

# Introducción a $\text{\LaTeX}$ con Overleaf(\*)

Primera parte: Fundamentos

J.G Gomila y L. Valverde

(\*) Basado en “An interactive introduction to  $\text{\LaTeX}$ ” de J.D. Lees -Miller

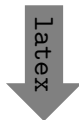
# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, ¿por qué?

- ▶ Permite crear documentos magníficos.
  - ▶ Especialmente matemáticos
- ▶ Fué creado por matemáticos, para matemáticos
  - ▶ Una comunidad grande y activa
- ▶ Es muy potente — lo puedes extender
  - ▶ Paquetes para artículos, presentaciones, hojas de cálculo, ...

## ¿Cómo funciona?

- ▶ Escribes tu documento en texto simple con **comandos** que describen su estructura y significado.
- ▶ El programa latex procesa el texto y los comandos para conseguir un documento magníficamente formatado.

Si te dan un papel pautado `{\em escribe detrás}`.



Si te dan un papel pautado *escribe detrás*.

## Más ejemplos de comandos y su resultado ...

```
\begin{itemize}  
\item Picos  
\item Palas  
\item Azadones  
\end{itemize}
```



- ▶ Picos
- ▶ Palas
- ▶ Azadones

```
\begin{figure}  
\includegraphics{siurellb}  
\end{figure}
```



```
\begin{equation}  
\alpha - \beta = 3  
\end{equation}
```



$$\alpha - \beta = 3 \quad (1)$$

# Cambios en el concepto de redacción

- ▶ Usa los comandos para describir ‘lo que es’ y no ‘que aspecto tiene’.
- ▶ Concentrate en el contenido..
- ▶ Deja el resto al  $\text{\LaTeX}$ .

# Per començar

- ▶ Un documento mínimo de  $\text{\LaTeX}$ :

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Decíamos ayer ... % Tu contenido va aquí ...  
\end{document}
```

- ▶ Los comandos empiezan con una *barra invertida*  $\backslash$ .
- ▶ Cada documento empieza con el comando  $\text{\documentclass}$ .
- ▶ El *argumento* entre llaves  $\{ \}$  le dice a  $\text{\LaTeX}$  que tipo de documento estamos creando: un artículo.
- ▶ El signo  $\%$  empieza un *comentario* —  $\text{\LaTeX}$  ignorará el resto de la línea.

# Para empezar con Overleaf

- ▶ Overleaf es un sitio web para escribir documentos en  $\text{\LaTeX}$ .
- ▶ 'Compila' tu documento  $\text{\LaTeX}$  automáticamente y te enseña el resultado.

[Clica aquí para abrir el document de ejemplo en Overleaf](#)

Obtendrás resultados mejores si usas Google Chrome o un FireFox reciente.

- ▶ A medida que vayamos avanzando, deberías ir probando los ejemplos que vayan saliendo.

# Escribir texto

- ▶ Escribe el texto entre `\begin{document}` y `\end{document}`.
- ▶ Para la mayor parte del documento, será suficiente escribir el texto normalmente.

Las palabras van separadas  
por un espacio o más.

Los párrafos van separados  
por una o más líneas  
en blanco.

Las palabras van separadas  
por un espacio o más.

Los párrafos van separados  
por una o más líneas en  
blanco.

- ▶ Los espacios del archivo fuente se compactan en el archivo de salida:

Si te dan un papel  
pautado, escribe  
detrás.

Si te dan un papel pautado,  
escribe detrás.



# Escribir texto: aclariments

- ▶ Las comillas tienen su truco: Teneis que usar un acento grave ` a la izquierda y un apóstrofe ' a la derecha.

```
\begin{verbatim}  
Comillas simples: `texto'.
```

```
Comillas dobles: ``texto".  
\end{verbatim}
```

Comillas simples: 'texto'.

Comillas dobles: "texto".

- ▶ Algunos caracteres tienen un significado especial en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:

%	tanto por ciento
#	tablillas
&	signo and
\$	dólar

- ▶ Si escribes uno, obtendrás un error. Si lo necesitas, tienes que escribirlo precedido de barra invertida:

\\$ \% \& \# !	\$% & # !
----------------	-----------

# Gestión de los errores

- ▶  $\text{\LaTeX}$  puede tener problemas cuando intente compilar un documento. Si esto pasa, se para y da un mensaje de error, que has de intentar corregir antes de seguir, ya que no dará resultado alguno.
- ▶ Por ejemplo, si escribes `\meph` en lugar de `\emph`, el  $\text{\LaTeX}$  se parará con un mensaje de error “undefined control sequence”, dado que “meph” no es uno de los comandos que conoce.

## Consejos sobre los errores

1. ¡No te asustes! Los errores ocurren.
2. Corrígelos tan pronto como aparezcan — si lo que acabas de escribir es la causa del error, ya sabes por donde puedes empezar a depurar.
3. Si hay más de un error, empieza por el primero — la causa puede estar incluso antes que este.

# Ejercicio 1 de escritura

Escribe esto en  $\text{\LaTeX}$ : <sup>1</sup>

In March 2006, Congress raised that ceiling an additional \$0.79 trillion to \$8.97 trillion, which is approximately 68 % of GDP. As of October 4, 2008, the “Emergency Economic Stabilization Act of 2008” raised the current debt ceiling to \$11.3 trillion.

Clica para abrir este ejercicio en Overleaf

- ▶ Indicación: ¡vigila los caracteres con significados especiales!
- ▶ Una vez que lo hayas probado  
clica aquí para ver una solución.

---

<sup>1</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Economy\\_of\\_the\\_United\\_States](http://en.wikipedia.org/wiki/Economy_of_the_United_States)

# Expresiones matemáticas: Los signos de dólar

- ¿Qué tienen de especial los signos de dólar?  $\$$ ? Los usamos para marcar las fórmulas matemáticas en el texto:

% no muy bien:  
Sean  $a$  y  $b$  enteros  
positivos distintos,  
y sea  $c = a - b + 1$ .

% mucho mejor:  
Sean  $a$  y  $b$  enteros  
positivos distintos,  
y sea  $c = a - b + 1$ .

Sean  $a$  y  $b$  enteros positivos distintos, y sea  $c = a - b + 1$ .

Sean  $a$  y  $b$  enteros positivos distintos, y sea  $c = a - b + 1$ .

- Los signos de dólar van siempre por parejas — uno para abrir la expresión matemática y el otro para cerrarla..
- $\LaTeX$  gestiona los espacios automáticamente: ignora los tuyos.

## Expresiones matemáticas: Notación

- Usa el acento circumflejo  $\hat{\phantom{x}}$  para los superíndices y el guión bajo para los subíndices.

$$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$$

$$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$$

- Usa las llaves  $\{ \}$  para agrupar subíndices y superíndices.

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad \%epa!$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

$$F_n = F_{\{n-1\}} + F_{\{n-2\}} \quad \%ok!$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

- Hay comandos para las letras griegas y las notaciones habituales.

$$\mu = A e^{\{Q/RT\}}$$

$$\mu = A e^{Q/RT}$$

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

# Expresiones matemáticas: ecuaciones.

- Si la fórmula es larga y asusta, *muestrala* sola en una línea, usando `\begin{equation}` y `\end{equation}`.

Las raíces de una ecuación  
de segundo grado vienen  
dadas por

```
\begin{equation}
x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}
\end{equation}
donde $a$, $b$ y $c$ son \ldots
```

Las raíces de una ecuación  
de segundo grado  
vienen dadas por

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (2)$$

donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  son ...

Precaución:  $\text{\LaTeX}$  ignora los espacios en modo matemático, pero no puede gestionar líneas en blanco en las ecuaciones — no dejes líneas en blanco en ellas

## Interludio: Entornos

- ▶ `equation` es un *entorno* — un contexto.
- ▶ Un comando puede producir resultados diferentes en contextos diferentes.

Podemos escribir  
`$ \Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k $`  
en el texto, o podemos escribir  
`\begin{equation}`  
    `\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k`  
`\end{equation}`  
para resaltarla.

Podemos escribir  $\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$  en el texto, o podemos escribir

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k \quad (3)$$

para resaltarla.

- ▶ Observa que el  $\Sigma$  es mayor en el entorno `equation`, y como los superíndices y subíndices cambian las posiciones, aunque hemos usado los mismos comandos.

De hecho, habríamos podido escribir `$...$` como `\begin{math}...\end{math}`.

# Interludio: Entornos

- ▶ Los comandos `\begin` y `\end` se usan para crear diferentes entornos.
- ▶ Los entornos `itemize` y `enumerate` generan listas.

```
\begin{itemize} % no numerada  
  \item Picos  
  \item Palas  
  \item Azadones  
\end{itemize}
```

```
\begin{enumerate} % numerada  
  \item Picos  
  \item Palas  
  \item Azadones  
\end{enumerate}
```

- ▶ Picos
- ▶ Palas
- ▶ Azadones

1. Picos
2. Palas
3. Azadones



## Interludio: Paquetes

- ▶ Todos los comandos y entornos que he usado hasta aquí vienen incluidos con el  $\text{\LaTeX}$ .
- ▶ Los *Paquetes* son librerías extra de comandos y entornos. Los hay a miles disponibles libremente.
- ▶ Cada paquete que queramos usar se ha de cargar con el comando `\usepackage` en el *preámbulo*.
- ▶ Exemple: `amsmath` de la American Mathematical Society.

```
\documentclass{article}
\usepackage{amsmath} % preámbulo
\begin{document}
% ya puedes usar comandos amsmath aquí ...
\end{document}
```

# Expresiones matemáticas: Ejemplos con amsmath

- Usa `equation*` para ecuaciones sin numerar.

```
\begin{equation*}
\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k
\end{equation*}
```

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

- El  $\text{\LaTeX}$  trata las letras adyacentes como variables multiplicadas entre sí, que no será siempre lo que queramos. `amsmath` define comandos para muchos operadores matemáticos habituales.

```
\begin{equation*} \% ¡mal!
\min_{x,y} (1-x)^2 + 100(y-x^2)^2
\end{equation*}
```

$$\min_{x,y} (1-x)^2 + 100(y-x^2)^2$$

```
\begin{equation*} \% ¡bien!
\min_{x,y} \{(1-x)^2 + 100(y-x^2)^2\}
\end{equation*}
```

$$\min_{x,y} (1-x)^2 + 100(y-x^2)^2$$

- También puedes usar el comando `\operatorname` para otros.

```
\begin{equation*}
\beta_i =
\frac{\operatorname{Cov}(R_i, R_m)}
{\operatorname{Var}(R_m)}
\end{equation*}
```

$$\beta_i = \frac{\operatorname{Cov}(R_i, R_m)}{\operatorname{Var}(R_m)}$$

# Expresiones matemáticas: Ejemplos con amsmath

- Alinea varias ecuaciones en los signos igual

$$\begin{aligned}(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\ &= (x+1)(x^2 + 2x + 1) \\ &= x^3 + 3x^2 + 3x + 1\end{aligned}$$

con el entorno align\* .

```
\begin{align*}
(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\
&= (x+1)(x^2 + 2x + 1) \\
&= x^3 + 3x^2 + 3x + 1
\end{align*}
```

- Un signo `&` separa la columna de la izquierda (antes del signo `=`) de la columna de la después (después del signo `=`).
- La barra doble invertida `\``\` provoca un cambio de línea.

## Ejercicio de escritura 2

Escribe en  $\text{\LaTeX}$  lo que sigue:

Sea  $X_1, X_2, \dots, X_n$  una sucesión de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con  $E[X_i] = \mu$  i  $\text{Var}[X_i] = \sigma^2 < \infty$ , y sea

$$S_n = \frac{1}{n} \sum_i^n X_i$$

su media. Entonces, cuando  $n$  tiende a infinito, las variables aleatorias  $\sqrt{n}(S_n - \mu)$  convergen a una distribución normal  $N(0, \sigma^2)$ .

Clica aquí para abrir este ejercicio en Overleaf

- ▶ Indicación: el comando para  $\infty$  es `\infty`.
- ▶ Una vez que lo hayas intentado, [clica aquí para ver la solución del autor](#).

# Clases de documentos y algunos paquetes más

## Clases típicas de documentos:

- ▶ **article**: usado para escribir artículos para revistas especializadas. Se puede dividir en secciones y subsecciones.
- ▶ **report**: se usa para informes largos que consten de capítulos: proyectos de fin de grado, tesis doctorales o libres no muy extensos.
- ▶ **book**: Como su propio nombre indica: libres y otros documentos a doble cara de características similares a libros. Documentos que han de incluir cosas como capítulos, prólogo, apéndices e incluso partes.
- ▶ **beamer**: para hacer diapositivas para una una presentación.

# Clases de documentos y algunos paquetes más

Las clases `book` y `report` són muy similares. Sin embargo, tienen algunas diferencias:

- ▶ Por ejemplo, la clase `book` hace que los capítulos empiezen siempre en una página impar, de manera que si un capítulo anterior acaba en una de estas páginas, la siguiente quedará en blanco y el capítulo nuevo empezará a continuación, en una página par.
- ▶ Con la clase `report` esto no pasa: un capítulo nuevo empieza siempre en la página siguiente, sea impar o no.

## Clases de documentos y algunos paquetes más.

- ▶ Todas las clases de la lista anterior admiten opciones adicionales.
- ▶ Pueden ser varias opciones, y han de ir separadas por comas.
- ▶ Las opciones más comunes son las siguientes:
  - ▶ 10pt, 11pt, 12pt ...: establece el tamaño de la letra en el documento. Por defecto es de 10pt.
  - ▶ a4paper, letterpaper ...: definen el tamaño del paper. Por defecto, el tamaño es a4paper. Además, se pueden especificar otros como a5paper, b5paper, etc.

## Clases de documentos y algunos paquetes más.

- ▶ `twocolumn`: para componer el documento a dos columnas.
- ▶ `landscape` : para componer el documento en forma apaisada.
- ▶ `twoside`, `oneside`: especifica si se ha de generar el documento a una o dos caras. Si no se especifica nada, los de las clases `article` y `report` son a una cara, y los de clase `book` son a dos caras.
- ▶ `draft`: indica que se trata de un borrador, y aporta facilidades de manipulación de versiones no definitivas.

### Ejemplo de encabezamiento

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



# Fin de la primera parte

- ▶ Enhorabuena! Ya has aprendido como ...
  - ▶ Escribir un texto en  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ Usar muchos comandos.
  - ▶ Gestionar los errores cuando aparezcan.
  - ▶ Escribir algunas expresiones matemáticas.
  - ▶ Usar diferentes entornos.
  - ▶ Cargar paquetes.
  - ▶ Definir diversos tipos de documentos.
- ▶ ¡Bien!
- ▶ En la segunda parte veremos como usar  $\text{\LaTeX}$  para escribir documentos estructurados con secciones, referencias cruzadas, figuras, tablas y bibliografías. ¡Nos vemos!