



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

**Escuela Técnica Superior  
de Ingenieros Navales**

MADRID

TRABAJO DE FIN DE GRADO EN  
ARQUITECTURA NAVAL

GAN - XXX

(TÍTULO DEL TRABAJO)



**Autor:**

(NOMBRE DEL AUTOR)

**Tutor:**

(NOMBRE DEL TUTOR)

**Co-tutor:**

(NOMBRE DEL CO-TUTOR)

(MES Y AÑO DE LA PRESENTACIÓN)



*Dedicatoria a mis amigos.*



# Especificaciones

En este capítulo se deben incluir las especificaciones incluidas en la propuesta de Trabajo Fin de Grado/Máster aprobadas en la COA tal y como fueron aprobadas.



# Resumen

(...versión del resumen en castellano)





# Abstract

(...versión del resumen en inglés)



# Agradecimientos

En este trabajo quiero expresar mi agradecimiento a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales (ETSIN) de la Universidad Politécnica de Madrid por haberme dado la oportunidad de ...





# Índice general

<b>Resumen</b>	<b>II</b>
<b>Resumen</b>	<b>IV</b>
<b>Abstract</b>	<b>VI</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>VIII</b>
<b>1. Estilo del texto</b>	<b>3</b>
1.1. El texto . . . . .	3
1.1.1. Secciones y sub-secciones . . . . .	3
1.2. Los elementos gráficos . . . . .	3
1.2.1. Figuras . . . . .	3
1.2.2. Tablas . . . . .	5
1.2.3. Ecuaciones . . . . .	6
1.3. Algoritmos . . . . .	6
1.4. Otros elementos . . . . .	6
<b>2. Otro capítulo</b>	<b>7</b>
<b>Información sobre la bibliografía</b>	<b>8</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>10</b>
<b>A. Códigos</b>	<b>13</b>





# Lista de figuras

1.1. La primera figura . . . . .	4
1.2. La segunda figura . . . . .	5
1.3. La tercera figura . . . . .	5







# Lísta de tablas

1.1. Principales valores . . . . . 5





## Capítulo 1

# Estilo del texto

En este capítulo se presenta el estilo general del texto que se desarrollará en formato de página A4. Se ha optado por un estilo Helvetica 11 pt (pudiendo optar por 12pt) a elección del alumno. Los márgenes recomendados son: superior 3 cm, inferior 1,5 cm, izquierdo 3 cm, derecho 1,75 cm.

Esta plantilla de  $\text{\LaTeX}$  comienza cada capítulo en página impar y deja, si es necesario, la página anterior vacía.

Pueden desarrollarse los contenidos con distintos subapartados. Se trata en este documento de mostrar el formato elegido.

### 1.1. El texto

Se han de escribir las principales ideas, métodos, elementos de cálculo y de diseño utilizados. Recuerde que el número de páginas es limitado.

#### 1.1.1. Secciones y sub-secciones

No conviene expandir más del nivel de sub-sección la estructura del texto.

### 1.2. Los elementos gráficos

En este documento sólo se ofrece formato a las figuras y tablas.

#### 1.2.1. Figuras

Las figuras se numeran automáticamente con el número de capítulo seguida del número de figura en orden creciente. Su título está centrado y debajo de la figura.

Se recomienda que las figuras vayan situadas adecuadamente en el texto. Recuerde que prioritariamente las figuras deben situarse en la parte alta de cada página. Sirva el siguiente ejemplo para ilustrar el formato de las figuras:

```
1 \begin{figure} [H]
2   \centering
3   \includegraphics[width=0.8\textwidth]{images/figure_1.eps}
4   \caption{La primera figura}
5   \label{fig: isom}
6 \end{figure}
```

Generando el siguiente resultado:

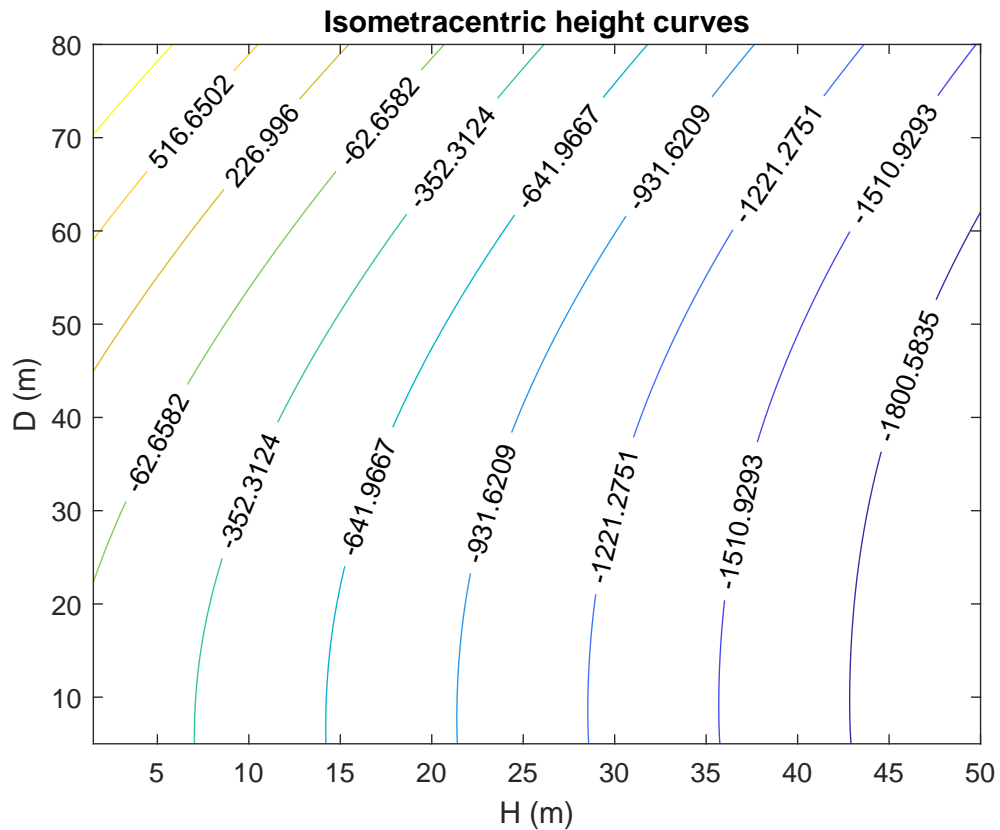


Figura 1.1: La primera figura

Recuerde insertar gráficas de alta calidad y a ser posible que se contraste bien lo que se quiere mostrar. No todos los documentos son impresos en color pese a las muy altas prestaciones gráficas de hoy en día.

Para colocar varias gráficas, se recurre al entorno `minipage`.

```

1 \begin{minipage}{0.5\textwidth}
2   \begin{figure}[H]
3     \includegraphics[width=1.00 \textwidth]{images/minipage1.eps}
4     \caption{La segunda figura}
5     \label{fig: minip}
6   \end{figure}
7 \end{minipage} \hfill \begin{minipage}{0.5\textwidth}
8   \begin{figure}[H]
9     \includegraphics[width=1.00 \textwidth]{images/minipage2.eps}
10    \caption{La tercera figura}
11    \label{fig: minip2}
12  \end{figure}
13 \end{minipage}

```

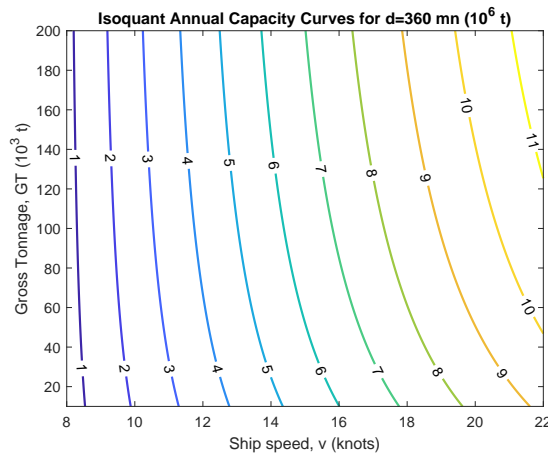


Figura 1.2: La segunda figura

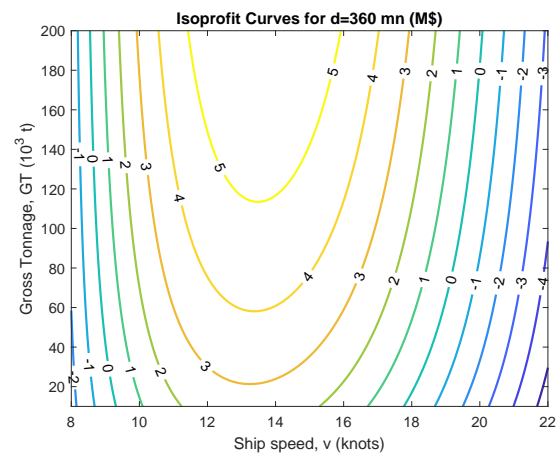


Figura 1.3: La tercera figura

Se recuerda que ambas gráficas deben estar muy relacionadas para mostrarse juntas.

### 1.2.2. Tablas

Las tablas se numeran también con el número del capítulo seguido del número de tabla en orden creciente. El título está centrado y en la parte superior de la tabla.

Se recomienda que las tablas tengan información concisa y bien estructurada. Sirva el siguiente ejemplo para ilustrar el formato de las figuras:

```

1 % Table generated by Excel2LaTeX from sheet 'Hojal'
2 \begin{table}[H]
3 \centering
4 \caption{Principales valores}
5 \begin{tabular}{lrr}
6 \toprule
7 Variable & Valor & Unidad \\ \midrule
8 Potencia & 1.2 & MW \\
9 Velocidad & 2.3 & m/s \\
10 Impedancia & 0.3 & $\Omega$ \\ \bottomrule
11 \end{tabular}
12 \label{tab: valores}
13 \end{table}

```

Tabla 1.1: Principales valores

Variable	Valor	Unidad
Potencia	1.2	MW
Velocidad	2.3	m/s
Impedancia	0.3	$\Omega$

Una opción para realizar tablas es utilizar Excel y después generar el código mediante la macro [Excel2LaTeX](#). Existen opciones similares para LibreOffice.



### 1.2.3. Ecuaciones

Para las ecuaciones, se pueden escribir en el modo “en línea”  $c^2 = b^2 + a^2$ , produciendo el siguiente resultado  $c^2 = b^2 + a^2$  o bien numerándose para luego ser referenciadas (ver Ecuación 1.1), como se muestra a continuación.

```

1 \begin{equation}
2 ISE=\int_0^{\infty} \left( \widetilde{f}(\tau) - f(\tau) \right) d\tau
3 \label{eq: ISE}
4 \end{equation}

```

$$ISE = \int_0^{\infty} \left( \widetilde{f}(\tau) - f(\tau) \right) d\tau \quad (1.1)$$

Existen numerosos recursos en línea para editar las ecuaciones fácilmente, se recomienda [Host-Math](#).

### 1.3. Algoritmos

Para la exposición de un algoritmo u otro procedimiento que se requiera para la puesta en marcha, fabricación, proceso, etc. se puede recurrir al formato que se encuentra en el Anexo A. Nótese que no se recomienda incluir código de programación o similares en el cuerpo del documento.

### 1.4. Otros elementos

Se incluyen aquí otros elementos sujetos a formato como pueden ser los siguientes:

Listas enumeradas

1. Primer elemento numerado.
2. Segundo elemento numerado.
3. ...
4. hasta el último

Viñetas

- Primer elemento numerado.
- Segundo elemento numerado.
- ...
- hasta el último



## Capítulo 2

# Otro capítulo

Se aprovecha esta sección para dar algunos consejos respecto a la redacción de textos con  $\text{\LaTeX}$ .

- La distribución de  $\text{\LaTeX}$  usada en este documento es MikTeX 2.9. Se recomienda usar esta versión frente a LiveTeX para evitar posibles errores al compilar.
- El compilador es el que trae TeXStudio por defecto: pdfLaTeX.
- Un editor muy usado y disponible en Windows, Mac y Linux es TeXstudio. Facilita ciertas operaciones como crear un `environment`, alineación de tablas, etc. A veces es necesario limpiar los archivos auxiliares que se generan para que el documento se compile más rápido. En TeXstudio, se hace en Tools > Limpiar archivos auxiliares.
- Este documento ha sido dividido en capítulos, por lo que no será necesario compilar todos ellos cuando se esté trabajando en uno. Fácilmente se podrá incluir o no el capítulo usando el comando `\include{CapituloX}` en la raíz del documento. Los nombres de los archivos deben NO incluir espacios.
- Se deberá hacer referencias a figuras, tablas, ecuaciones o incluso apartados durante el documento. Por ello, es recomendable usar el comando `\label{eq: deformada}` para asignar una etiqueta al objeto a referenciar, mientras que usaremos `\ref{eq: deformada}` para que se imprima la referencia. Los prefijos “eq:”, “fig:”, “tab” son muy útiles para no confundir referencias.
- Se pueden incluir pies de página<sup>1</sup> mediante el comando `\footnote{Texto que se quiera mostrar}` para realizar aclaraciones.
- Se recuerda que para poner alguna palabra entre comillas se usarán dos acentos graves al comienzo de la frase (``) y dos apóstrofes al final (’’).
- Para realizar una lista de términos y acrónimos (lo cual se recomienda), una manera alternativa a `\makeglossary` es incluir un capítulo sin numeración debajo de “Agradecimientos” que se llame “Términos y Acrónimos” y pegar una tabla sin bordes que se haya realizado y ordenado alfabéticamente en un Excel. Sería una tabla de dos columnas, con el acrónimo a la izquierda y su definición a la derecha.

---

<sup>1</sup>Tales como éste.







# Información sobre la bibliografía

Todos los documentos técnicos (Trabajo Fin de Grado, Tesis Doctoral, Artículo Técnico o Científico, Memoria, etc.) deben incluir una sección de bibliografía en la cual se hace un listado de todas las fuentes consultadas para realizar el trabajo. Es preciso otorgar el crédito a los trabajos realizados por otros y que se utilizan de algún modo u otro en el trabajo propio. Por esta razón, en el texto se deben incluir las referencias a las fuentes empleadas intentando incurrir en plagio, aún cuando ésta no sea nuestra intención. Se citará usando `\cite{einstein}` [1].

Todas las fuentes utilizadas deberían ser referenciadas en nuestro trabajo. Estas fuentes pueden ser:

- Un libro o capítulo de libro
- Un artículo de revista
- Un artículo de congreso
- Un manual técnico
- Un trabajo anterior (Fin de Grado, Fin de Máster, Tesis Doctoral, etc.)
- Un enlace virtual (Wikipedia, etc.)

Se recomienda usar para la bibliografía programas como “JabRef” o “BibTex” para gestionar las referencias. El estilo más extendido en publicaciones es el IEEEtran, que en  $\text{\LaTeX}$  se denomina `ieeetr`. Aparecen listados los trabajos a medida que se van citando, tal y como se puede comprobar [2] en la siguiente página. Con este tipo de bibliografía, no aparecerán los trabajos hasta que éstos sean citados.

El siguiente código genera la bibliografía

```
1 \bibliographystyle{ieeetr}  
2 \addcontentsline{toc}{chapter}{\bibname}  
3 \bibliography{refsreal}
```





# Bibliografía

- [1] A. Einstein, "Zur Elektrodynamik bewegter Körper. (German) [On the electrodynamics of moving bodies]," *Annalen der Physik*, vol. 322, no. 10, pp. 891–921, 1905.
- [2] D. Knuth, "Knuth: Computers and typesetting."





## Anexo A

# Códigos

### Código de ejemplo con MATLAB

Para incluir un código de MATLAB, usaremos el paquete `lstlisting` y llamaremos a la función en cuestión: `\lstinputlisting[language=matlab]{codes/matlabexample.m}`

Produciendo el siguiente resultado:

```
1 function [x e] = bisection(f,a,b,n)
2     c = f(a); d = f(b);
3     if c*d > 0.0
4         error('Bisection method fails.')
5     end
6     for i = 1:n
7         x = (a + b)/2;
8         y = f(x);
9         if y == 0.0
10            e = 0;
11            break
12        end
13        if c*y < 0
14            b=x;
15        else
16            a=x;
17        end
18    end
19    e = (b-a)/2;
20 end
```



## Código de ejemplo con Python

En este caso, el procedimiento sería similar, `\lstinputlisting[language=matlab]{codes/pyhtonexample.py}`

Produciendo el siguiente resultado:

```
1 def bisection(f,a,b,N):
2
3     if f(a)*f(b) >= 0:
4         print("Bisection method fails.")
5         return None
6     a_n = a
7     b_n = b
8     for n in range(1,N+1):
9         m_n = (a_n + b_n)/2
10        f_m_n = f(m_n)
11        if f(a_n)*f_m_n < 0:
12            a_n = a_n
13            b_n = m_n
14        elif f(b_n)*f_m_n < 0:
15            a_n = m_n
16            b_n = b_n
17        elif f_m_n == 0:
18            return m_n
19        else:
20            return None
21    return (a_n + b_n)/2
```

Pueden incluirse más lenguajes de programación como C++, Julia, VisualBasic, etc. Para más información, referir a la documentación del paquete `lstlisting`.