



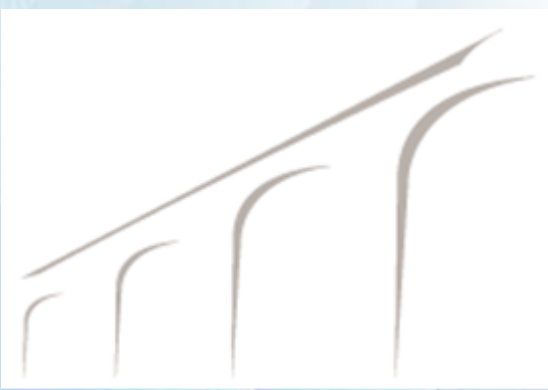
ARQUITECTURAS DE PENSAMIENTO DE INNOVACIÓN PARA LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA



Dr. César Cárdenas
ccardena@itesm.mx

Proceso de Innovación

- Proceso de búsqueda de ideas potencialmente innovadoras.

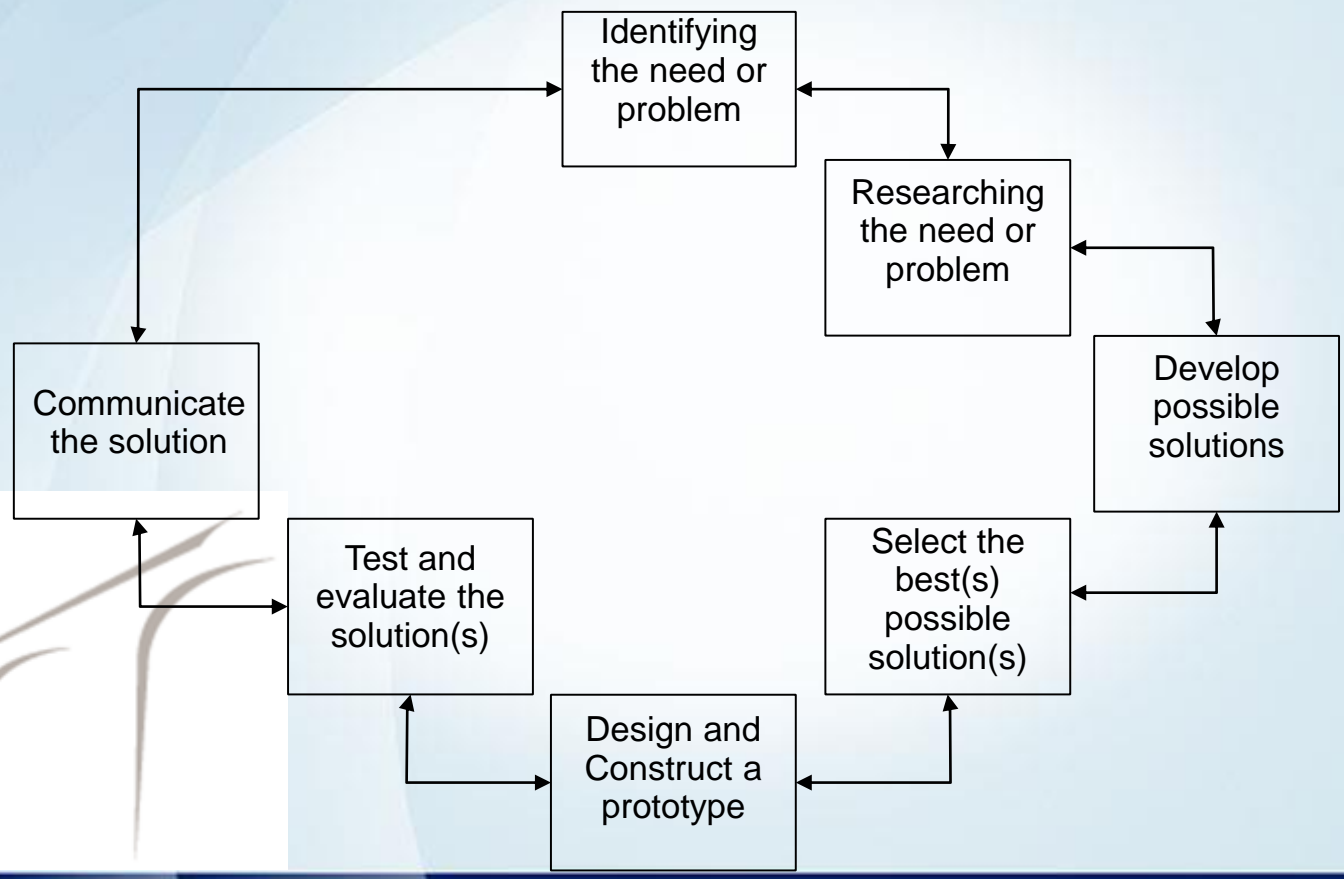




Diseño Ingenieril y ABET

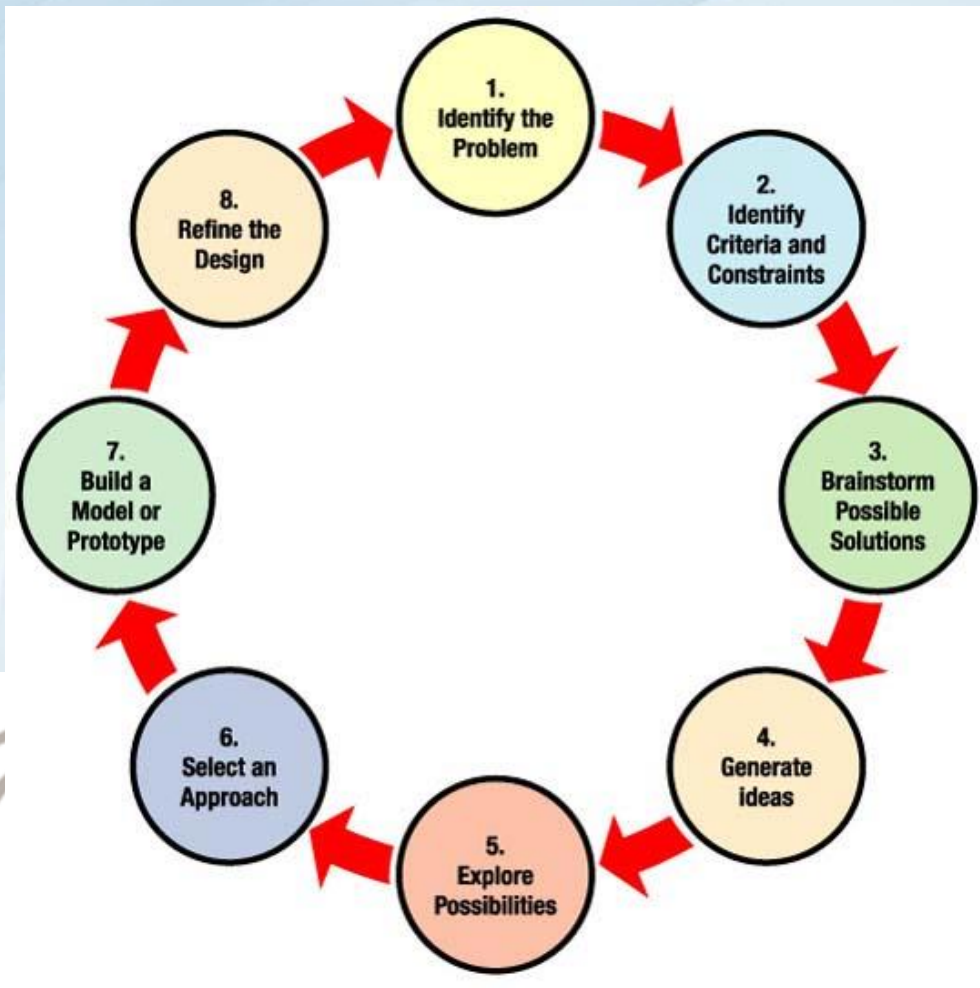
Transformando VIDAS
70
SISTEMA TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN

Accreditation Criteria 5 (b): Curriculum... **Engineering design** is the process of devising a system, component, or process to meet desired needs. It is a **decision-making process** (often **iterative**), in which the basic sciences, mathematics, and the engineering sciences are applied to convert resources optimally to meet these stated needs.



Diseño Ingenieril en la NASA

http://www.nasa.gov/audience/foreducators/plantgrowth/reference/Eng_Design_5-12.html

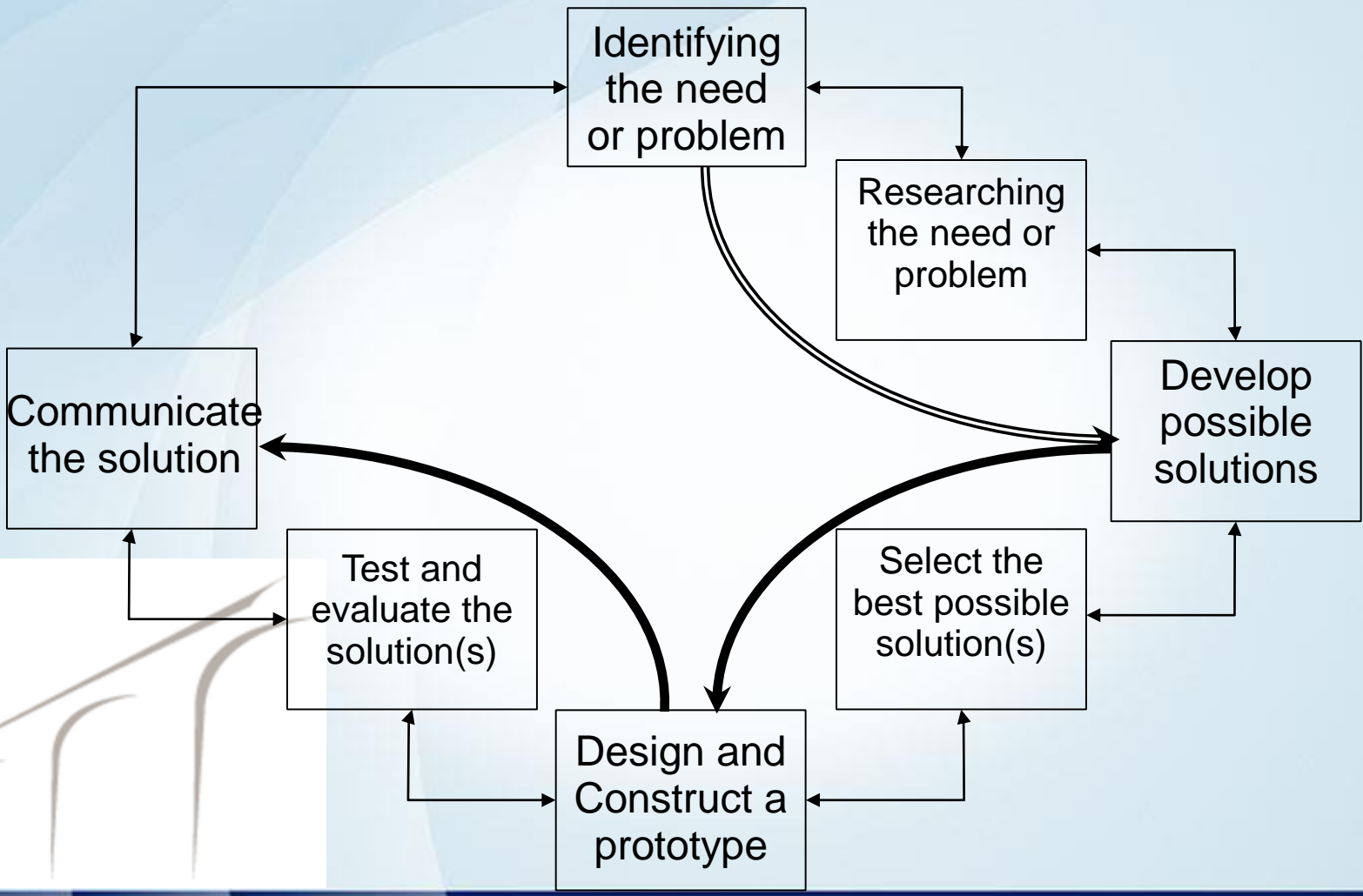




Ejemplo práctico del pensamiento de diseño ingenieril

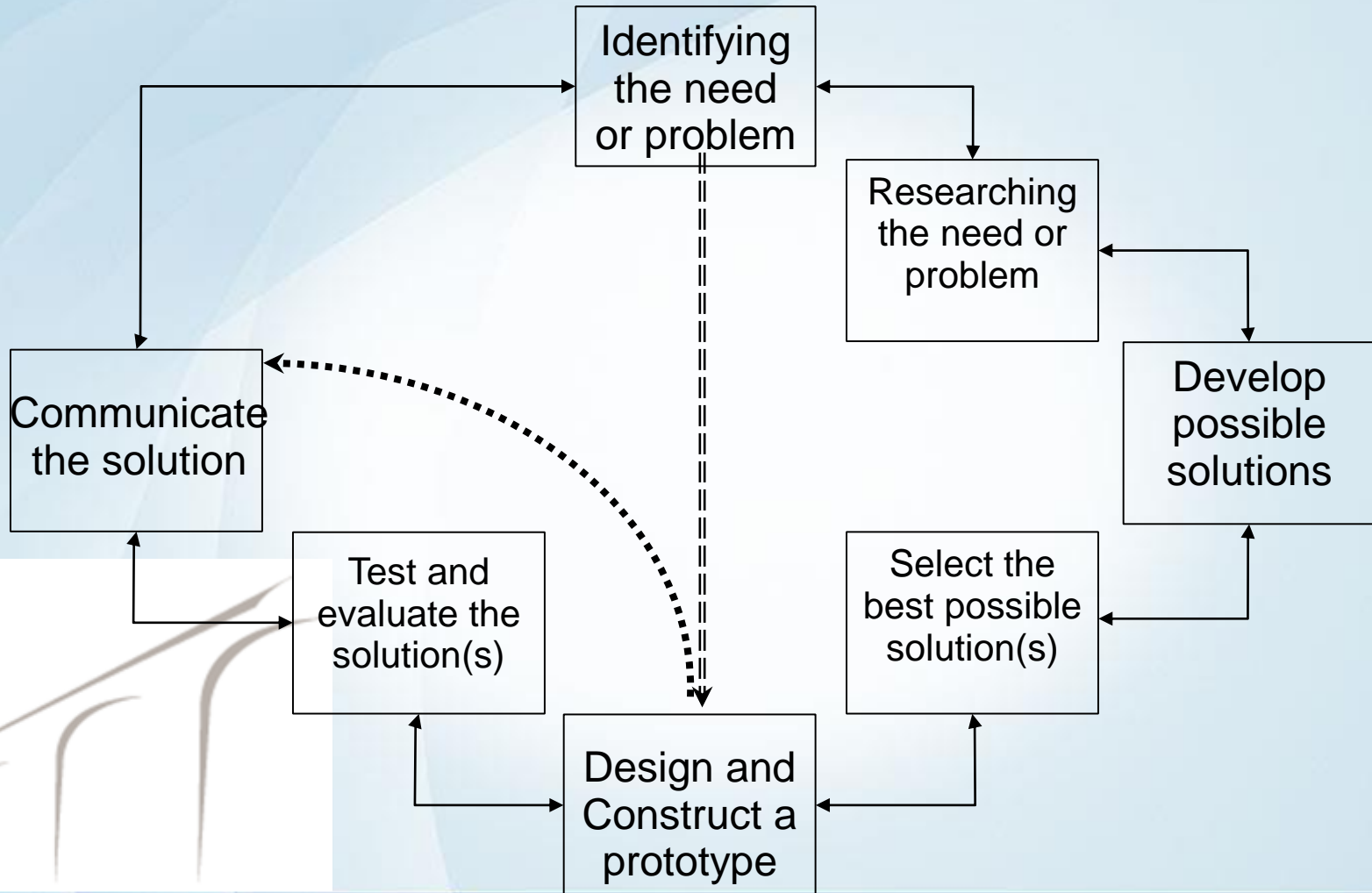


Proyecto de aplicación, experimento, ejercicios



Ejemplo práctico del pensamiento de diseño ingenieril

Proyecto real/industrial o laboratorio



Ejemplo práctico del pensamiento de diseño ingenieril

Ideas propias

Identifying the need or problem

Researching the need or problem

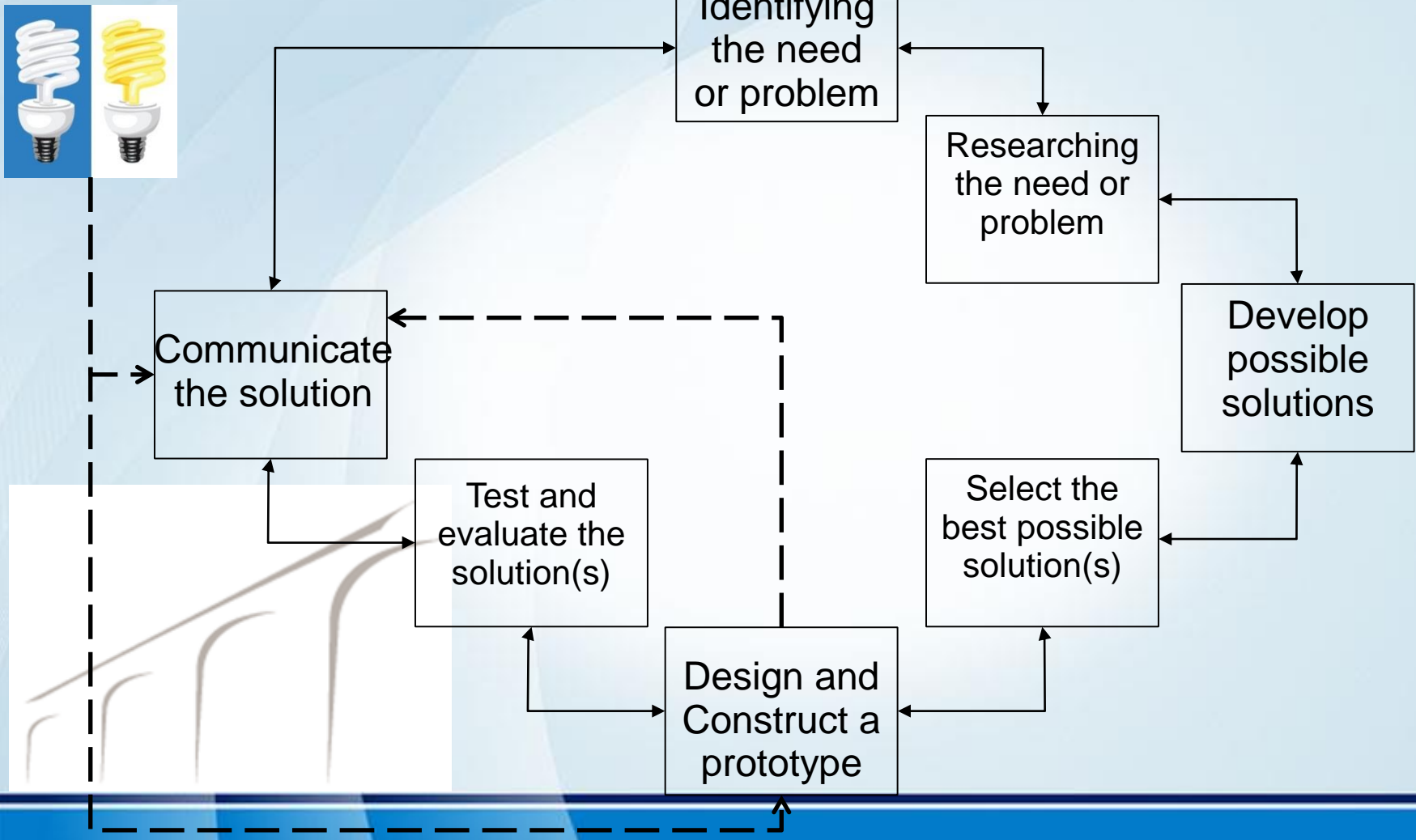
Develop possible solutions

Select the best possible solution(s)

Design and Construct a prototype

Test and evaluate the solution(s)

Communicate the solution

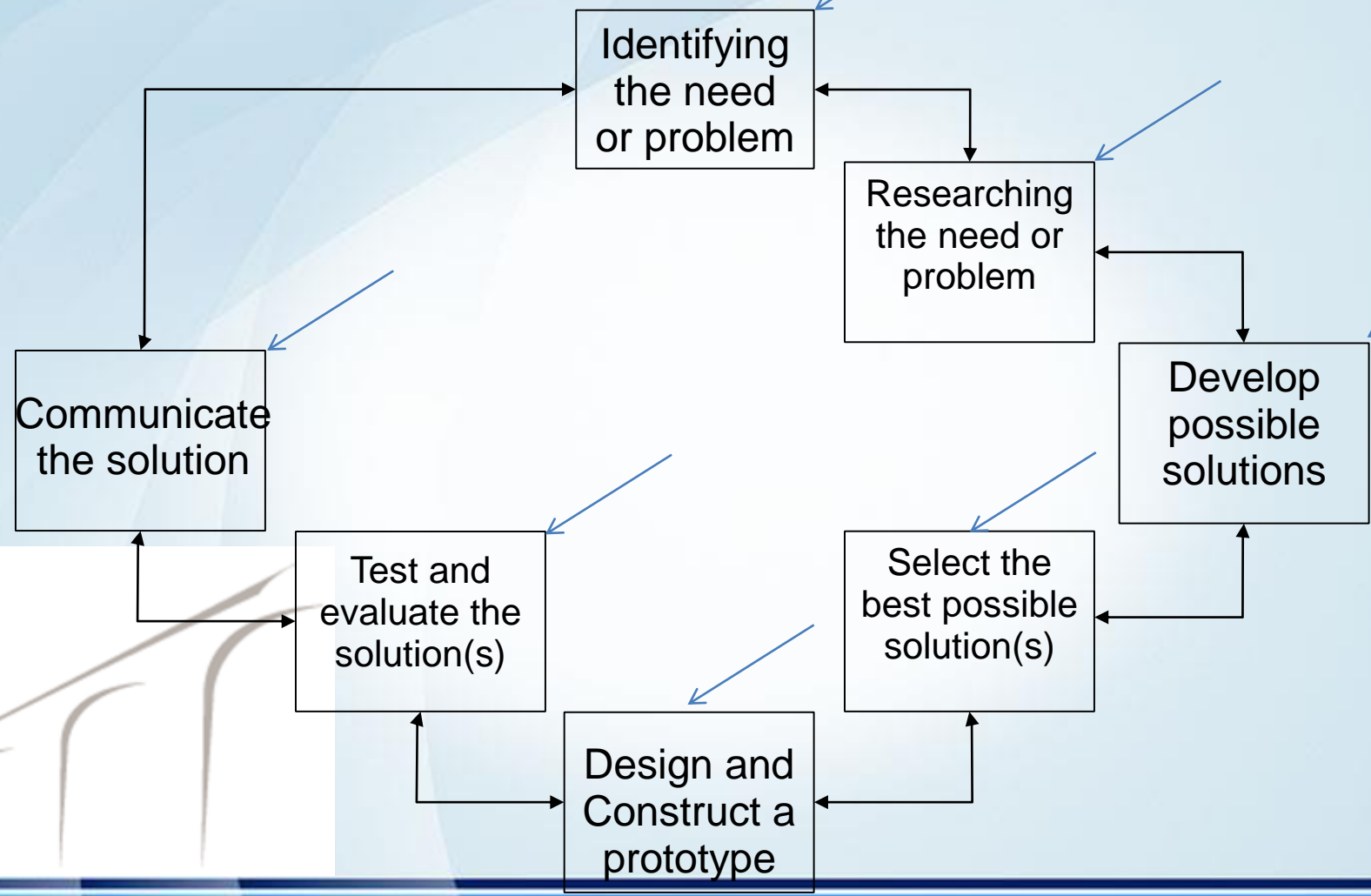




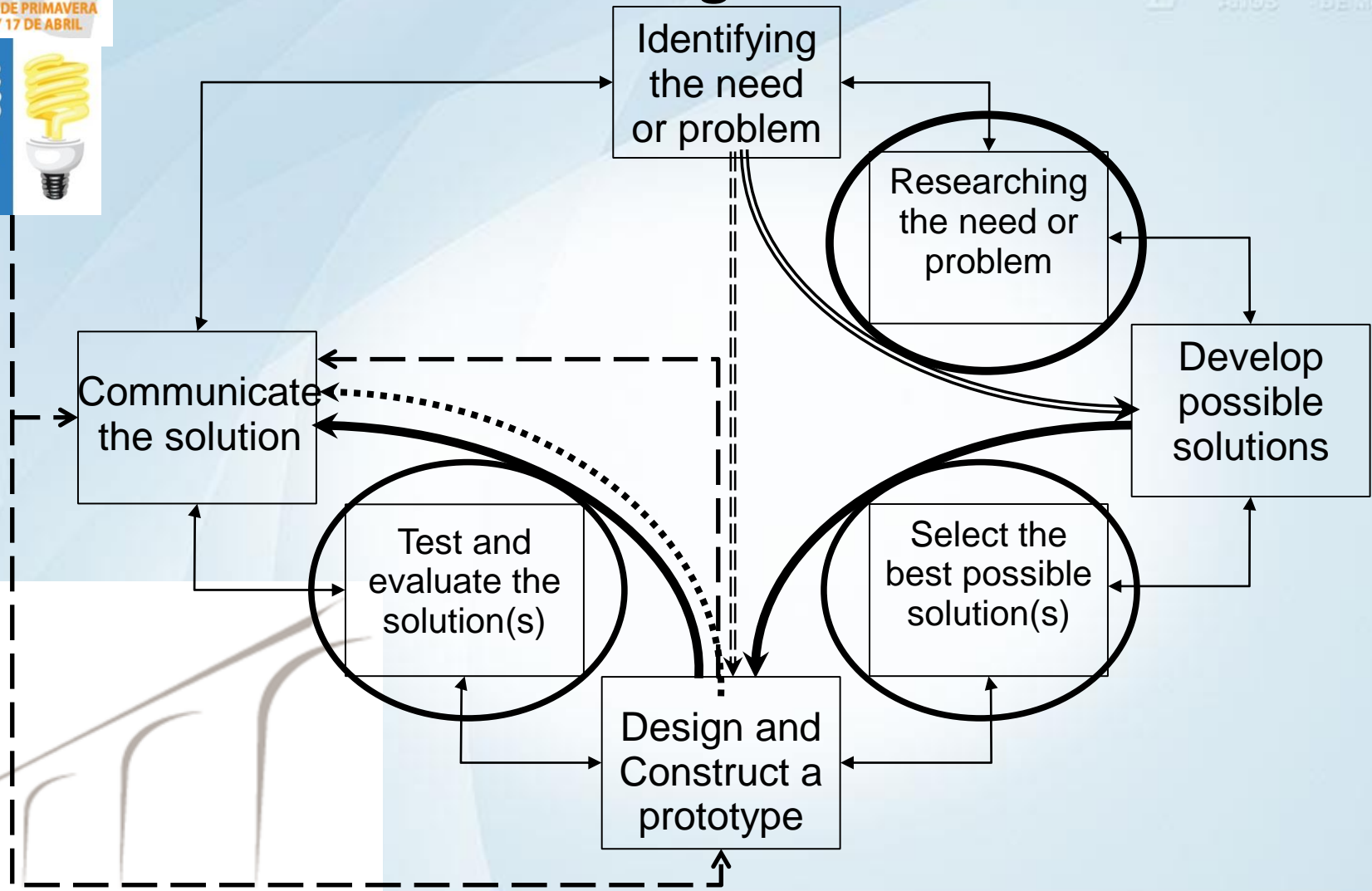
Ejemplo práctico del pensamiento de diseño ingenieril



Inicio de ideas

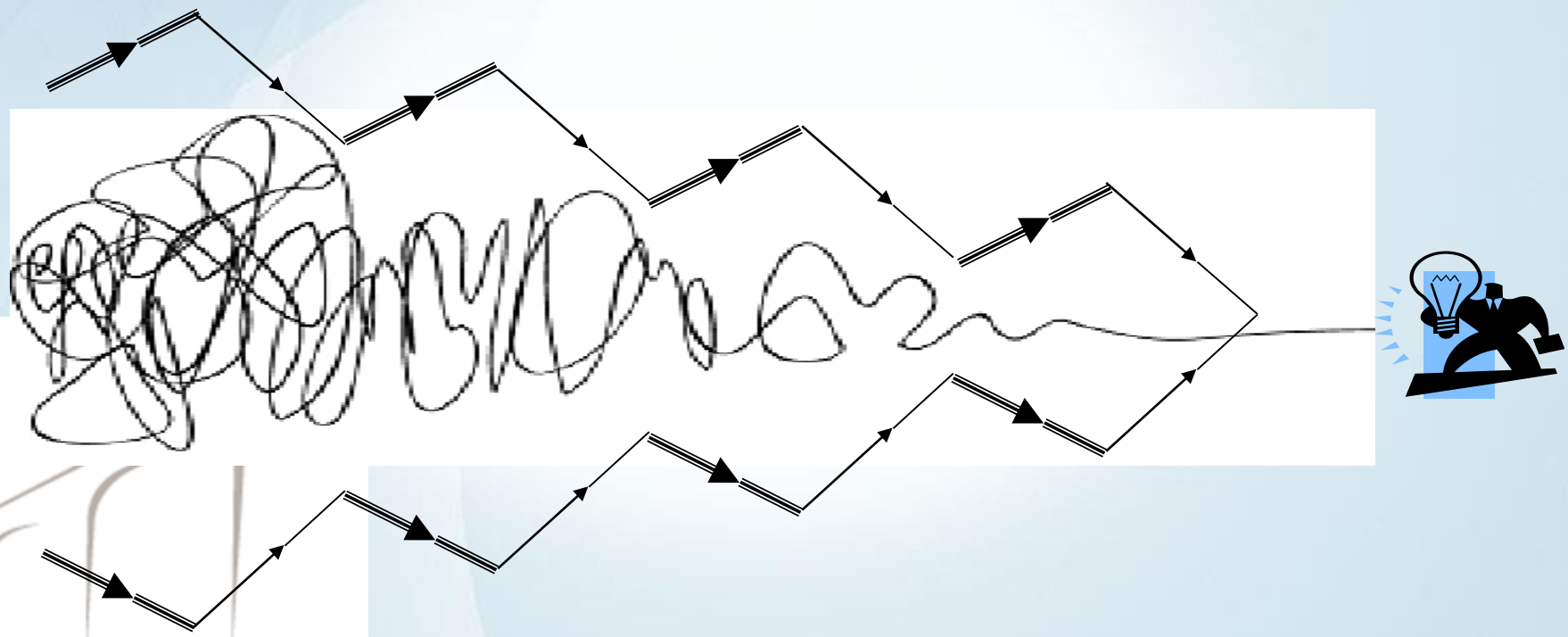


Errores comunes en la práctica de la enseñanza de la ingeniería

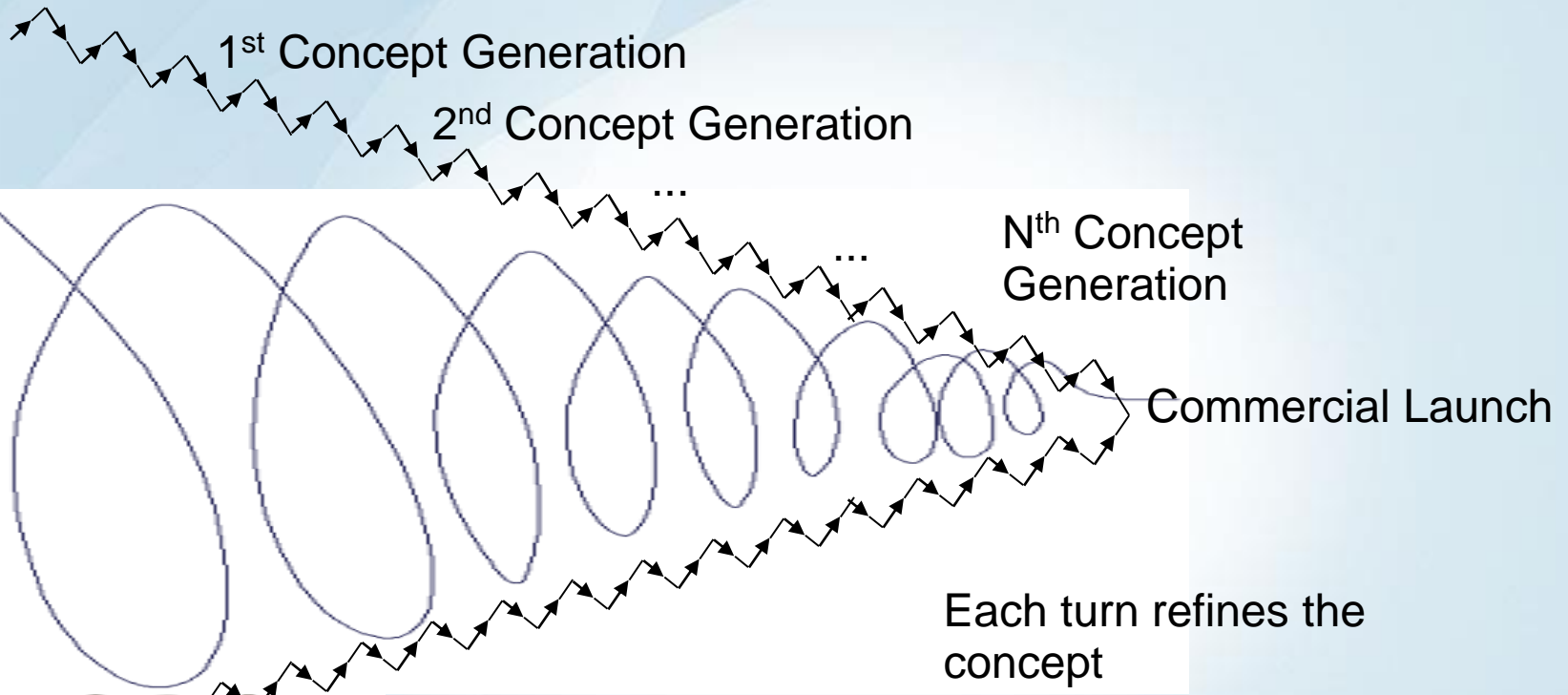


Métricas para la Toma de Decisiones, el Proceso de Diseño Ingenieril y el Proceso de Innovación

- Económicas, de Manufacturabilidad, Ambientales, de Sustentabilidad, Salud y seguridad, Estéticas, Sociales (impacto social), Políticas (impacto político), Éticas (impacto moral), ¿Otras?



Procesos a Largo Plazo



¿Cómo Innovar en Tecnología?



- Se debe tener el estado del arte / de la técnica
- Se necesita observar la solución desde diferentes ópticas (paradigmas tecnológicos) e ir más allá:
 1. Océanos rojos y azules.
 2. Enfoques de innovación
 - Empujados por la tecnología (Ingenieros)
 3. Megatendencias (OET)
 4. Olas de innovación
 5. Tendencias
 6. Hype-cycles
 7. Tecnologías exponenciales
 8. Nuevos Paradigmas Tecnológicos, etc.
- Etc.

Paradigmas Tecnológicos

"We can't solve problems by using the same kind of thinking we used when we created them." Albert Einstein

- Un paradigma es una forma de observar, una óptica.
- Un paradigma es guía, es visionario, es un marco de referencia ideológico.
- Un cambio de paradigma es un cambio en las creencias, en las formas comunes de pensar, en las formas comunes de ver las cosas, cuestiona los supuestos, etc.
- El cambio de paradigmas es básico para innovar (especialmente innovación disruptiva).

PREGUNTAS, RESPUESTAS Y AGRADECIMIENTOS



Dr. César Cárdenas
ccardena@itesm.mx