



# Diseño de Proyectos de Investigación

Sesión 06:

## Ingeniería de proyecto

# Antes de comenzar...

- Busca en la sopa de letras las **12 palabras** relacionadas con el marketing mix.
- Una vez que las encuentres, elige **dos palabras** y explica con tus propias palabras cómo se relacionan con el Marketing Mix.



# Experiencias Previas

¿Qué es un diagrama de flujo?

¿Qué es un proyecto?

¿Qué es un proceso productivo?

# Capacidad Terminal:

- Al terminar la presente sesión los alumnos serán capaces de **comprender** la importancia de los procesos y **seleccionar** de manera adecuada la tecnología idónea para un proyecto.

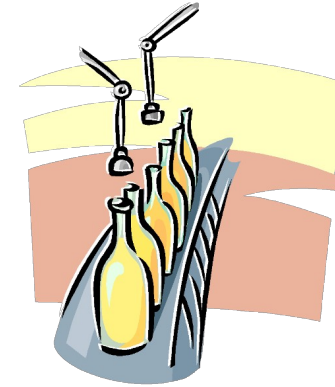




# Niveles de calidad

## PROCESO

Requisitos de calidad para el proceso  
(% de productos defectuosos)



## PRODUCTO

Requisitos de calidad para el producto  
(atributo - necesidades)

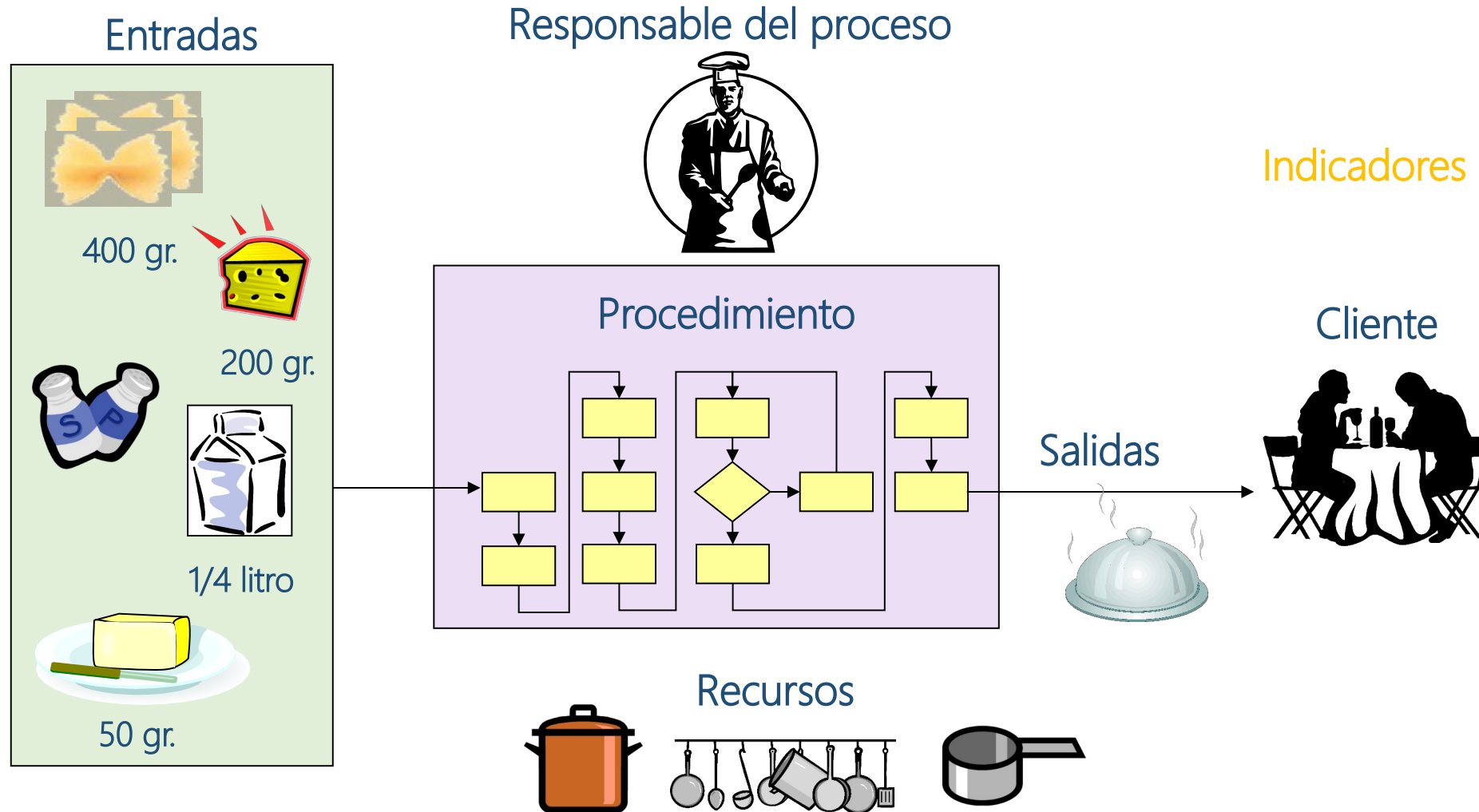


# Proceso

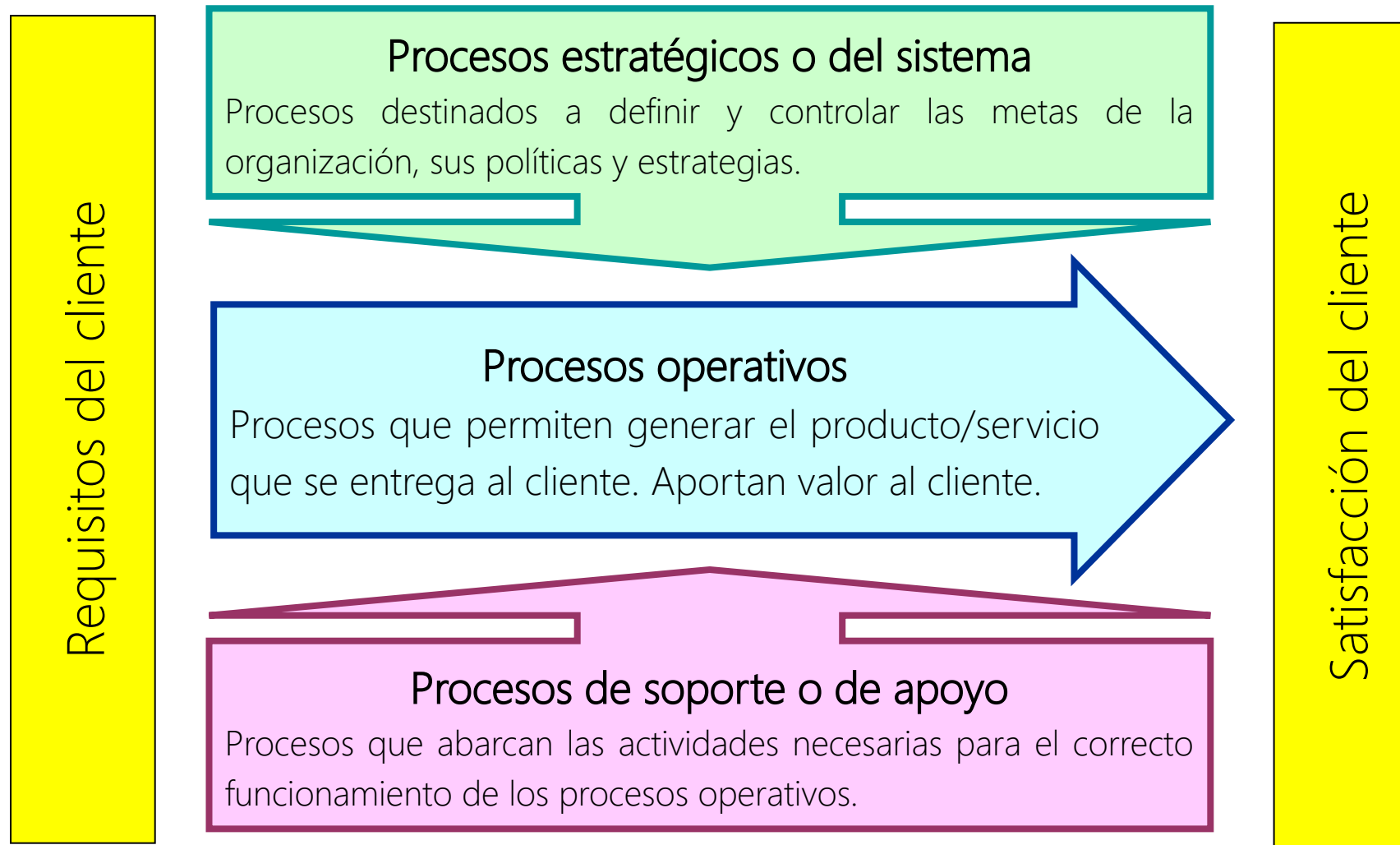
Conjunto de **actividades repetitivas** mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman **elementos de entrada** en resultados o **elementos de salida**, **agregando valor** en cada una de sus etapas.



# Elementos en los procesos

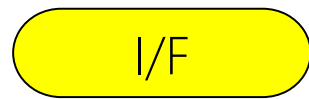


# Mapa de procesos – nivel 0





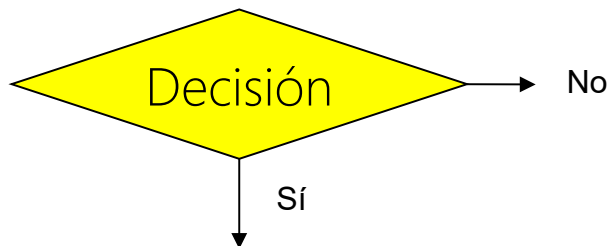
# Símbolos del diagrama de flujo de información



Inicio / Final  
del proceso



Actividad

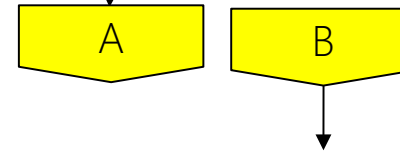


Decisión

Sí

No

Conexión entre  
diagramas



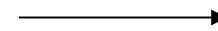
A

B



Subproceso

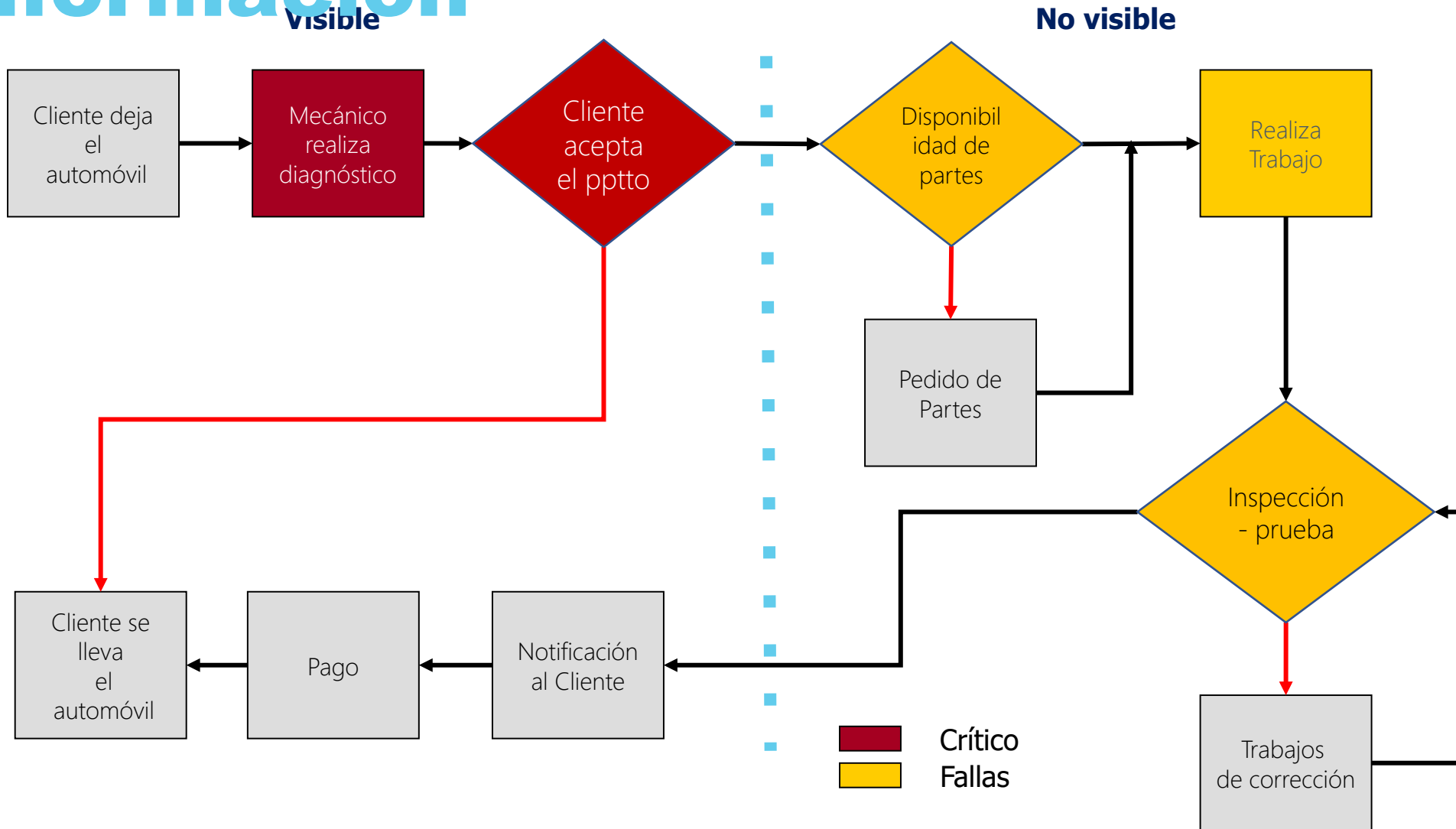
Actividad que será  
detallada en otro  
diagrama de flujo



Líneas de flujo

# Diagrama de flujo de información

Describe el flujo de información, clientes, personal, equipo y materiales a través de un proceso



# Indicadores

Es una herramienta que **permite medir, evaluar y monitorear el desempeño o eficiencia** de una actividad, proceso o proyecto dentro de una organización.



**Nombre del indicador:** productos defectuosos

**Fórmula:** cantidad de productos defectuosos/ total de productos

**Responsable de recolectar los datos:** Asistente de control de calidad

**Periodicidad de recolección:** Semanal

**Responsable del indicador:** Jefe de producción

**Valor objetivo:** inferior al 0.5%

## Ejercicio 1

Si nos solicitan entregar en un turno de trabajo 2500 unidades  
¿Cuántas deberíamos programar, si sabemos que nuestro índice de productos defectuosos es del 0.5%?



$$\textit{Productos fabricados} = \frac{\textit{Producción Real}}{1 - \textit{Índice de defectos}}$$

## Ejercicio 2

¿Cuánto sería nuestro índice de productos defectuosos si cuando programamos producir 3000 unidades, el proceso sólo hace 2950 unidades buenas? (aproximar el resultado al centésimo).



$$\text{Índice de defecto} = \frac{\text{Productos defectos}}{\text{Productos fabricados}} \times 100$$

# Capacidad de producción

## Capacidad

**Cantidad de producto** que **puede** ser **obtenido** durante un cierto **período de tiempo**. Puede referirse a la empresa en su conjunto o a un centro de trabajo.

Se expresa por medio de relaciones:

Toneladas/mes

unidades/año

unidades/día

pasajeros/mes

litros/turno, etc.

# Capacidad Máxima:

Máxima tasa posible de producción para un proceso, dado el diseño actual de las máquinas y considerando que trabajamos todo el tiempo programado de producción.

$$CD = \frac{\textit{Tiempo programado de Producción}}{\textit{Tiempo que toma fabricar una unidad del producto}}$$

# Capacidad Efectiva:

Máxima tasa posible de producción para un proceso, dado el diseño actual de las máquinas y descontando el tiempo de paradas programadas.

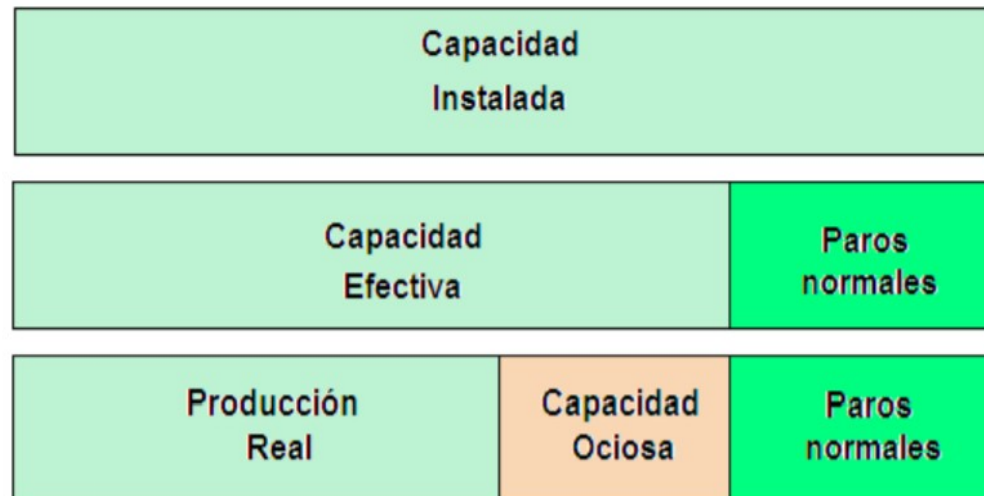
$$CE = \frac{\textit{Tiempo programado de Producción} - \textit{Paradas programadas}}{\textit{Tiempo que toma fabricar una unidad del producto}}$$



# Capacidad Real

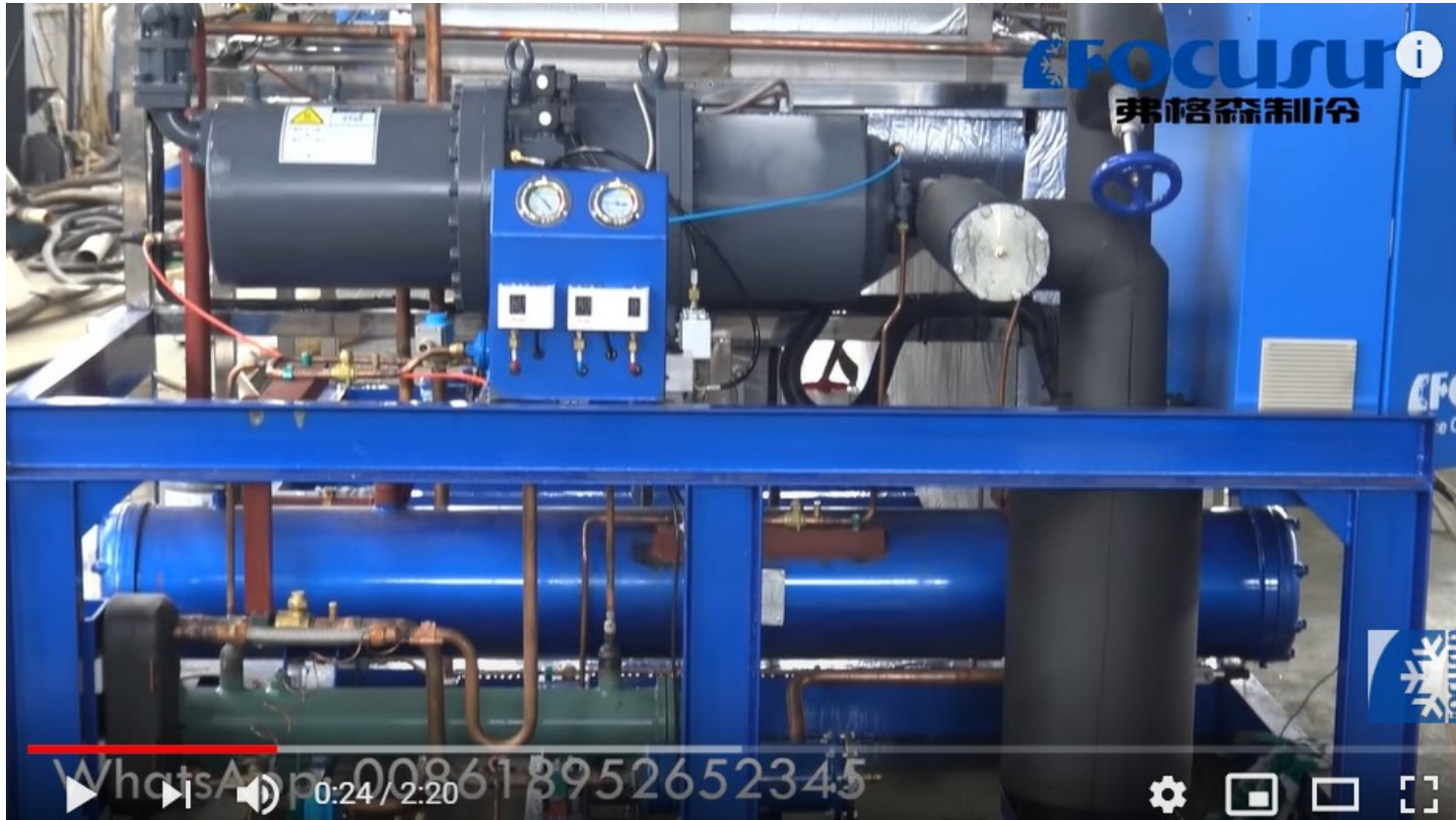
Máxima tasa posible de producción para un proceso, dado el diseño actual de las máquinas y descontando el tiempo de paradas programadas y no programadas.

$$CR = \frac{\text{Tiempo programado de Producción} - \text{Paradas programadas} - \text{no programadas}}{\text{Tiempo que toma fabricar una unidad del producto}}$$



# Capacidad Instalada

Te invitamos a ver el siguiente vídeo: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=23&v=4bXlozxbBeg&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?time_continue=23&v=4bXlozxbBeg&feature=emb_title)



# Ejercicio 3

Ahora vamos a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál era la capacidad de diseño de la **máquina**?
2. Si trabajamos a un turno de **8 horas, 6 días a la semana**, ¿cuánto sería nuestra capacidad de **diseño semanal**?
3. Si tenemos 10 h/sem en paradas programadas, ¿cuánto sería nuestra **capacidad efectiva semanal**?
4. Si tenemos en promedio 5h/semana en paradas no programadas, ¿cuánto sería nuestra capacidad real semanal?

# Indicadores

## Índice de utilización

$$IU = \frac{\textit{Capacidad Real}}{\textit{Capacidad Máxima}}$$

## Índice de Eficiencia

$$IE = \frac{\textit{Capacidad Real}}{\textit{Capacidad Efectiva}}$$

## Ejercicio 4

Calcule para la Cube Ice Machine

- Índice de utilización
- Índice de eficiencia



# Conclusiones:

- Los **procesos productivos** son conjuntos de actividades organizadas que transforman insumos en productos o servicios finales. Su objetivo principal es maximizar la eficiencia y la calidad mediante una adecuada secuencia de tareas.
- Los **indicadores** son herramientas clave para medir el desempeño de estos procesos. Ayudan a evaluar factores como eficiencia, productividad, calidad y costos, permitiendo la identificación de mejoras y la optimización de recursos.
- Los **diagramas de flujo** visualizan el desarrollo de un proceso, facilitando la comprensión y análisis de cada etapa. Son útiles para identificar cuellos de botella y áreas de mejora, proporcionando claridad sobre la secuencia de actividades y las decisiones clave dentro del proceso.

# Bibliografía:

- Ávila Rodríguez, A. (2016). **Metodología de la ingeniería de proyectos: Aplicación en el desarrollo de proyectos productivos**. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Repositorio Institucional de la UNAM.
- Bravo Calderón, E. (2019). **Gestión de proyectos de ingeniería en el sector energético**. Pontificia Universidad Católica de Chile. Repositorio UC.
- Soto Muñoz, P. (2020). **Implementación de buenas prácticas en la gestión de proyectos de ingeniería**. Universidad de los Andes, Colombia. Repositorio Uniandes.

**Tecsup<sup>®</sup>**

TECNOLOGÍA  
CON SENTIDO