

Instituto Tecnológico de Hermosillo  
Materia: Robótica  
Profesor: Medina Gil Lamadrid, Jesús Iván

10 de febrero de 2025

# Unidad 1: Morfología del robot Cómo hacer un reporte con $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

## Equipo N



Apellido1,  
Nombre1  
correo1@ejemplo.com  
Teléfono: (opcional)



Apellido2,  
Nombre2  
correo2@ejemplo.com  
Teléfono: (opcional)



Apellido3,  
Nombre3  
correo3@ejemplo.com  
Teléfono: (opcional)



Apellido4,  
Nombre4  
correo4@ejemplo.com  
Teléfono: (opcional)

## I. INTRODUCCIÓN

$\text{\LaTeX}$  es una herramienta poderosa para la creación de documentos técnicos y científicos, permitiendo la generación de contenido con alta calidad tipográfica. En este documento se han explorado diferentes aspectos fundamentales para la creación de reportes en  $\text{\LaTeX}$ , incluyendo la inserción de imágenes, la organización de tablas y la formulación de ecuaciones matemáticas.

Algo que se puede dar a notar es que las secciones tienen nombres un poco diferentes a los que están acostumbrados. Les doy libertad para usar nombres libres o usar nombres clásicos, como marco teórico. También pueden usar una sección llamada marco teórico y subsecciones más específicas como puse en la Sección V: Conclusión.

Aun hay muchas cosas que no se abarcaron en este documento, pero pueden preguntarle a chatGPT, a Deepseek o simplemente googlearlo.

## II. IMÁGENES

En  $\text{\LaTeX}$ , las imágenes se pueden incluir utilizando el paquete `graphicx`. Para añadir una imagen en textstudio, es posible arrastlarla directamente en el editor, lo que obtendrá como resultado lo mostrado en la Figura 1.

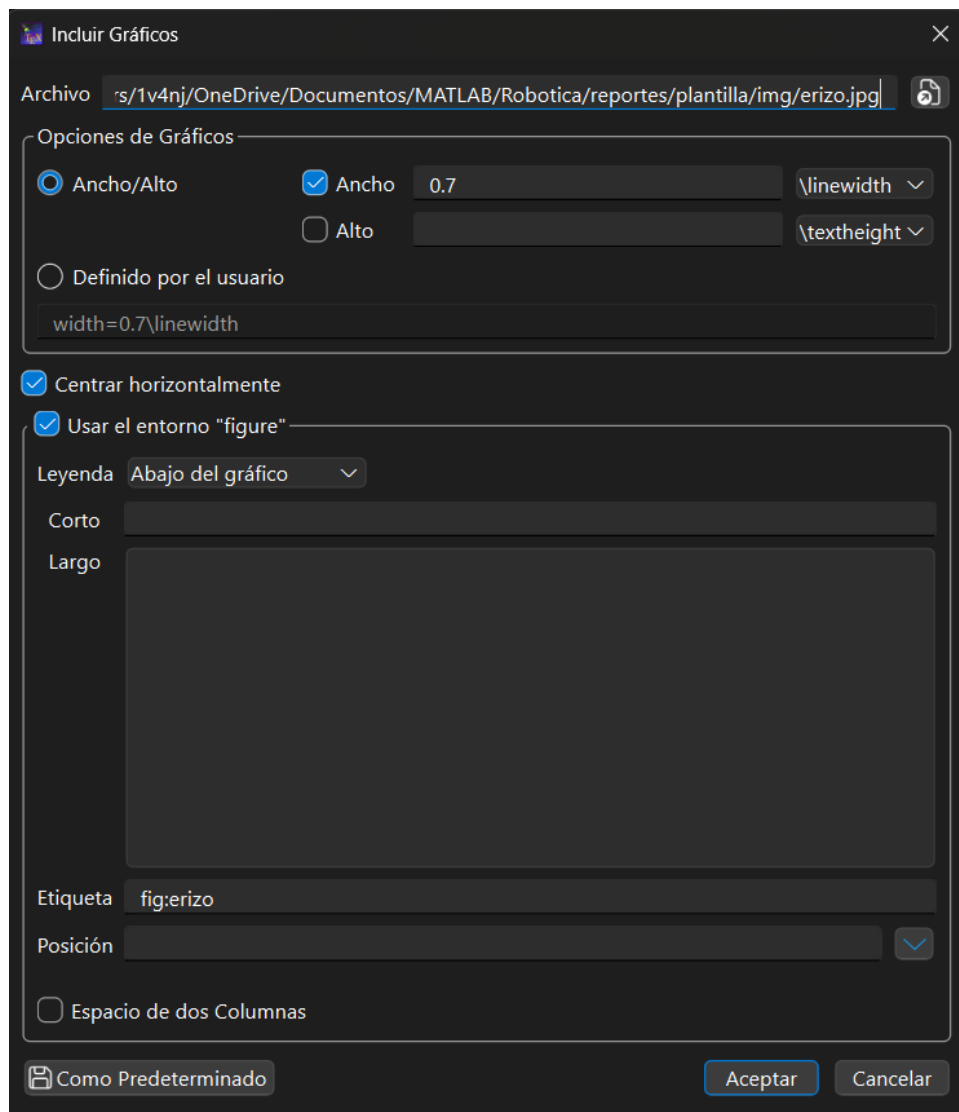


Figura 1: Opciones al insertar una imagen

Algunas opciones clave incluyen:

- **Tamaño de la imagen:** Se puede definir un ancho o alto relativo a la caja de texto o se puede usar un tamaño en pixeles (px), centímetros (cm) o el ancho de la letra M (em).
- **Centrado:** Se puede marcar la opción para que la imagen aparezca centrada automáticamente.
- **Uso del entorno ‘figure’:** Permite que la imagen tenga una numeración automática y pueda referenciarse en el texto con `\ref{}` o `\autoref{}`.
- **Posicionamiento (‘h’, ‘t’, ‘b’, ‘p’):** Al presionar la flecha de la derecha, podemos añadir las opciones que determinan la posición de la imagen en el documento, como después del texto o arriba de la página, etc. Si igual vamos a referenciar las figuras, es innecesario que estén exactamente donde fueron mencionadas ya que eso deja muchos espacios en blanco.
- **Leyenda Largo:** permite poner una descripción de la imagen en el lugar que elegimos (debería de estar debajo).
- **Etiqueta:** nos servirá para referenciarla.

Para usar dos imágenes como en Figura 2, se utilizó `subfloat`.



(a) Perro



(b) Gato

Figura 2: Imagen de dos mascotas

### III. TABLAS

Existen varias formas de crear tablas además de este entorno, como `array`, `longtable` y `tabularx`, que permiten manejar datos extensos de manera eficiente. También es posible convertirlas desde páginas, como en [TableConvert](#), que permite transformar datos de Excel a formato  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  fácilmente.

A continuación, se presenta una tabla larga como ejemplo:

Tabla I: Ejemplo de Tabla Larga.

No.	Descripción	Estado
1	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.	Completado
2	Sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.	En proceso
3	Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris.	Pendiente
4	Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit.	Pendiente
5	Excepteur sint occaecat cupidatat non proident.	Pendiente
6	Sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.	Pendiente

Continúa en la siguiente página...

Tabla I – continuación

No.	Descripción	Estado
7	Curabitur pretium tincidunt lacus, nulla gravida orci a odio.	Pendiente
8	Nullam varius, turpis et commodo pharetra.	Pendiente
9	Sed ac orci quis tortor imperdiet venenatis.	Pendiente
10	Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.	Pendiente
11	Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi.	Pendiente
12	Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada.	Pendiente
13	Fusce convallis metus id felis luctus adipiscing.	Pendiente
14	Pellentesque dapibus hendrerit tortor.	Pendiente
15	Praesent egestas tristique nibh.	Pendiente
16	Curabitur a felis in nunc fringilla tristique.	Pendiente
17	Phasellus nec sem in justo pellentesque facilisis.	Pendiente
18	Etiam imperdiet imperdiet orci.	Pendiente
19	Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices.	Pendiente
20	Quisque id mi. Integer ante arcu, accumsan a, consectetuer eget, posuere ut, mauris.	Pendiente

#### IV. ECUACIONES

Para realizar ecuaciones, se pueden ayudar mucho de ChatGPT (Como copiar una imagen y que lea la ecuación para dártela en formato  $\text{\LaTeX}$ ) y de que MATLAB, word y algunas páginas te permiten copiar ecuaciones en formato  $\text{\LaTeX}$ . El modelo en espacio de estados de un robot de dos grados de libertad, el cual se puede ver en el Capítulo 5: Dinámica del Robot en [1] se expresa como

$$\begin{bmatrix} \dot{q} \\ \ddot{q} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & I \\ M^{-1}(-C - G) & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q \\ \dot{q} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ M^{-1}B \end{bmatrix} u, \quad (1)$$

donde:

- $q$  es el vector de posiciones articulares del robot.
- $\dot{q}$  y  $\ddot{q}$  son las velocidades y aceleraciones articulares.
- $M$  es la matriz de inercia.
- $C$  representa las fuerzas centrífugas y de Coriolis.
- $G$  es el vector de fuerzas gravitacionales.
- $B$  es la matriz de entrada de los torques.
- $u$  es el vector de torques aplicados a las articulaciones.

Cabe destacar que en (1), la ecuación se referencia después de haberla nombrado y forma parte de la oración, por lo que debe llevar puntos o comas. También al referenciar, debe de estar entre paréntesis con `eqref`.

#### V. CONCLUSIÓN

Solo añadan esta sección si lo consideran necesario. No es deben poner un resumen del contenido ni información importante que no se haya mencionado en una sección principal. Pueden poner la parte en la que más batallaron, el conocimiento más importante que consideran haber obtenido o algún comentario.

*V-A. Persona 1*

En caso de que haya sido una perspectiva individual, tienen que poner los comentarios de cada integrante y su nombre.

*V-B. Persona 2*

Esto me dará una retroalimentación desde la perspectiva de diferentes alumnos con diferentes roles.

## REFERENCIAS

- [1] A. Barrientos, L. F. Peñín, C. Balaguer, and R. Aracil, *Fundamentos de Robótica*, 2nd ed. Madrid, España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U., 2007.