



# UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

EDUCACIÓN DE CLASE MUNDIAL



Ingeniería  
y Sistemas

**UFG**  
UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

Powered by Arizona State University®

# Aplicación de Modelos de Programación y Estructura de Datos

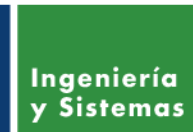
Ing. Jaime Jeovanny Cortez Flores

*jaimecortez@ufg.edu.sv*



# Asistencia

<https://forms.gle/CVGvVWrqb43m43BV6>





# Repaso de clase anterior

- Definición de listas doblemente enlazadas
- Definición de pilas en estructuras de datos



# Objetivo

- Definición de colas



# Colas

¿Qué es?

Una Cola es un Tipo de Dato Abstracto (TDA) que impone la restricción de que las inserciones ocurren solo en un extremo (la parte trasera) y las eliminaciones ocurren solo en el otro extremo (el frente o front).





# Colas

¿Qué es?

Es una colección de elementos que mantiene un orden LIFO (First-In, First-Out), donde se gestionan dos punteros clave: el head (o frente) para la remoción y el tail (o cola) para la inserción.





# Colas

¿Qué es?

Un mecanismo fundamental de listas donde el acceso y la manipulación se limitan a los extremos. Es la contraparte de la pila (Stack), que opera en un solo extremo, mientras que la cola opera en dos.



**Donald E. Knuth**  
*The Art of Computer Programming*





# Colas

¿Qué es?

Una cola se utiliza para procesar elementos en el mismo orden en que llegan. La operación de inserción es conocida como enqueue (encolar) y la operación de eliminación como dequeue (desencolar).



# Colas

¿Qué es?

El tipo de dato abstracto que permite agregar elementos al final y solo elimina elementos del principio, emulando la operación de un buffer temporal.

**IBM Knowledge Center**

*(Definiciones de Estructuras de Datos en sistemas operativos)*





# Colas

¿Qué es?

Una cola es una colección de elementos que proporciona métodos para agregar un elemento a la parte posterior (Enqueue) y quitar el elemento que ha estado allí por más tiempo (Dequeue).





# Colas

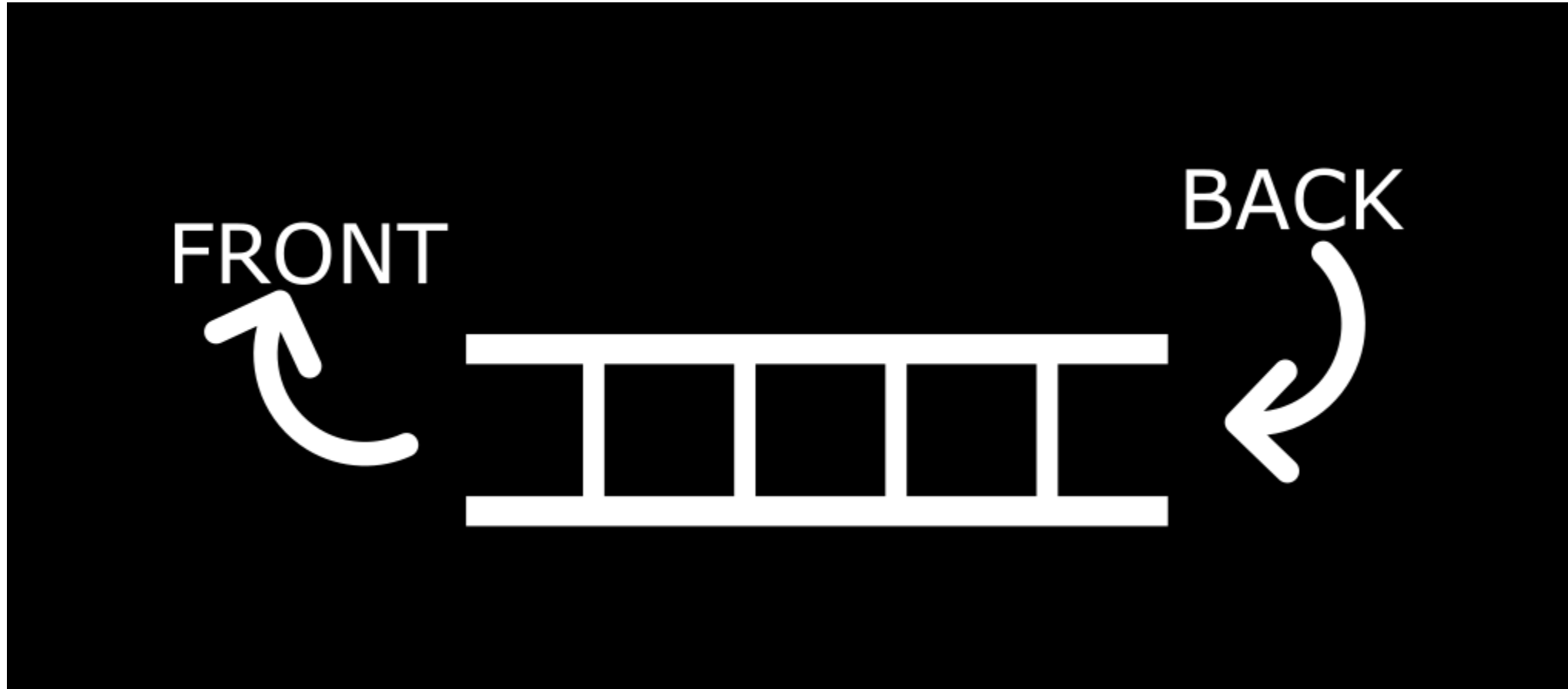
- Usando un ejemplo real, podemos comparar la estructura de datos de una cola con una fila de personas esperando un servicio.
- Una vez que una persona es atendida, abandona la fila para que la siguiente sea atendida. Se les atiende en el orden en que llegaron.



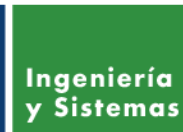
# Colas

- Una cola se compone principalmente de dos partes: la parte delantera/cabeza y la parte trasera/cola/espalda.
- La parte posterior es donde se insertan los elementos y la parte frontal es la parte de la cola donde se remueven/eliminan/extraen los elementos.

# Colas



<https://cdn-media-0.freecodecamp.org/2022/03/queue-structure-2.png>



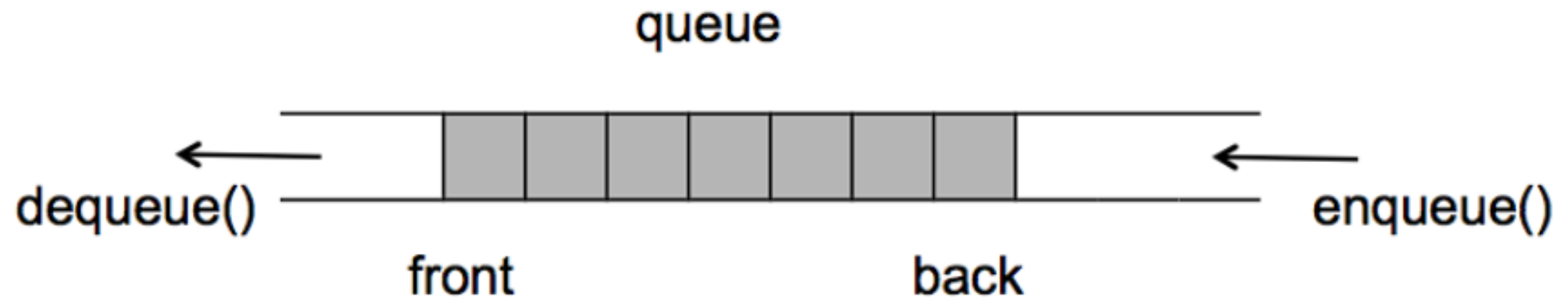


# Colas – Operaciones comunes

- Las siguientes operaciones se utilizan comúnmente en una cola:
  - **Enqueue (poner en cola)**: agrega un elemento desde el final de la cola.
  - **Dequeue (quitar de la cola)**: elimina un elemento del frente de la cola.
  - **Front / Peek**: Devuelve el valor del elemento que se encuentra delante de la cola sin quitar de la cola (eliminar) el elemento.
  - **IsEmpty (estaVacía)**: comprueba si la cola está vacía.
  - **IsFull (estaLlena)**: comprueba si la cola está llena.
  - **Display (Mostrar)**: imprime todos los elementos de la cola.



# Colas



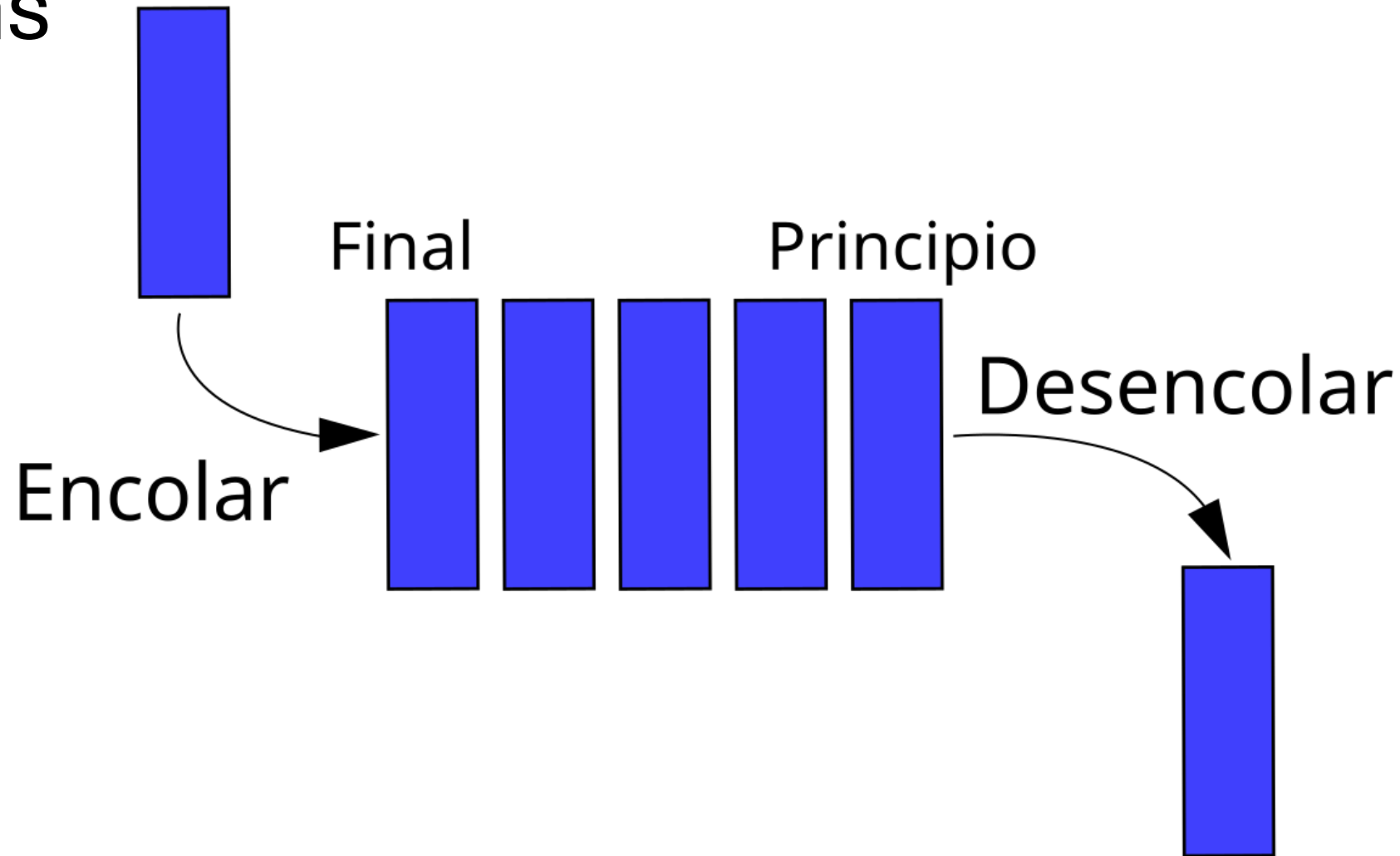
<https://i0.wp.com/somoshackersdelaprogramacion.es/wp-content/uploads/2022/06/image-15.png?w=871&ssl=1>



Ingeniería  
y Sistemas



# Colas



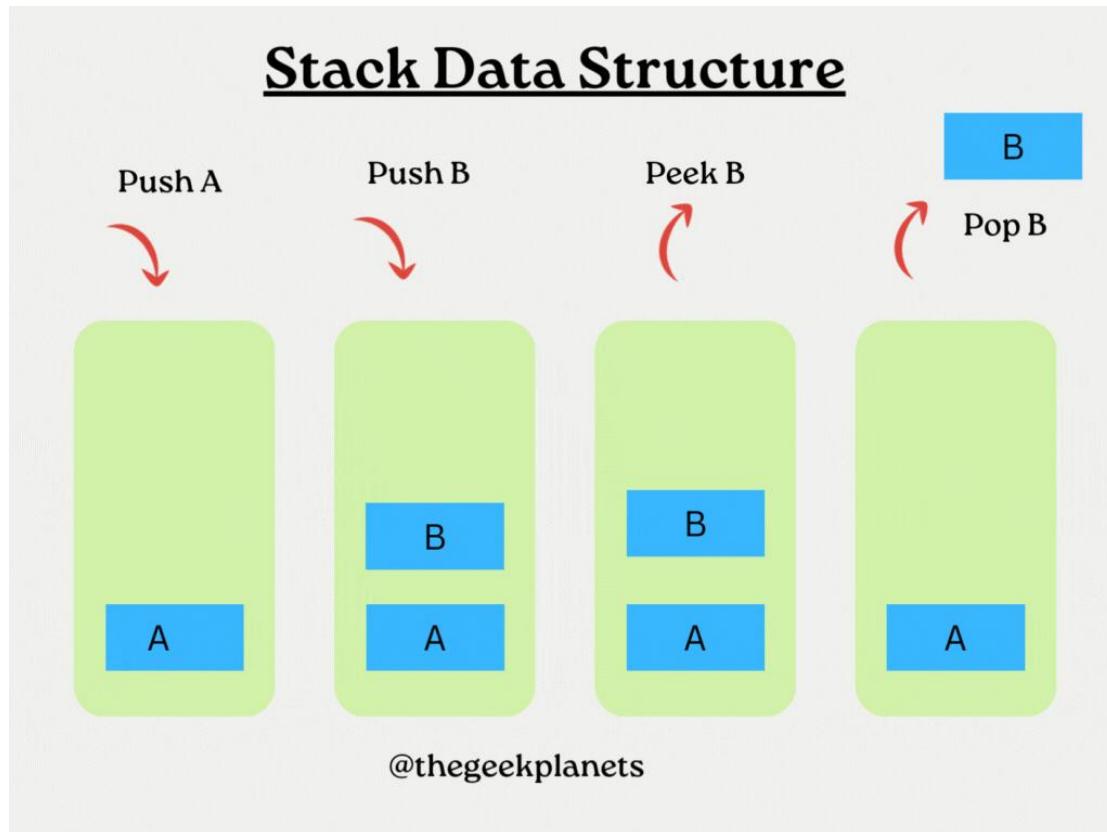
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bb/Cola.svg/1200px-Cola.svg.png>



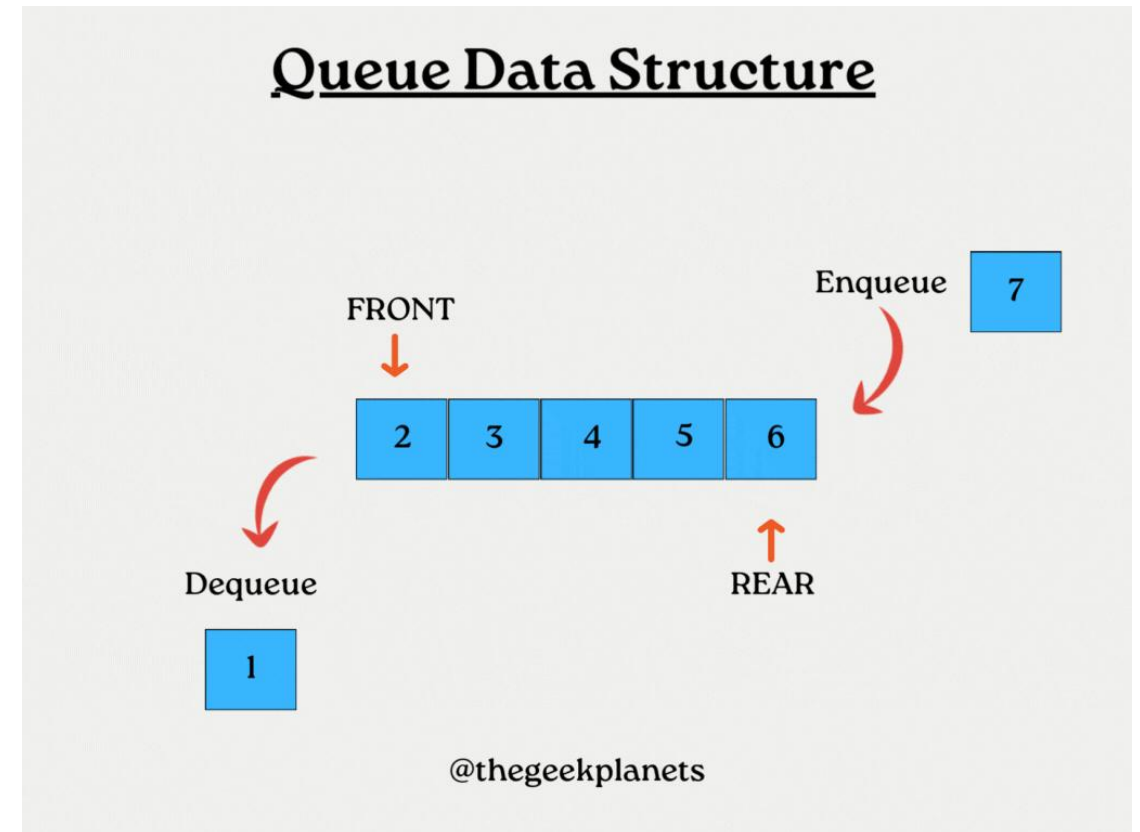
Ingeniería  
y Sistemas

**UFG**  
UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA  
Powered by Arizona State University®

# Comparación entre Pilas y Colas



[https://miro.medium.com/v2/resize:fit:4800/format:webp/1\\*Jtc28XrjTUhtpzPitnYQGQ.gif](https://miro.medium.com/v2/resize:fit:4800/format:webp/1*Jtc28XrjTUhtpzPitnYQGQ.gif)



[https://miro.medium.com/v2/resize:fit:1100/format:webp/1\\*J5QAjUpE4KbLmSpb1yff8A.gif](https://miro.medium.com/v2/resize:fit:1100/format:webp/1*J5QAjUpE4KbLmSpb1yff8A.gif)





# Colas

## Usos:

- Atender peticiones sistemas altamente transaccionales
- Atender peticiones de impresión de documentos.
- Creación se simulaciones.
- Procesamiento de streaming (audio, video, IoT)
- Recorridos de árboles.
- Gestión de eventos (teclados, clics, etc)



# Aplicando listas enlazadas a las colas



<https://www.youtube.com/watch?v=wDyTTc-rR3Y>



Ingeniería  
y Sistemas

# Asistencia

<https://forms.gle/CVGvVWrqb43m43BV6>

