



INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA

HERRAMIENTAS SIMPLES PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

HERRAMIENTAS SIMPLES PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (DIAGRAMAS DE FLUJO, ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO)



En esta sección, se explorarán dos herramientas fundamentales en la labor de un ingeniero: los diagramas de flujo y el análisis de causa y efecto. Estas herramientas facilitan la comprensión de procesos complejos y la identificación de las causas raíz de los problemas.

Diagramas de flujo: visualizando el camino



Imagine que desea explicar cómo hacer un sándwich. En lugar de una lista extensa de instrucciones, podría usar un diagrama de flujo, donde cada paso se representa con una figura y una flecha que indique el siguiente. En ingeniería, los diagramas de flujo son especialmente útiles para:

- **Visualizar procesos complejos:** al descomponer un proceso en pasos más pequeños, se facilita la comprensión y la detección de posibles problemas.
- **Tomar decisiones informadas:** al tener una representación visual del proceso, se pueden identificar áreas de mejora.

Los diagramas de flujo estructuran el pensamiento analítico en ingeniería. A continuación, se proporciona una guía para su creación:

1. Definir el proceso:

- **Objetivo:** ¿Qué proceso desea representar? ¿Cuál es el resultado final?
- **Desglose del proceso:** divida el proceso en tareas o pasos específicos.

2. Elegir los símbolos:

- **Estandarización:** utilice símbolos estándar (óvalo para inicio/fin, rectángulo para tareas, rombo para decisiones, flechas para el flujo).
- **Creación de símbolos personalizados:** si es necesario, incluya una leyenda explicativa.

3. Organizar los pasos secuencialmente:

- **Flujo lógico:** coloque los pasos en el orden en que ocurren, con flechas claras que indiquen la dirección.

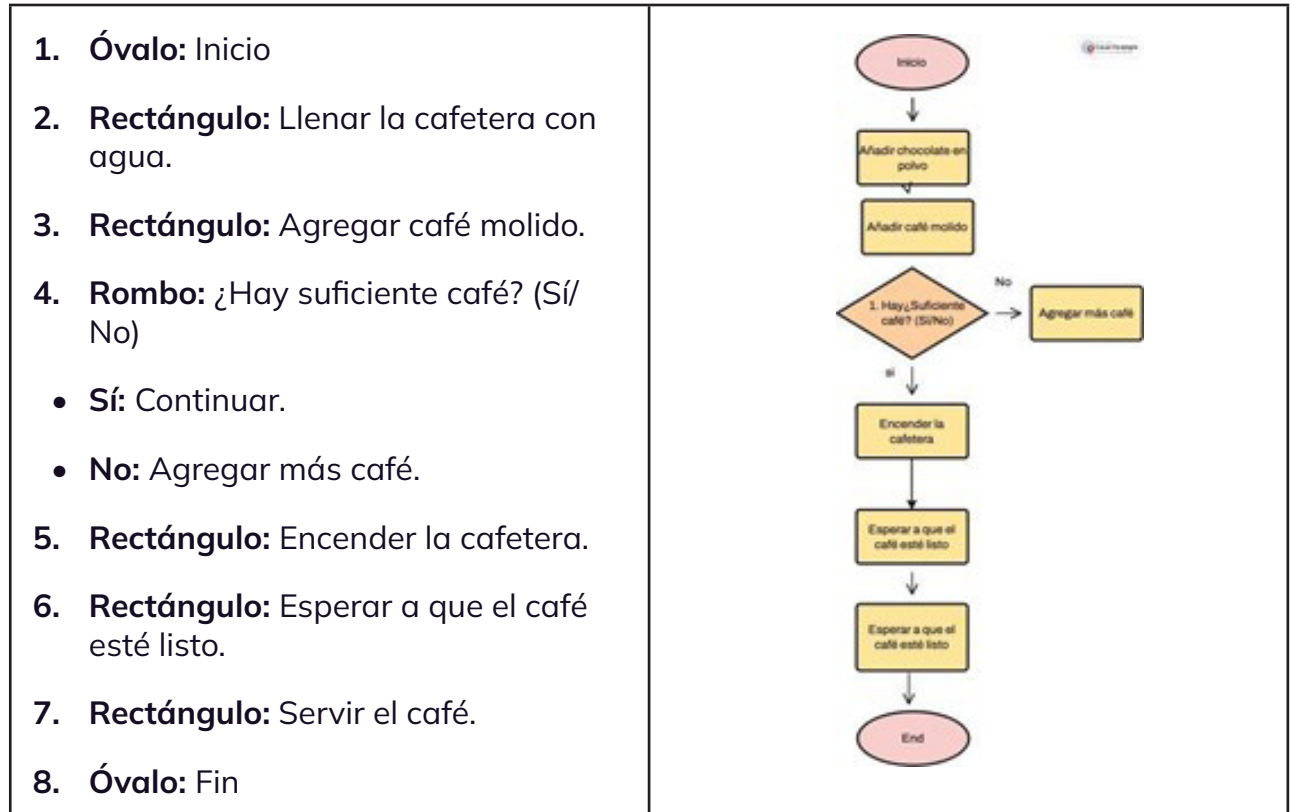
4. Incorporar decisiones:

- **Bifurcaciones:** use rombos para mostrar puntos donde el proceso puede variar según una condición.

5. Agregar detalles:

- **Información adicional:** incluya tiempos estimados, recursos necesarios o responsables de cada tarea.

Ejemplo práctico de ingeniería: Diagrama de flujo para preparar un café



[Plataforma para realizar diagramas de flujo-gratis](#)

Plataformas para crear diagramas de flujo gratuitos:

- **Lucidchart:** <https://www.lucidchart.com/pages/es/ejemplos/diagrama-de-flujo-online>
- **Google Drawings:** disponible en Google Drive.
- **Miro:** <https://miro.com/es/diagrama-de-flujo/>
- **Draw.io:** <https://app.diagrams.net/>
- **Visme:** <https://www.visme.co/>
- **Visual-paradigm:** <https://online.visual-paradigm.com/es/>

Beneficios de los diagramas de flujo:

- **Visualización clara:** facilita la comprensión de procesos complejos.
- **Identificación de problemas:** permite detectar cuellos de botella o pasos innecesarios.
- **Optimización:** ayuda a mejorar la eficiencia del proceso.

- **Comunicación:** es útil para comunicar procesos a otros.
- **Documentación:** crea un registro visual para referencia futura.

Consejos adicionales:

- Sea conciso y mantenga la consistencia en los símbolos.
- Colabore con otros y actualice regularmente el diagrama conforme cambie el proceso.

Análisis de causa y efecto: desvelando el misterio



¿Se ha preguntado alguna vez por qué algo no funciona correctamente? El análisis de causa y efecto, conocido también como diagrama de espina de pescado o diagrama de Ishikawa, ayuda a descubrir las causas raíz de un problema. Esta herramienta visual permite descomponer un problema para identificar sus causas principales.

Guía para estructurar un análisis de causa y efecto:

1. Definir el problema:

- **Especificidad:** formule el problema con claridad, como en el ejemplo: “La máquina X se descompone frecuentemente durante el turno de la noche”.

2. Dibujar la espina central:

- En una hoja, dibuje una línea horizontal que represente el problema central.

3. Identificar categorías de causa:

- Las causas suelen clasificarse en categorías como:
 - Materiales
 - Mano de obra
 - Métodos
 - Máquinas
 - Mediciones
 - Medio ambiente
 - Otros

4. Dibujar las “espinas” principales:

- Trace líneas diagonales desde la espina central para representar cada categoría de causa.

5. Identificar causas específicas:

- En cada categoría, identifique causas específicas que contribuyan al problema.

6. Analizar las relaciones de causa y efecto:

- Pregunte “¿Por qué?”, “¿Cómo?” y “¿Qué si?” para profundizar en la relación entre causas y el problema.

7. Verificar las causas raíz:

- Confirme las posibles causas raíz recopilando datos y consultando a expertos.

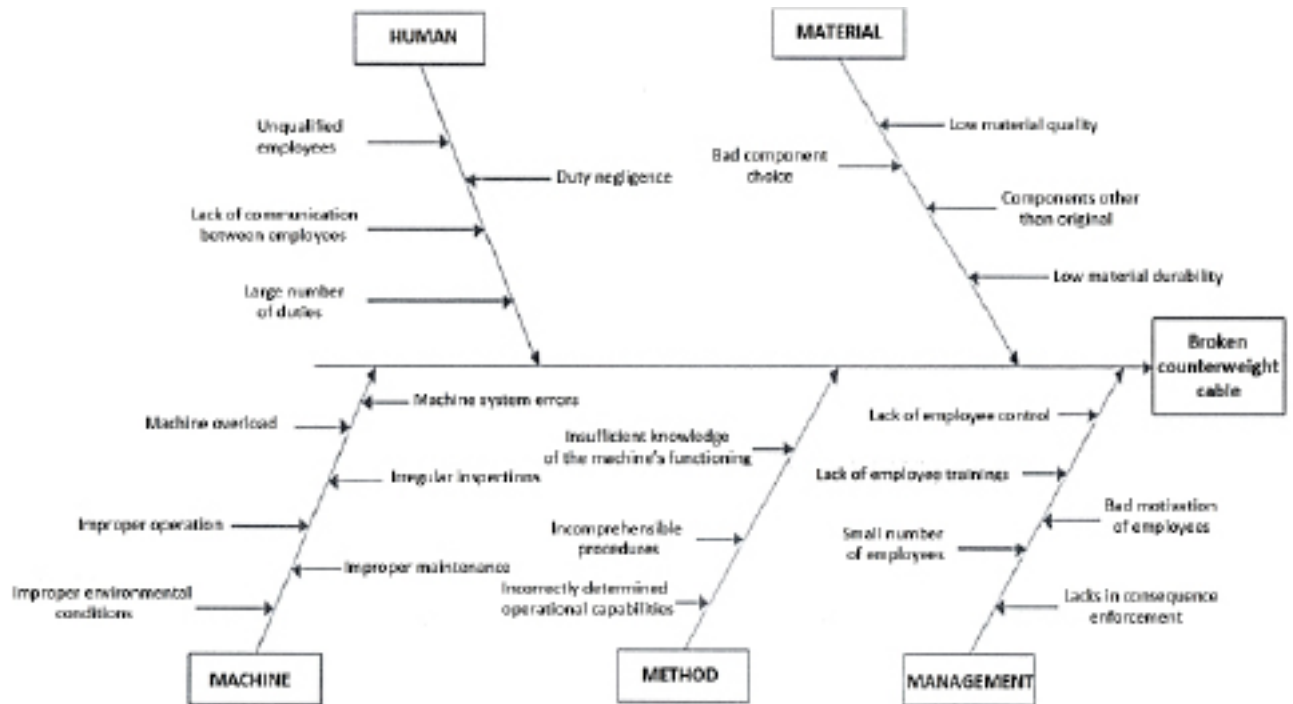


Ilustración de BREAKDOWN CAUSE AND EFFECT ANALYSIS. CASE STUDY:

https://drive.google.com/drive/folders/1sZBj2MMU4DU1u4Wq-gdz_v05YWdjdALG

Consejos adicionales:

- Sea exhaustivo y colabore en equipo.
- Utilice otras herramientas visuales, como diagramas de flujo o mapas mentales, y sea flexible, ajustando el análisis con nueva información.

Beneficios del análisis de causa y efecto:

- **Identificación de la causa raíz:** permite hallar la verdadera causa, no solo tratar los síntomas.
- **Prevención de problemas futuros:** facilita la implementación de medidas correctivas.
- **Mejora de procesos:** optimiza el funcionamiento general.
- **Fomento del trabajo en equipo:** promueve la colaboración en la resolución de problemas.

Al dominar esta técnica, podrá abordar problemas con mayor profundidad y tomar decisiones informadas.