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

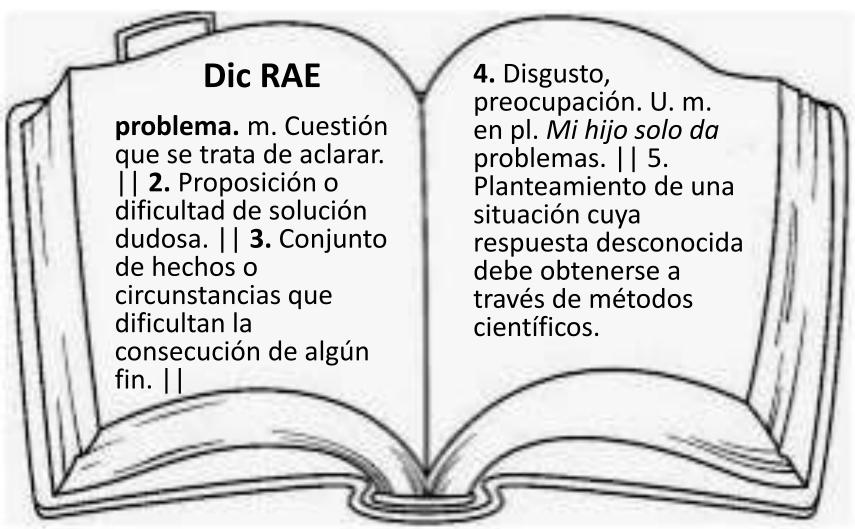
Muchas veces nos apresuramos a señalar problemas e inclusive las causas de esos problemas, sin estar seguros de haber considerado toda la información. El resultado: se puede trabajar arduamente para "resolver" problemas que no existen o están mal identificados.

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

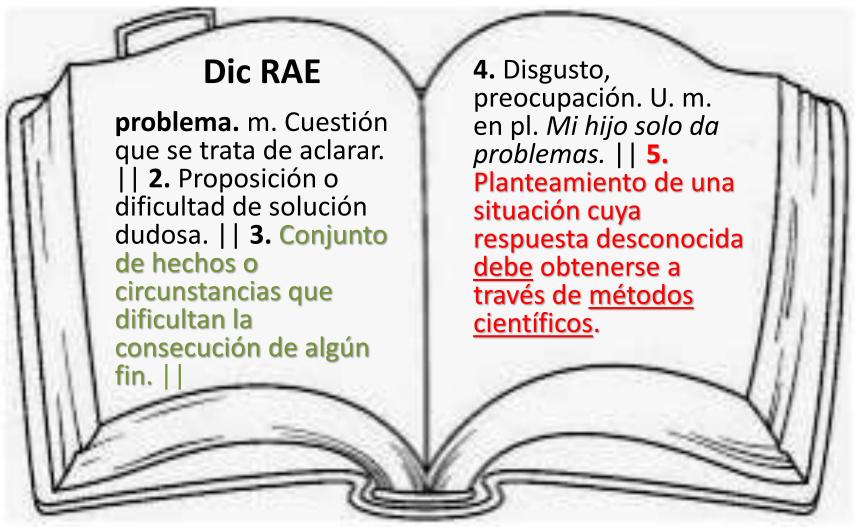


El concepto de Problema es problemático





El concepto de Problema es problemático







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.



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 <u>Enfoque de Sistemas (Pensamiento</u> <u>Sistémico + Pensamiento Crítico)</u>.
- 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 <u>primero entender</u> y, <u>solo después, proponer alternativas e implementar una</u> <u>solución.</u>





Pregunta 3

¿Qué es el proyecto de ingeniería?





Una visión reduccionista (paradigma) sobre la actividad:

A.- SITUACIÓN CON PROBLEMA (NECESIDAD) Solución: **Diseñar** un Artefacto

Tecnológico que
realice la transformación

Proyecto

B.- SITUACIÓN SIN PROBLEMA (NECESIDAD SATISFECHA)

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.



INGESIS - Prof. José Muñoz Gamboa

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

Sociedad Ámbito social Productos

Estudios de Mercado y

Marketing

(Ámbito de la Ingeniería Comercial)

(Ciencias económicas y sociales)

Necesidades

Empresas: Bienes,

Servicios, ...

Ámbito de la ingeniería
Diseño y
Fabricación de productos

La vinculación con la sociedad se reduce a lo económico

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

INGESIS – Prof. José Muñoz Gamboa

Una mirada sistémica al método del ingeniero:





