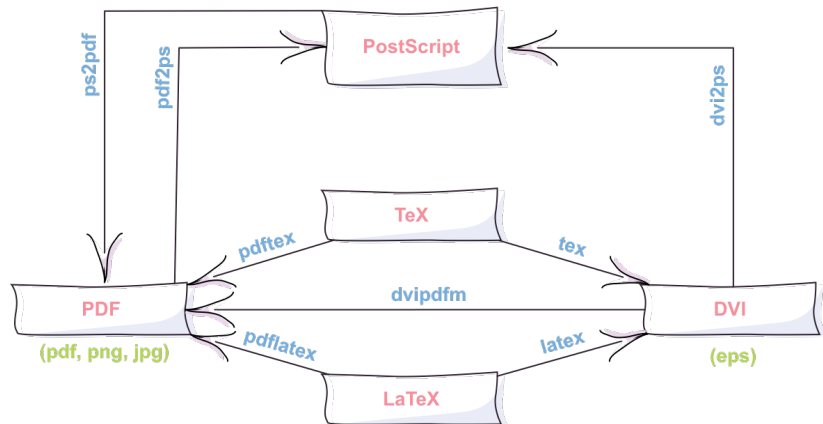
En el menú Downloads, seleccionar la versión, descargar y guardarlo en el directorio deseado y luego ejecutar.

# COMPILADORES

## FUNCIÓN DEL COMPILADOR

- ▶ El compilador es necesario para interpretar el archivo de texto plano con el lenguaje de marcado y maquetarlo.
- ▶ En GNU/Linux, al instalar un editor como Kile, los compiladores se instalan automáticamente.

# COMPILADORES



- **Rojo**: Formatos de documento.
- **Azul**: Compiladores y conversores de formato.
- **Verde**: Formatos gráficos soportados por cada compilador.



# PROGRAMAS REQUERIDOS

Los formatos soportados dependen del compilador:

- ▶ `$ latex archivo.tex` → archivos \*.eps
- ▶ `$ pdflatex archivo.tex` → archivos \*.pdf \*.ps \*.jpg \*.png

Las imagenes \*.eps son del tipo vectorial.

## FORMATO DE DOCUMENTO E IMAGEN

- ▶ ¿Con qué formatos de documentos suelen trabajar? \*.pdf, \*.ps, etc.
- ▶ ¿Con qué formatos de imagen? \*.png, \*.eps, \*.jpg

# EDITORES DE TEXTO PLANO

## EDITORES BÁSICOS

Vim, nano, pico, emacs, notepad++, notepad, greany, chocolate, sublime text, etc.

## EDITORES ESPECIALIZADOS

Kile, T<sub>E</sub>XnicCenter, T<sub>E</sub>XMakerX, WinEdt, T<sub>E</sub>XPad, Gummy, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xila, etc.

## EDITORES ONLINE

- ▶ **ShareL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**
- ▶ **Overleaf**

# RECOMENDACIÓN

## LINUX

### Gummy y/o $\text{\LaTeX}$ ila

- ▶ Software Libre y Gratuito
- ▶ Disponible en los repositorios
- ▶ Resaltado de Sintaxis
- ▶ Visualización de avance (Gummy)
- ▶ Corrector Ortográfico (hay que configurarlo)
- ▶ Selector de símbolos matemáticos y etiquetas ( $\text{\LaTeX}$ ila)

# RECOMENDACIÓN

## WINDOWS

### T<sub>E</sub>XMakerX

- ▶ Software Libre y Gratuito
- ▶ Multiplataforma
- ▶ Versión Portable
- ▶ Resaltado de Sintaxis
- ▶ Corrector Ortográfico (hay que configurarlo)
- ▶ Selector de símbolos matemáticos y etiquetas
- ▶ Referencia de sintaxis de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

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

## EN LINUX

- ▶ Instalar los paquetes: **preview-latex-style texlive-full texlive texlive-latex-extra texlive-math-extra texlive-pstricks texlive-science latex-beamer aspell aspell-es latexila gummy**

# VISORES DE DOCUMENTOS

- ▶ Visores para \*.pdf, \*.dvi y \*.ps en función del formato que usemos.
- ▶ Portable Windows:
  - .dvi : visor Yap contenido en MiKTeX<sup>1</sup>
  - .ps : Instalar Ghostscript<sup>2</sup> y Gsview<sup>3</sup>
  - .pdf : Cualquier visor pdf: Sumatra PDF<sup>4</sup> (libre), Acrobat Reader, Foxit Reader<sup>5</sup>

## VISORES PDF

- ▶ Acrobat Reader o Foxit Reader Sirven:
  - ▶ Pero requieren cerrar el documento antes de volver a compilar.
  - ▶ Eso suele resultar molesto.
- ▶ Sumatra PDF:
  - ▶ Libre, gratuito, y no hace falta cerrar el documento.
  - ▶ Se abre el pdf una vez y cada vez que se compila se actualiza.

<sup>1</sup><http://miktex.org/portable>

<sup>2</sup><http://www.ghostscript.com>

<sup>3</sup><http://pages.cs.wisc.edu/~ghost/gsview/index.htm>

<sup>4</sup><http://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader-es.html>

<sup>5</sup><http://www.foxit.com>