

INGESIS 2020



¿Qué es un problema?

¿Qué es un problema de ingeniería?



Problemas, causas y efectos

*Fuente:
CERTUS
Artículo:
"Habilidades
para el
aprendizaje"*

“ IDENTIFICAR UNA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Muchas veces nos apresuramos a señalar problemas e inclusive las causas de esos problemas, sin estar seguros de haber considerado toda la información. El resultado: se puede trabajar arduamente para “resolver” problemas que no existen o están mal identificados.

Aprender a identificar una situación problemática implica reconocer que en una secuencia de hechos, algo ha cambiado y ha surgido un desequilibrio o problema. Es importante describir el problema con claridad y precisión, con palabras y si es necesario con ayuda de otros recursos como gráficos, esquemas, dibujos, etc.

¡Atención! No hay que confundir la descripción de un problema con sus causas y menos con sus consecuencias. Precisamente diferenciar estos aspectos es lo que ayudará a resolver los problemas, a construir estrategias y tomar las decisiones adecuadas para prever o evitar

que vuelvan a ocurrir. ”



El concepto de Problema es problemático

Dic RAE

problema. m. Cuestión que se trata de aclarar. || 2. Proposición o dificultad de solución dudosa. || 3. Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin. ||

4. Disgusto, preocupación. U. m. en pl. *Mi hijo solo da problemas.* || 5. Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos.



El concepto de Problema es problemático

Dic RAE

problema. m. Cuestión que se trata de aclarar. ||

2. Proposición o dificultad de solución dudosa. || 3. **Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin.** ||

4. Disgusto, preocupación. U. m. en pl. *Mi hijo solo da problemas.* || 5.

Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos.





Pregunta 1

**Un ingeniero
¿Qué hace, para qué lo hace,
cómo lo hace?**



Rol del Ingeniero

- ¿Qué hace? ¿Para qué lo hace? ¿Cómo lo hace?
- Un ingeniero es un profesional **que** realiza proyectos de ingeniería **para** resolver problemas (objetivo pragmático) y satisfacer necesidades del ser humano (responsabilidad social) **mediante** la aplicación de conocimientos y herramientas específicas de su especialidad.
- En palabras simples: Un ingeniero *resuelve problemas* a través de procesos denominados métodos de ingeniería.
- *¿Qué método(s) usa el Ingeniero para resolver un problema de ingeniería?*





• Pregunta 2

¿Un Ingeniero usa (sólo) el Método Científico o también recurre a otros métodos (científicos u otros) para resolver un problema de ingeniería?

Esta respuesta requiere un mayor análisis.

Reflexión importante: “Una pregunta y la eventual respuesta cobran sentido desde un particular *paradigma* determinado por el enfoque con que el observador enfrenta una problemática.”



Problema de ingeniería

- ¿Qué tipo de problemas competen a los ingenieros?
 - ¿Qué características tiene un problema de ingeniería?
 - Un Ingeniero tiene formación profesional y los “problemas de ingeniería” corresponden a situaciones problemáticas complejas *“cuya respuesta desconocida se obtiene a través de métodos científicos y heurísticos”*. *
 - *Un Ingeniero es responsable ante la sociedad por los efectos que provoquen sus propuestas y la implementación de sus soluciones.*

*(cf. “problema” en diccionario de la RAE, acepción #5).



Problemología

Categorías básicas de problemas en Ingeniería

- **Problemas duros:** *Son aquéllos donde la situación a resolver se detalla con claridad y esto permite definir sin grandes dificultades el problema. Por ejemplo, en una organización las alternativas de solución se enfocan en mejorar el desempeño de las operaciones.*
- **Problemas blandos:** *Son aquéllos donde la situación a resolver es confusa y, por ende, hay dificultad para definir el problema. Por ejemplo, las alternativas de solución se enfocan en aclarar los propósitos que persigue la organización.*

→ **IMPORTANTE:** Cada categoría ofrece sus propias herramientas para abordarlos.



El Pensamiento de Sistemas ayuda a dilucidar el nivel de estructuración de la situación



Problemología e Ingeniería de Sistemas

- La Ingeniería de Sistemas, entrega a los ingenieros un conjunto de valiosas herramientas que, en esta asignatura, se fundan en el **Enfoque de Sistemas (Pensamiento Sistémico + Pensamiento Crítico)**.
- En este contexto, dadas las categorías de problemas duros y blandos, se distinguen dos constructos muy relevantes:
- **Sistema Contenedor del Problema (SCP)**
 - El sistema que contiene o al que pertenece la situación problemática a resolver.
- **Sistema Solucionador del Problema (SSP):**
 - El sistema al cual pertenecen (contiene a) quienes resuelven la problemática.



Problema de ingeniería

- **Dado su rol, en forma natural el ingeniero es parte del SSP**
 - **¿Cómo el ingeniero enfrenta un problema de ingeniería?**
 - El **proyecto de ingeniería** es la actividad fundamental del ingeniero para enfrentar la resolución de sus problemas.
 - Al realizar un proyecto, un ingeniero no improvisa su actuar sino que lo planifica detalladamente, escogiendo las estrategias o métodos que le permitan **primero entender y, solo después, proponer alternativas e implementar una solución.**





Pregunta 3

¿Qué es el proyecto de ingeniería?



Recordatorio: Curso
de “Introducción a la
Ingeniería”

Introducción a la Ingeniería

La profesión
desde una perspectiva
Técnico-Social



Una visión reduccionista (paradigma) sobre la actividad:



Rol del Ingeniero:
"desarrollar" y "aplicar"
tecnologías

Su preocupación: Dado "A"
¿Cómo pasar al estado "B"?

Esta visión reduce el rol del ingeniero a la tarea de diseño (actividad que transforma una idea en realidad)

Conceptos tales como efectos sociales o impacto medioambiental no son relevantes en esta concepción.



Otra visión reduccionista (paradigma) sobre la actividad:

Ingeniero como el sujeto responsable de desarrollar (diseñar e implementar) productos (bienes y servicios) en una sociedad de mercado



La vinculación con la sociedad se reduce a lo económico

Su preocupación: ¿Qué productos pueden satisfacer las **Necesidades** del cliente?

Una mirada sistémica al método del ingeniero:

El Ciclo Proyectual



**“La profesión
desde una perspectiva
Técnico-Social”**





FIN

