



UPC - HIRO



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Departament d'Enginyeria de Projectes  
i de la Construcció

ESEIAAT

# Some examples and a small guide of LaTeX Examples

---

## Examples Guide

### Authors:

Calderón Rosario, Borja  
De Benedicto Barba, Maria  
Escartín Vivancos, Guillermo  
Fontanes Molina, Pol  
Franch I Ruiz, Sergi  
González García, Sílvia  
Herrando Moraira, Albert  
Lopezbarrena Arenas, Santiago

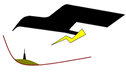
Nachett, Hamza  
Pérez Sánchez, David  
Pla Olea, Laura  
Pons Daza, Marina  
Ramón Costa, Fernando  
Sellart Combalia, Ana Maria  
Serra Moncunill, Josep Maria  
Urbano González, Eva María

**Tutor:** Pérez Llera, Luís Manuel

**Group:** G3-PM-P2018

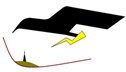
**Delivery date:** 16-03-2018





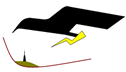
# Contents

List of Tables	ii
List of Figures	iii
1 Esto es un capítulo numerado	1
2 Nuevo capítulo	3
2.1 Esto es una sección numerada . . . . .	3
2.2 Nueva sección . . . . .	3
2.2.1 Esto es una subsección numerada . . . . .	3
2.2.2 Nueva subsección . . . . .	4
2.2.2.1 Esto es una subsubsección numerada . . . . .	4
2.2.2.2 Nueva subsubsección . . . . .	4
3 Párrafos	5
4 Formato del texto	6
5 Ecuaciones y símbolos	8
6 Listas	10
7 Tablas	11
8 Imágenes	18
9 Insertar pdf	22
10 Bibliography	36



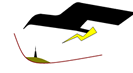
# List of Tables

7.0.1	Tabla con descripción . . . . .	14
7.0.2	Tabla tuneada . . . . .	14
7.0.3	Tabla muy larga . . . . .	15
7.0.4	Tabla muy larga arreglada . . . . .	17
7.0.5	Tabla tuneada hecha con longtable . . . . .	17



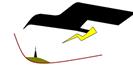
# List of Figures

8.0.1    HIRO logo . . . . . 21



# 1 | Esto es un capítulo numerado

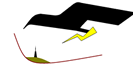
Se genera con `\chapter{Texto}`



## Esto es un capítulo sin numerar

Se genera con `\chapter*{Texto}`

En este caso la numeración no sigue (es decir, que si el anterior capítulo numerado era el 1, este no cuenta, y el siguiente capítulo numerado será el 2). Tampoco aparece en la tabla de contenidos.



## 2 | Nuevo capítulo

### 2.1 Esto es una sección numerada

Se genera con `\section{Texto}`

### Esto es una sección sin numerar

Se genera con `\section*{Texto}`

Aquí tampoco sigue la numeración ni aparece en la tabla de contenidos. Lo mismo se aplica a niveles inferiores

### 2.2 Nueva sección

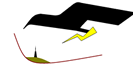
#### 2.2.1 Esto es una subsección numerada

Se genera con `\subsection{Texto}`

#### Esto es una subsección sin numerar

Se genera con `\subsection*{Texto}`





## **2.2.2 Nueva subsección**

### **2.2.2.1 Esto es una subsubsección numerada**

Se genera con `\subsubsection{Texto}`

**Esto es una subsubsección sin numerar**

Se genera con `\subsubsection*{Texto}`

### **2.2.2.2 Nueva subsubsección**

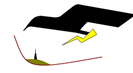
#### **2.2.2.2.1 Esto es una subsubsubsección numerada**

Se genera con `\subsubsubsection{Texto}`

**Esto es una subsubsubsección sin numerar**

Se genera con `\subsubsubsection*{Texto}`

#### **2.2.2.2.2 Nueva subsubsubsección**



## 3 | Párrafos

Un párrafo se puede empezar a escribir tal cual, sin poner comandos ni ostias. Y cuando se quiere terminar el párrafo, se le da a enter dos veces, para que quede un espacio blanco en los dos cuerpos de texto del LaTeX.

Y se sigue uno nuevo debajo. Si solo se da un enter y se escribe justo debajo ocurre esto: Que lo pillas todo como un mismo párrafo (como es el caso).

Un modo de escribir líneas una debajo de otra

Es con el comando `\newline`

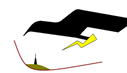
Alternativamente, se puede usar `\\`

Y funciona de la misma forma

Otro modo de empezar un párrafo es escribiendo el comando `\paragraph{}`, que en este caso genera un párrafo con sangría (la primera del párrafo empieza un poco más adelante que el resto de líneas).

**Título del párrafo** Si se rellenan los `{}` del comando, como en `\paragraph{Título del párrafo}`, el párrafo pasa a tener un título delante. En este caso, el párrafo no tiene sangría.

Destacar que si se crea un párrafo con `\paragraph{}` (con o sin título), éste deja una distancia más grande con el texto anterior que si simplemente se le da a enter (comparar este párrafo con enter, como en anterior con el comando)



## 4 | Formato del texto

Las opciones más importantes para dar formato al texto ya vienen, tanto en TeXmaker como en TeXstudio, en una columna a la izquierda del editor de texto (en la parte donde escribes, pues justo a la izquierda, es la columna que tiene una B, I, U arriba). Se puede hacer clic en la opción y luego introducir el texto, o seleccionar el texto y hacer clic.

**Texto en negrita.** Se crea con `\textbf{Texto en negrita}`

*Texto en cursiva.* Se crea con `\textit{Texto en cursiva}`

Texto subrayado. Se crea con `\underline{Texto subrayado}`

Texto justificado para que ocupe todo el ancho de la hoja, siempre-y-cuando-no-sea-el-final-del-párrafo. Por defecto todos los textos se justifican automáticamente, de modo que no hay que preocuparse.

Texto ajustado a la izquierda, de modo que aunque cuando se cambia de línea, no se ensancha la línea para que ocupe todo el ancho de la hoja, y da lugar a un borde derecho irregular.

Para esto se pone el comando `\begin{flushleft}`

A continuación se escribe texto.

Y se cierra con `\end{flushleft}`

Texto ajustado a la derecha.

Para esto se pone el comando `\begin{flushright}`

A continuación se escribe texto.

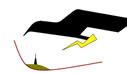
Y se cierra con `\end{flushright}`

Para estos casos, si se quiere empezar una línea justo debajo, mejor con `\\`

Texto centrado.

Para esto se pone el comando `\begin{center}`

A continuación se escribe texto.



---

Y se cierra con `\end{center}`

Si se quiere generar un espacio vacío tanto delante como en medio de un párrafo, se puede usar `\hspace{1cm}`, que en este caso genera un espacio vacío de 1cm

A continuación vienen ejemplos de texto a distintos tamaños de letra.

Texto. Se hace con `{\tiny Texto}`

Texto. Se hace con `{\scriptsize Texto}`

Texto. Se hace con `{\footnotesize Texto}`

Texto. Se hace con `{\small Texto}`

Texto. Se hace con `{\normalsize Texto}`

Texto. Se hace con `{\large Texto}`

Texto. Se hace con `{\Large Texto}`

Texto. Se hace con `{\LARGE Texto}`

Texto. Se hace con `{\huge Texto}`

Texto. Se hace con `{\Huge Texto}`

Finalmente, también se puede cambiar el color del texto, usando `{\color[HTML]{XXXXXX} Texto}`, donde XXXXXX es el código del color

Texto. Se hace con `{\color[HTML]{FF0000} Texto}`

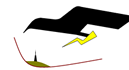
Texto. Se hace con `{\color[HTML]{00FF00} Texto}`

Texto. Se hace con `{\color[HTML]{0000FF} Texto}`

Texto. Se hace con `{\color[HTML]{FFFF00} Texto}`

Texto. Se hace con `{\color[HTML]{FF00FF} Texto}`

Texto. Se hace con `{\color[HTML]{00FFFF} Texto}`



## 5 | Ecuaciones y símbolos

Hay varios símbolos que no se pueden poner por defecto en un texto, como por ejemplo #, &, \$ o %. Básicamente, son símbolos que están reservados para usos específicos, como el caso de %, que se usa para comentar un trozo de texto.

Para poder utilizar estos símbolos, hay que usar \ delante del símbolo, como si fuera un comando. De este modo, se inserta el símbolo en el texto. Por ejemplo, \& inserta & en el texto

Hay otros símbolos, como €, †, β, o ©, que requieren utilizar un comando específico en vez de un carácter del teclado. Por ejemplo, \euro inserta el símbolo €.

Aquí está una lista con símbolos que pueden ser de utilidad, y como escribirlos. Para ver más símbolos, consultar internet o preguntar en el grupo de slack

\$, con \\$

%, con \%

\_, con \\_

}, con \}

{, con \{

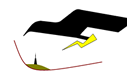
&, con \&

#, con \#

¶, con \P

§, con \S

©, con \copyright



†, con `\dag`

..., con `\dots`

£, con `\pounds`

æ, con `\ae`

Æ, con `\AE`

∅, con `\o`

∅, con `\O`

ß, con `\ss`

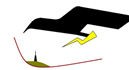
En LaTeX también se pueden insertar ecuaciones. Básicamente hay dos tipos. Se pueden insertar ecuaciones en una misma línea, o insertarlas aparte. Para insertar una ecuación en una misma línea, se utiliza el símbolo \$, de modo que poniendo `$1+1=2$`, se puede obtener la siguiente ecuación  $1 + 1 = 2$  en medio de un texto.

Para insertar una ecuación aparte, se utilizan los comandos `\begin{equation}` y `\end{equation}`, y se pone la ecuación en medio de los dos.

$$1 + 1 = 2 \quad (5.0.1)$$

LaTeX dispone de un montón de expresiones y comandos para poder escribir cualquier tipo de ecuación. Consultando: <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics> se puede ver una amplia lista de todos los comandos para ecuaciones. Un ejemplo de ecuación más complicada es:

$$\left[ \vec{U}_{\infty} + \sum_{j=1}^N \Gamma_j \vec{v}_{ij} \right] \cdot \vec{n}_i = \vec{U}_{\infty} \cdot \vec{n}_i + \sum_{j=1}^N \Gamma_j [\vec{v}_{ij} \cdot \vec{n}_i] = 0 \quad (5.0.2)$$



## 6 | Listas

Para empezar una lista, usad el comando `\begin{itemize}`

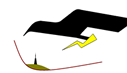
A continuación poned cada punto de la lista con `\item`

Y cerrad la lista con `\end{itemize}`

- Punto uno de la lista
- Punto dos de la lista. Como se puede ver, se les puede añadir un título
- Otro punto de la lista. Estos puntos pueden ser todo lo extenso que se quiera, ya que cuando se termine una línea, empezaran ya alineados con el principio del punto, así que no hace falta preocuparse.
- \* Como se puede ver, se puede cambiar el punto por defecto por otro símbolo.
- Como este
- P Incluso letras
- O el vacío
- Esto se hace usando `\item[]` y poniendo algo entre los `[]`

Aparta de una lista por puntos, se puede crear una lista numerada. El comando es el mismo, solo que hay que sustituir "itemize" por "enumerate"

1. Primer punto de la lista
2. Segundo punto de la lista
3. Tercero
- \* Como se puede ver a la enumeración también se le puede cambiar el símbolo de delante.
4. Haciendo esto, la numeración sigue con el siguiente punto numerado (es decir, que el punto sin numerar no gasta ese número)



## 7 | Tablas

Para crear una tabla, se puede usar el propio asistente del TeXstudio o TeXmaker. Se encuentra arriba en la ventana de Wizards (en inglés) o Asistentes (en español).

Aún así, la forma básica de una tabla es la siguiente:

Se empieza con el comando `\begin{tabular}{|c|c|c|}`, donde `{|c|c|c|}` quiere decir que hay 3 columnas (hay 3 letras) centradas (las letras son c) con líneas verticales separándolas (de ahí las | entre letras) además de líneas verticales a izquierda y derecha de la tabla (las | del principio y final)

A continuación vienen las filas de la tabla. Se debe rellenar una fila en cada línea (se pueden dejar líneas en blanco en el editor de texto, no pasa nada, pero cada fila de la tabla debe estar en la misma línea). Los términos de las distintas columnas se separan mediante `&`. De modo que si queremos escribir 1, 2 y 3 en la primera fila debemos poner `1 & 2 & 3`. Para terminar la fila se usa `\\`. El número de filas de la tabla puede ser libre, sólo viene definido por las filas que escribas en el editor de texto.

Si se quiere poner una línea horizontal entre filas, se usa `\hline`. Si se pone el comando antes de la primera fila, o al final de la segunda, se crea la línea superior e inferior de la tabla

Para terminar, se usa `\end{tabular}`

Este es un ejemplo de tabla:

Columna 1	Columna 2	Columna 3
1	2	3
4	5	6
7	8	9

Como se puede ver, la tabla está a la izquierda de la hoja. Para centrarla, se puede centrar del mismo modo que se centra el texto, con los comandos `\begin{center}` y `\end{center}`





Columna 1	Columna 2	Columna 3
1	2	3
4	5	6
7	8	9

Otra cosa que se puede ver es que todas las casillas están centradas. Esto se puede cambiar si se pone otra letra al empezar la tabla. La c es de centrado, la l es de izquierda y la r es de derecha. En el asistente se puede hacer con bastante facilidad. El siguiente ejemplo tiene cada columna alineada diferente:

Columna 1	Columna 2	Columna 3
1	2	3
4	5	6
7	8	9

Un problema común de las tablas es que el ancho es automático, de modo que si se rellenan las tablas con frases

Punto 1	Si se escribe un texto bastante largo
Punto 2	Puede verse como el ancho de la tabla va aumentando con el texto
Punto 3	Y puede llegar a un punto el que el texto es tan largo que no cabe en la hoja y entonces queda cort

Esto se puede solucionar fijando el ancho de la tabla. El asistente de tablas también permite hacer esto. Se hace sustituyendo la letra por `p{1cm}`, donde 1cm es el ancho de la columna, pero puede ser cualquier cantidad, como 7cm, 15cm, o 5.4cm

Punto 1	Si se escribe un texto bastante largo
Punto 2	Puede verse como el ancho de la tabla va aumentando con el texto
Punto 3	Y puede llegar a un punto el que el texto es tan largo que no cabe en la hoja y entonces queda cortado

Es importante destacar que si se utiliza `p{1cm}`, el texto de la columna queda automáticamente justificado. Si se quiere hacer que esté alineado a la izquierda (sin justificar), a la derecha, o centrado, se debe usar la opción del asistente, o usar para alinear a la izquierda `>\raggedright\arraybackslashp{1cm}`, para centrar `>\centering\arraybackslashp{1cm}`, y para la derecha `>\raggedleft\arraybackslashp{1cm}`.



Columna justificada	Columna a la izquierda	Columna centrada	Columna a la derecha
Texto de ancho fijo y justificado	Texto de ancho fijo y alineado a la izquierda	Texto de ancho fijo y centrado	Texto de ancho fijo y alineado a la derecha

Finalmente, se puede cambiar un poco el formato de las líneas de las tablas. Si se prescinden de las líneas verticales | al definir la tabla, queda una tabla sin líneas verticales. También se pueden poner solo algunas de ellas.

Además, se puede dar negrita, cambiar el tamaño del texto y otras opciones de dar formato al texto. Para dar color al fondo de la celda, se utiliza el comando `\cellcolor[HTML]{XXXXXX}`, y a continuación el texto de la celda. El código XXXXXX es el código del color con el que se quiere rellenar.

Puntos	Hora	Información
<i>Punto 1</i>	<u>10:00</u>	Hay que hacer la tarea 1
<i>Punto 2</i>	<u>12:00</u>	También estaría bien hacer la tarea 2
<i>Punto 3</i>	<u>23:59</u>	Ya si eso mañana hacemos la tarea 3 Ya si eso

Un tema del que aún no hemos hablado es que ninguna de las tablas anteriores aparece en el índice de tablas, ni tampoco tiene número ni descripción. Esto es porque en ningún momento le hemos dicho que debe aparecer allí. Para hacer eso, debemos definir un elemento `table`, y luego un elemento `tabular` (hasta ahora hemos estado usando sólo `tabular`). Para hacer esto, simplemente empezamos definiendo `table` con `\begin{table}[h]`, con su `\end{table}` al final. En medio de los dos comandos es cuando definimos nuestra tabla con, por ejemplo, `\begin{tabular}{|c|c|c|}` y `\end{tabular}`, y hacemos una tabla como de costumbre.

El parámetro `[h]` que hemos puesto se utiliza para que la tabla se coloque en el lugar correcto. Cuando se inserta una tabla o figura, si no se pone ningún parámetro, ésta se insertará en cualquier lugar disponible (usualmente, inicios o finales de página, pudiendo quedar muy lejos de donde interesa que esté). Poniendo `[h]` se insertará en un lugar cercano del texto dónde se ha insertado (por regla general, se inserta en el lugar correcto donde se ha puesto en el editor). En caso que con `[h]` tampoco se inserte bien, `[H]` suele funcionar.

Además, definiendo la tabla de este modo, con poner el comando `\centering` después del `\begin{table}[h]` queda toda la tabla centrada.

Para poner una descripción a la tabla, hay que utilizar el comando `\caption{Text}` antes o después de definir la tabla (es decir, dentro de `table`, pero antes o después de `tabular`).



El texto que se introduzca es el que aparecerá debajo (o antes) de la tabla, y también aparecerá en la Lista de tablas. Si las descripciones son muy largas, se puede usar `\caption[Texto corto]{Text largo}`. El texto corto aparecerá en la lista de tablas, mientras que el texto largo aparecerá junto a la tabla

1	2	3
4	5	6

Table 7.0.1: Tabla con una descripción debajo, que además es muy larga y por tanto se ha puesto que en la Lista de tablas aparezca otra más corta

Como se puede ver, la tabla aparece numerada según la sección donde está.

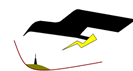
Las tablas y las figuras (y realmente todo) se pueden citar en medio de un texto, como 7.0.1. Se añade una etiqueta a una tabla, se puede citar en un texto. Para añadir una etiqueta, se utiliza el comando `\label{etiqueta}` después de la caption (o antes, no importa). Y para referenciarla dentro del texto se utiliza `\ref{etiqueta}`

Cuando se define table, también da opción a modificar un poco las líneas. En el siguiente caso, se han sustituido algunos `\hline` por `\toprule[2p]`, por `\midrule[2p]`, o por `\bottomrule[2p]`, según el caso.

Puntos	Hora	Información
<i>Punto 1</i>	<u>10:00</u>	Hay que hacer la tarea 1
<i>Punto 2</i>	<u>12:00</u>	También estaría bien hacer la tarea 2
<i>Punto 3</i>	<u>23:59</u>	Ya si eso mañana hacemos la tarea 3 Ya si eso

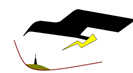
Table 7.0.2: Tabla tuneada

Finalmente, un problema que puede ocurrir con las tablas es que sean demasiado largas. Como en este caso



1	A
2	B
3	C
4	D
5	E
6	F
7	G
8	H
9	I
10	J
11	K
12	L
13	M
14	N
15	O
16	P
17	Q
18	R
19	S
20	T
21	U
22	V
23	W
24	X
25	Y
26	Z
1	A
2	B
3	C
4	D
5	E
6	F
7	G
8	H
9	I
10	J
11	K
12	L
13	M
14	N
15	O
16	P
17	Q
18	R
19	S
20	T

Examples



Para solucionar esto, se puede utilizar el comando `\begin{longtable}` y `\end{longtable}`. El comando sustituye tanto a `table` como a `tabular`, de modo que solo hay que crear un elemento. No obstante, con `longtable` no se puede poner el `\centering` después del `\begin{longtable}` y si se pone antes altera todo lo que venga después de la tabla, de modo que hay que centrar la tabla. Las descripciones y las etiquetas se ponen antes del `\end{longtable}`

1	A
2	B
3	C
4	D
5	E
6	F
7	G
8	H
9	I
10	J
11	K
12	L
13	M
14	N
15	O
16	P
17	Q
18	R
19	S
20	T
21	U
22	V
23	W
24	X
25	Y
26	Z
1	A
2	B
3	C
4	D
5	E
6	F
7	G



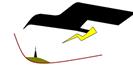
8	H
9	I
10	J
11	K
12	L
13	M
14	N
15	O
16	P
17	Q
18	R
19	S
20	T
21	U
22	V
23	W
24	X
25	Y
26	Z

Table 7.0.4: Tabla muy larga que continúa en la siguiente hoja

De este modo se obtiene una tabla que se corta al terminar la página y continúa en la página siguiente. Utilizando longtable también se pueden modificar las líneas.

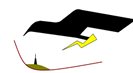
Puntos	Hora	Información
<i>Punto 1</i>	<u>10:00</u>	Hay que hacer la tarea 1
<i>Punto 2</i>	<u>12:00</u>	También estaría bien hacer la tarea 2
<i>Punto 3</i>	<u>23:59</u>	Ya si eso mañana hacemos la tarea 3 Ya si eso

Table 7.0.5: Tabla tuneada hecha con longtable



## 8 | Imágenes

Para incluir una imagen hay que utilizar el comando `\includegraphics{./images/nombre}`, `./images/` es el directorio donde está guardada su imagen y "nombre" es el nombre con el que está guardada de la imagen.



# HIRO



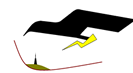


Como se puede ver, la imagen se ha insertado a tamaño original. Por tanto, se añade `[scale=escala]` al comando para escalarla, quedando `\includegraphics[scale=escala]{./images/nombre}`, donde `escala` puede ser la escala que se quiera, tanto para agrandar (más grande que 1) como para empequeñecer (más pequeño que 1).



# HIRO

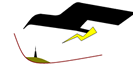
Del mismo modo que con las tablas, se puede centrar la imagen, y añadirle una descripción y una etiqueta para citarla. Para ello, se crea un elemento `figure` con `\begin{figure}[h]` y `\end{figure}`. Entre los dos comandos se coloca `\centering`, `\includegraphics[scale=escala]{./images/nombre}`, `\caption[Texto corto]{Texto largo}` y `\label{etiqueta}`. Para más información sobre los comandos, consultar el capítulo de tablas



# HIRO

Figure 8.0.1: Logotipo de HIRO

De este modo la imagen aparece en la lista de figuras, y se puede citar 8.0.1 con `\ref{etiqueta}`.



## 9 | Insertar pdf

Si se quiere incluir un pdf, se puede utilizar el comando `\includepdf{./pdf/nombre}`, donde `./pdf/` es el directorio donde está guardado el pdf, y "nombre" es el nombre con el que está guardado el pdf.

# HIRO LOGOS

1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

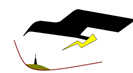


11



12





---

Por defecto, sólo se inserta la primera página. En caso de pdf con más de una página, se puede escoger qué páginas insertar, o insertarlas todas. Con `\includepdf[pages=2]{./pdf/nombre}` se inserta la segunda página.

13



14



15



16



17



18



19



20



21



22

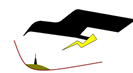


23



24





---

Y con `\includepdf[pages=-]{./pdf/nombre}` se insertan todas las páginas.

# HIRO LOGOS

1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12





13



14



15



16



17



18



19



20



21



22

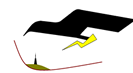


23



24

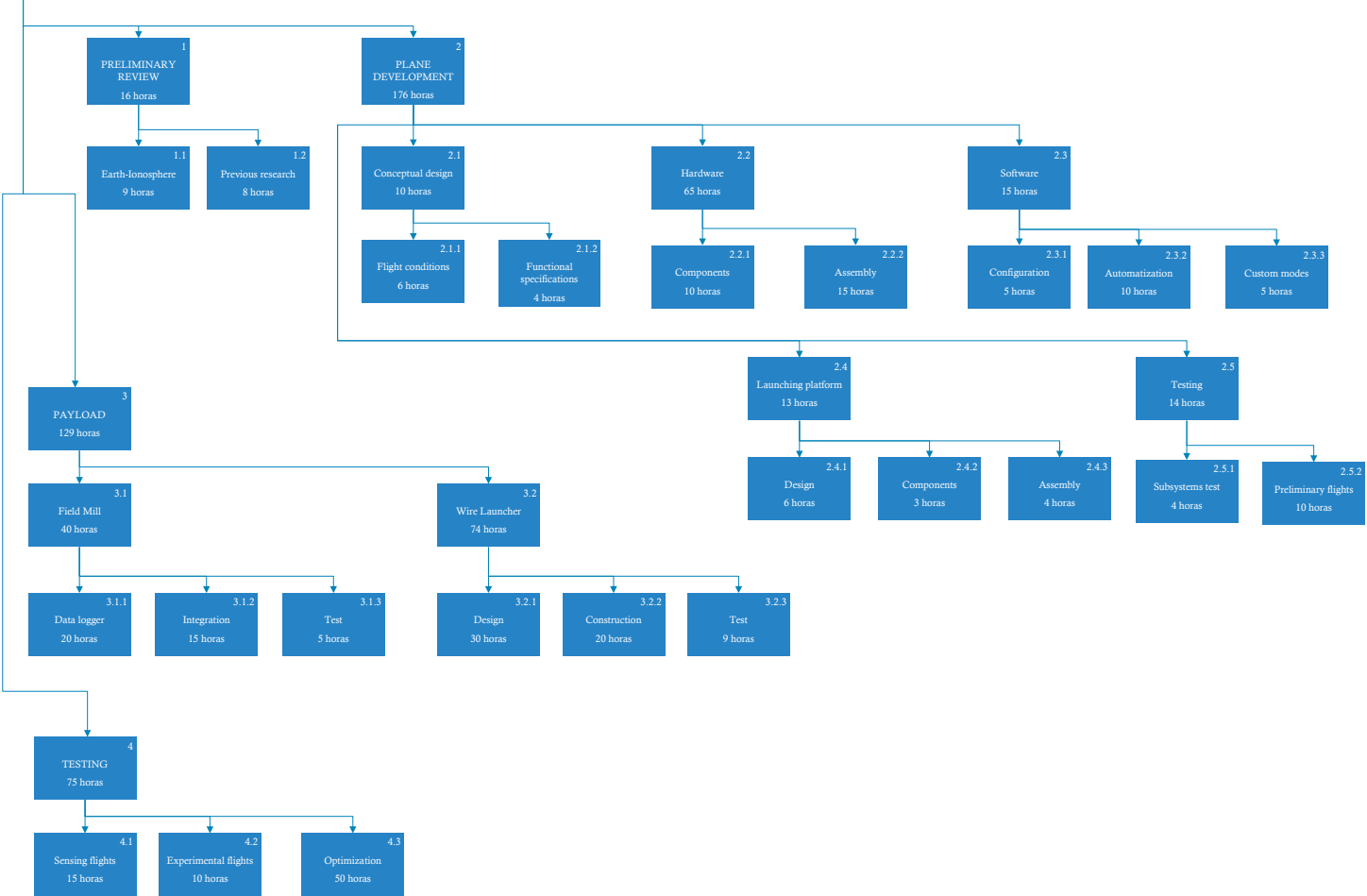


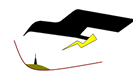


---

En caso de pdf que estan configurados en horizontal, por defecto se insertan en orientación horizontal en la página en vertical.

Zeus UAV platform 396h

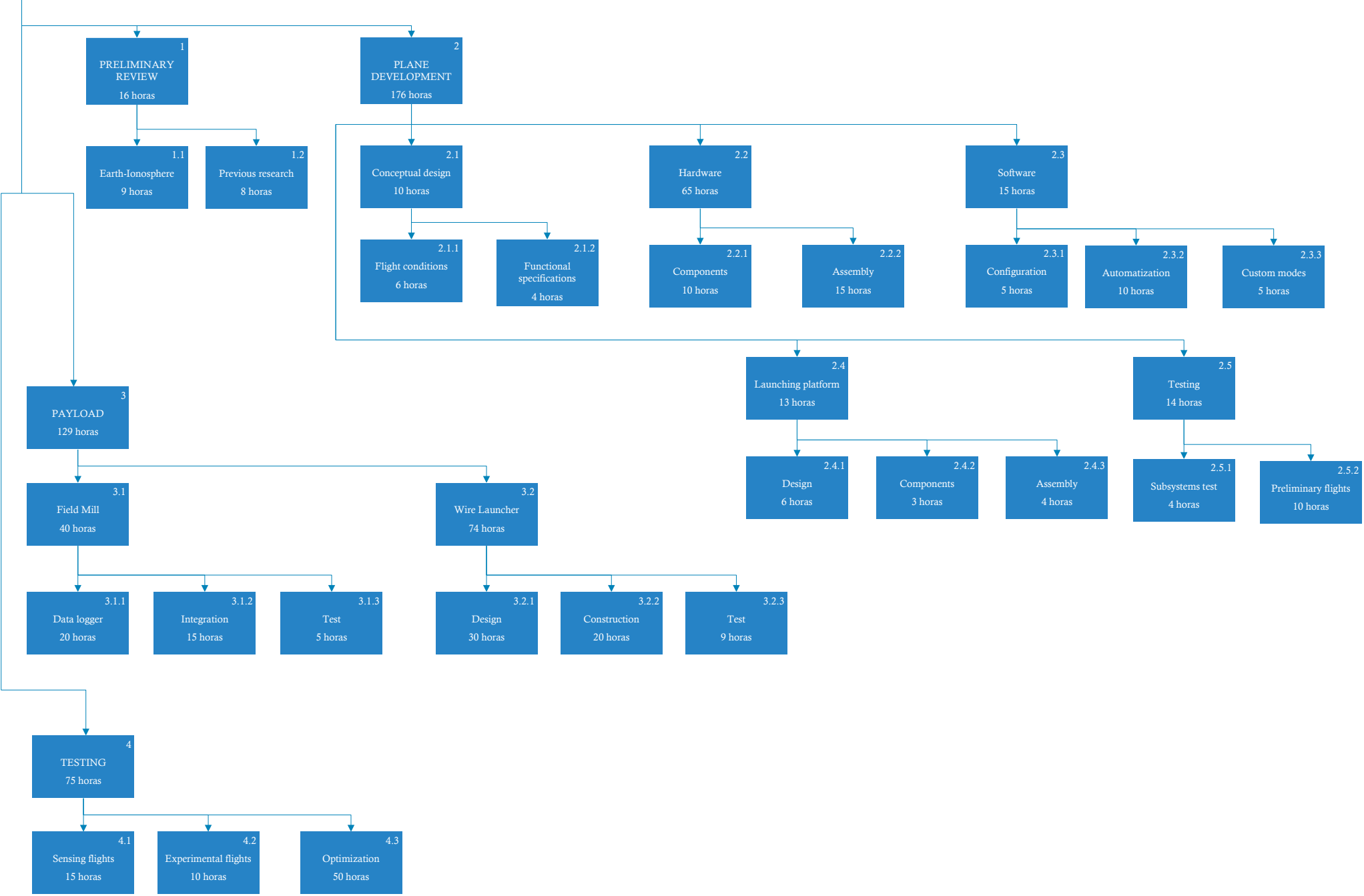


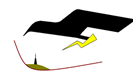


---

Si se quiere que la página también esté en horizontal, hay que utilizar `\includepdf[landscape=true]{./pdf/nombre}`

Zeus UAV platform 396h

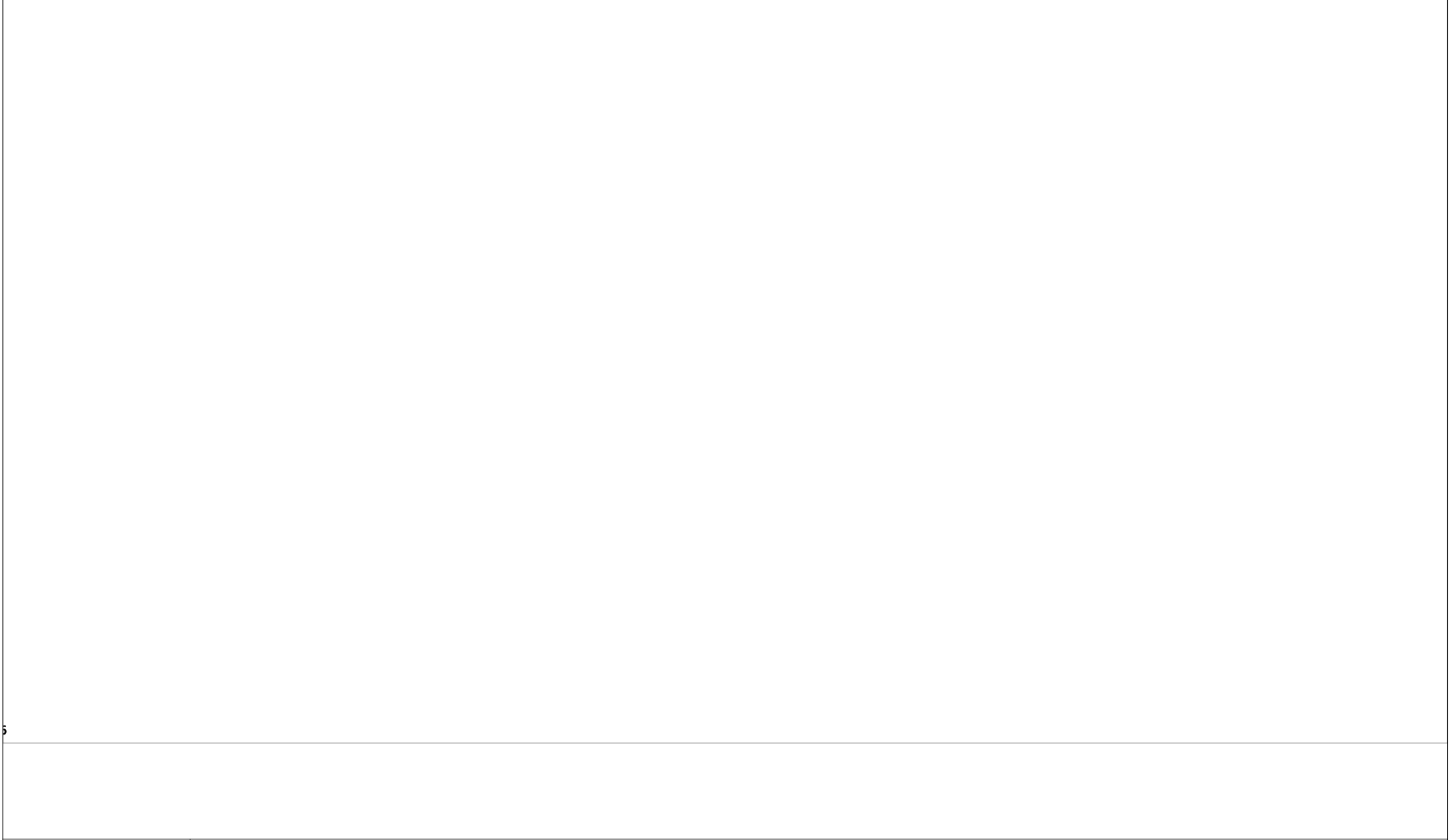




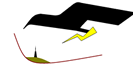
---

Y para el número de páginas se aplica lo explicado anteriormente. Utilizando el comando `\includepdf[landscape=true,pages=-]{./pdf/nombre}`, se insertan todas las páginas del pdf con la orientación de las páginas en horizontal









## 10 | Bibliography