



Universidad Nacional  
Autónoma de México  
Facultad de Ingeniería



# Administración de procesos: Ejercicios de sincronización

Aguirre Córdova Omar Gabriel 421032167  
Martínez Pavón María Guadalupe 318071280

---

## “EL ELEVADOR”

### Planteamiento:

- El elevador de la Facultad se descompone demasiado, porque sus usuarios no respetan los límites.
  - Te toca evitar este desgaste (y el peligro que conlleva).
- Implementa el elevador como un hilo, y a cada persona que quiere usarlo como otro hilo.
- El elevador de la Facultad de Ingeniería da servicio a cinco pisos
  - Un usuario puede llamarlo en cualquiera de ellos
  - Puede querer ir a cualquiera otro de ellos.

### Reglas:

- El elevador tiene capacidad para cinco pasajeros
  - Recuerden que el peso canónico de todo ingeniero (estudiante o docente) es constante.
- Para ir del piso  $x$  a  $y$ , el elevador tiene que cruzar todos los pisos intermedios
- Los usuarios prefieren esperar dentro del elevador que fuera de él
  - El elevador va subiendo y pasa por el piso  $x$ , donde está  $A$  esperando para bajar,  $A$  abordar al elevador (no espera a que vaya en la dirección correcta)

### Refinamiento:

- Evita la inanición.

- ¿Cómo puedes asegurarte de que una serie de alumnos que van entre dos pisos no van a monopolizar al elevador ante otro usuario que va para otro piso?

### **El lenguaje y entorno en que lo desarrollaron.**

Nosotros utilizamos Python como lenguaje de programación, y lo desarrollamos en Pycharm en un entorno Windows .

- **¿Qué tengo que saber / tener / hacer para ejecutar su programa en mi computadora?**
  1. Cómo requisito fundamental se necesita Python 3.x instalado en su computadora.
  2. Tener un editor de código o IDE, en nuestro caso utilizamos PyCharm que es muy popular para programar en Python (Puede descargarlo desde [jetbrains.com/pycharm](https://jetbrains.com/pycharm))
  3. El código solo usa librerías estándar de Python como threading, time y random, las cuales vienen preinstaladas con Python, por lo que no necesitará instalar ninguna librería adicional.
  4. Guardar el código con extensión .py (puede guardarlo como elevador.py)
  5. Lo abre en el IDE
  6. Y lo ejecuta (A usted que le encanta utilizar consolas, puede hacerlo con “python elevador.py”)

### **La estrategia de sincronización (mecanismo / patrón) que emplearon para lograrlo**

Utilizamos soporte nativo para mecanismos de sincronización: semáforos (Semaphore) y eventos (Event).

Explicación de cómo lo logramos:

Utilizamos el semáforo binario (self.mutex) actúa como un mutex o bloqueo, permitiendo que solo un hilo a la vez acceda a las variables compartidas (como la lista de solicitudes o el número de pasajeros). Esto evita que dos o más hilos modifiquen las mismas variables simultáneamente, lo que podría causar condiciones de carrera.

El semáforo (self.espacio\_disponible) controla la capacidad máxima de pasajeros en el elevador. Se inicia con el número máximo de pasajeros permitidos, y cada vez que una persona entra al elevador, el semáforo se reduce en 1. Si el elevador está lleno (el semáforo llega a 0), las personas deben esperar a que se libere espacio.

El evento (`self.evento_llamada`) se utiliza para sincronizar el estado del elevador con las solicitudes de las personas. Cuando una persona solicita el elevador, se activa este evento con `set()`, lo que despierta al elevador si está en espera. Una vez que el elevador empieza a procesar la solicitud, el evento se limpia (`clear()`).

### **Refinamientos**

Tratamos de aplicarlo, nuestra idea va aplicando un algoritmo LOOK, el cual prioriza la dirección, se implementa en la lógica del método `mover()`, donde las solicitudes se ordenan antes de que el elevador decida hacia dónde moverse, lo que optimiza su desplazamiento y evita que algunos usuarios esperen indefinidamente.

### **Dudas o comentarios.**

Tratamos de implementar un interfaz gráfica en donde se implementará una simulación de cómo se mueve el elevador y cómo se subieron los pasajeros, así el cómo están esperando, pero no puedo sincronizar los hilos con nuestra interfaz, entonces, no funciona bien, pero le dejamos un video de como funciona.