

Introducción a \LaTeX con Overleaf(*)

Primera parte: Fundamentos

J.G Gomila y L. Valverde

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

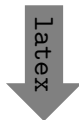
L^AT_EX, ¿por qué?

- ▶ 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 \LaTeX .

Per començar

- ▶ Un documento mínimo de \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 \documentclass .
- ▶ El *argumento* entre llaves $\{ \}$ le dice a \LaTeX que tipo de documento estamos creando: un artículo.
- ▶ El signo $\%$ empieza un *comentario* — \LaTeX ignorará el resto de la línea.

Para empezar con Overleaf

- ▶ Overleaf es un sitio web para escribir documentos en \LaTeX .
- ▶ 'Compila' tu documento \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^AT_EX:

%	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

- ▶ \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 \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 \LaTeX : ¹

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.

¹http://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 $\hat{}$ 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: \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 Σ 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 \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 \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*}

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

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

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

- 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 \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 ∞ 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 \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 \LaTeX para escribir documentos estructurados con secciones, referencias cruzadas, figuras, tablas y bibliografías. ¡Nos vemos!