

Auxiliar #3

Selección y Análisis de Procesos

Resumen

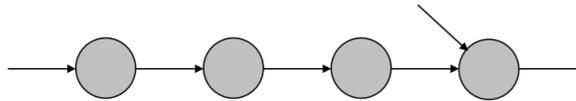
1. Selección de Procesos

- **Tipo de Proceso Productivo**

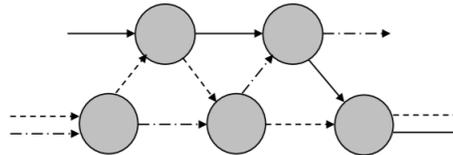
- **A Existencias:** Producir antes de que se tenga demanda por el producto (productos en *stock*/ inventario).
- **A pedido:** Producir posterior a que se tenga demanda por el producto (satisfacer el requerimiento del cliente, sin necesidad de guardar en inventario).

- **Tipo de Flujo Productivo**

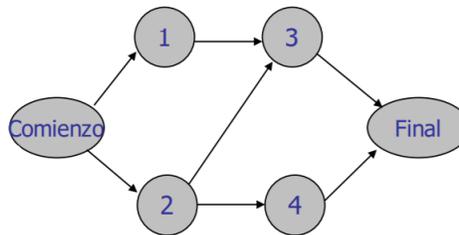
- **Flujo en Línea:** Se produce en una secuencia lineal de operaciones/actividades.



- **Flujo Intermitente:** Se produce en una secuencias no-lineales (pueden ser en paralelo o distintas combinaciones) y de manera intermitente.



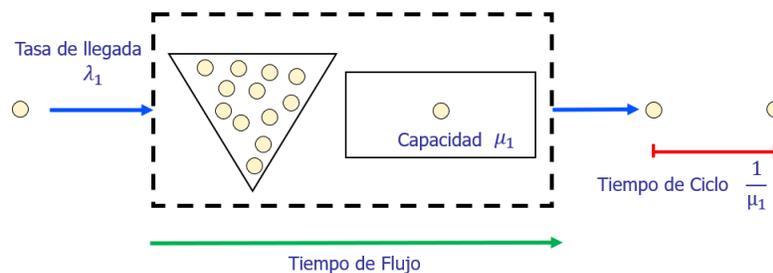
- **Flujo por Proyecto:** Se produce en un conjunto de etapas que responden a las necesidades **únicas** de ese producto, sin un orden estricto entre ellas. El flujo también suele ser único.



	Flujo en Línea	Flujo Intermitente	Proyecto
Flujo del Producto	En secuencia	Desordenado	Único
Tipo de Producción	A existencias	A pedido	Único
Tipo de Mercado	Masivo	Pocos Clientes	Único
Volumen de Pedido	Alto	Medio	Uno solo
Variedad de Productos	Baja o nula	Media	Infinita
Flexibilidad	Baja o nula	Media	Muy Alta
Calidad	Constante	Algo Variable	Variable

2. Análisis de Procesos

- **Tasa de entrada/llegada (λ):** Número de unidades (productos, clientes, etc.) que llegan a una etapa (proceso) en cierto intervalo de tiempo. Se mide en $\frac{\text{unidades}}{\text{tiempo}}$.
- **Capacidad/tasa de procesamiento (μ):** Número de unidades que se pueden procesar en una etapa en cierto intervalo de tiempo. Se mide en $\frac{\text{unidades}}{\text{tiempo}}$ también.
- **Tiempo de Ciclo ($\frac{1}{\mu}$):** Intervalo de tiempo entre dos salidas consecutivas de productos/clientes desde una etapa. Es el inverso de la capacidad, por lo que se mide en $\frac{\text{tiempo}}{\text{unidades}}$. **Ojo:** Tiempo de Ciclo **NO** es el tiempo promedio que pasa una unidad dentro de un proceso/etapa, se tiene que pensar en este tiempo sólo como el intervalo entre salidas, sin considerar nada de lo que pase dentro del proceso.
- **Tiempo de Flujo:** Es el tiempo promedio que una unidad pasa en una etapa (espera + procesamiento). **Ojo:** Este tiempo, a diferencia del de Ciclo, se debe pensar desde el punto de vista de la unidad; el tiempo total que experimenta una unidad dentro de ese proceso.



- **Cuello de Botella:** Es la etapa/proceso con la menor capacidad dentro del sistema (i.e. $\min(\mu_1, \dots, \mu_N)$). Al ser el proceso con menor capacidad, el sistema completo se rige por esta, y su capacidad es llamada la **Capacidad del Sistema**.
- **Tasa de Flujo:** Es la cantidad promedio de unidades que salen del sistema completo en cierto intervalo de tiempo. Es decir, es la tasa a la que los elementos salen del sistema. Podemos escribirla de manera simple como $\lambda_{flujo} = \min(\lambda_0, \mu_{CB})$, con λ_0 la tasa de llegada al sistema completo y μ_{CB} la capacidad del cuello de botella (y del sistema).
- **Utilización:** Es el ratio que indica qué porcentaje promedio del tiempo está siendo utilizada una etapa/proceso. Esto se puede escribir como $\frac{\lambda_{salida\ i}}{\mu_i} = \frac{\min(\lambda_i, \mu_i)}{\mu_i}$ con λ_i la tasa de llegada a la etapa i y μ_i la capacidad de esa etapa, por lo que la utilización toma valores entre 0 y 1 (o entre 0% y 100%).
- **Ley de Little:** Relación existente entre el tiempo de espera promedio de las unidades (Tiempo de Flujo) W , el número de unidades promedio en el sistema L y la tasa de entrada al sistema λ . La ecuación que representa esta relación es $L = \lambda \times W$.

Pregunta 1

1. De tres ejemplos de productos/servicios reconocidos tales que su proceso productivo sea del tipo para existencias. Luego, de otros tres ejemplos, pero donde la producción sea a pedido. En cada uno de los ejemplos justifique por qué cree usted que el proceso de producción es de esta manera y discuta si realmente es el más adecuado para el tipo de producto/servicio y para el tipo mercado/público objetivo.
2. Mencione, apoyándose con ejemplos, en qué situaciones (con qué tipo de producto/servicio/mercado) es conveniente tener una producción con flujo de producción en línea, intermitente y por proyecto. Explique las ventajas y desventajas de cada uno de estos flujos.

Pregunta 2

A una planta de revisión técnica llegan vehículos desde las 6:00 hasta las 10:00 horas, a una tasa de $\lambda_1 = 6$ vehículos por hora, mientras que entre las 10:00 y 14:00 horas, los vehículos llegan a una tasa de $\lambda = 14$ vehículos por hora. La planta abre a las 10:00 y atiende vehículos que lleguen (incluyendo la cola que haya en ese instante) hasta las 14:00, de modo que la tasa de llegada es nula luego de las 14:00. Hay cuatro estaciones de revisión en la planta, cada una atiende un vehículo cada 20 minutos. Considere que la calle donde esperan los vehículos tiene capacidad infinita para las preguntas (a) y (b).

- (a) ¿A qué hora se desocupa la planta?
- (b) ¿Cuál es la espera promedio?
- (c) Si la calle donde esperan los vehículos tiene una capacidad máxima de 24 vehículos, ¿Cómo cambian los resultados? ¿Cuántos vehículos menos se atienden ahora?
- (d) ¿Qué impacto tiene partir desde las 9:00 y agregar una estación adicional desde las 10:00?