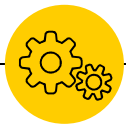


Introducción a la ingeniería de software – Clase 2





Aclaraciones

● Actividades de evaluación:

AE1 - 20 puntos - Ejercicio - grupal 2 o 3 alumnos

AE2 - 25 puntos - Cuestionario - individual

AE3 - 15 puntos - Ejercicio - grupal 2 o 3 alumnos

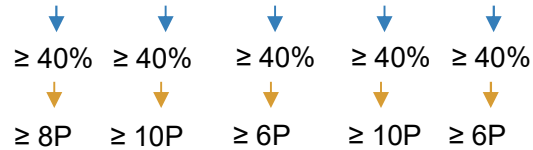
AE4 - 25 puntos - Cuestionario - individual

AE5 - 15 puntos - Trabajo escrito de investigación - grupal 3 o 4 alumnos

● Condiciones de cursado:

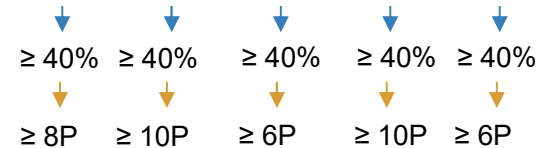
Cursar :

$$\text{AE1} + \text{AE2} + \text{AE3} + \text{AE4} + \text{AE5} \geq 60$$



Promoción:

$$\text{AE1} + \text{AE2} + \text{AE3} + \text{AE4} + \text{AE5} \geq 70$$



Recuperatorio:

$$\text{AE1} + \text{AE2} + \text{AE3} + \text{AE4} + \text{AE5} \leq 60$$

O bien, si alguna de las AE está por debajo del 40%



Aclaraciones

● Alumno 1:

AE1 – 18/20 puntos

AE2 – 22/25 puntos

AE3 – 15/15 puntos

AE4 – 20/25 puntos

AE5 – 15/15 puntos

Suma
90P

● Condiciones de cursado:

Cursar :

$$AE1 + AE2 + AE3 + AE4 + AE5 \geq 60$$

↓	↓	↓	↓	↓
≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%
↓	↓	↓	↓	↓
≥ 8P	≥ 10P	≥ 6P	≥ 10P	≥ 6P

Recuperatorio:

$$AE1 + AE2 + AE3 + AE4 + AE5 \leq 60$$

O bien, si alguna de las AE está por debajo del 40%

Promoción:

$$AE1 + AE2 + AE3 + AE4 + AE5 \geq 70$$

↓	↓	↓	↓	↓
≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%
↓	↓	↓	↓	↓
≥ 8P	≥ 10P	≥ 6P	≥ 10P	≥ 6P



Aclaraciones

Alumno 2:

AE1 – 10/20 puntos

AE2 – 10/25 puntos

AE3 – 10/15 puntos

AE4 – 15/25 puntos

AE5 – 15/15 puntos

Suma
60P

Condiciones de cursado:

Cursar :

$$AE1 + AE2 + AE3 + AE4 + AE5 \geq 60$$

↓	↓	↓	↓	↓
≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%
↓	↓	↓	↓	↓
≥ 8P	≥ 10P	≥ 6P	≥ 10P	≥ 6P

Recuperatorio:

$$AE1 + AE2 + AE3 + AE4 + AE5 \leq 60$$

O bien, si alguna de las AE está por debajo del 40%

Promoción:

$$AE1 + AE2 + AE3 + AE4 + AE5 \geq 70$$

↓	↓	↓	↓	↓
≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%
↓	↓	↓	↓	↓
≥ 8P	≥ 10P	≥ 6P	≥ 10P	≥ 6P



Aclaraciones

● Alumno 3:

AE1 – 20/20 puntos

AE2 – 10/25 puntos

AE3 – 10/15 puntos

AE4 – 25/25 puntos

AE5 – 5/15 puntos

Suma
70P

● Condiciones de cursado:

Cursar :

$$AE1 + AE2 + AE3 + AE4 + AE5 \geq 60$$

↓	↓	↓	↓	↓
≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%
↓	↓	↓	↓	↓
≥ 8P	≥ 10P	≥ 6P	≥ 10P	≥ 6P

Promoción:

$$AE1 + AE2 + AE3 + AE4 + AE5 \geq 70$$

↓	↓	↓	↓	↓
≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%	≥ 40%
↓	↓	↓	↓	↓
≥ 8P	≥ 10P	≥ 6P	≥ 10P	≥ 6P

Recuperatorio:

$AE1 + AE2 + AE3 + AE4 + AE5 \leq 60$
O bien, si alguna de las AE está por debajo del 40%



Más aclaraciones

1. Cambios de comisión → A más tardar este viernes 17.00 DCIC
2. Dificultades con fechas de examen
3. Material en Moodle y página web
4. Cursos de Inglés → <https://cs.uns.edu.ar/home/>



Cursos de Inglés en la UNS

Para mayor información consultar este [Documento de Preguntas y Respuestas](#)



En la clase anterior

Ingeniería / ingeniero

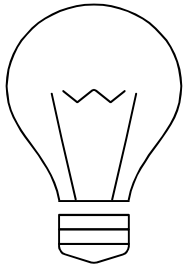
Qué es. Qué hace

Problemas

Dos estados
Situación problemática
Ejercicio

Soluciones

Qué son,
Criterios, restricciones



● *Pensar: un problema (¡cualquiera!) que consideren que requiere o requirió de ingenieros para ser resuelto.*

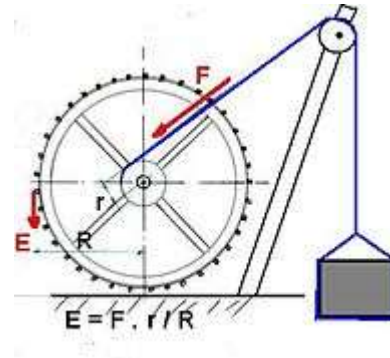
● *Traer: escrita una breve descripción*

“

☉ Grúa de rueda (polypaston)



- ☉ Introducida por los romanos (~100 DC)
- ☉ 4 personas podían levantar 3000 kilos



“

1

Ciencia e ingeniería

Ciencia

- Formula hipótesis para explicar fenómenos
- Obtiene datos para probar teorías
- Concibe, planea, prepara y ejecuta experimentos
- Analiza observaciones y deduce conclusiones
- Intenta generalizar aprendizaje
- Divulga los descubrimientos

Ingeniería

- Desarrolla producto final: artefacto, estructura, proceso, sistema de SW, etc
- Estudia factibilidad económica
- Busca seguridad humana
- Desea aceptación del público
- Asegura manufacturabilidad de sus obras

Ciencia

Proceso básico:
investigación

Objetivo y producto final:
cuerpo de conocimiento

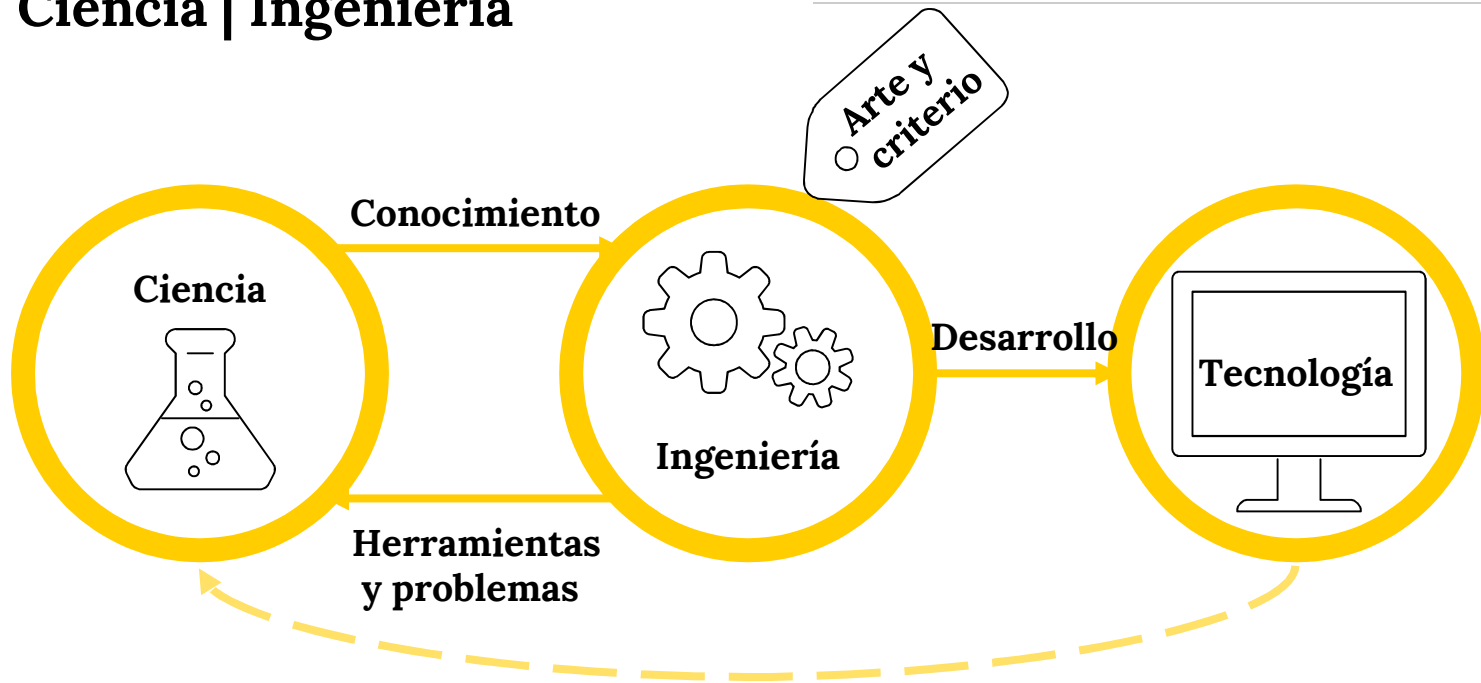
Ingeniería

Proceso básico:
diseño

Objetivo y producto final:
**desarrollo de productos
mediante el diseño**



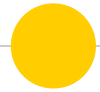
Ciencia | Ingeniería





Método científico

1. Identificación de una anomalía o situación desconocida
2. Recolección de datos significativos
3. Análisis de los datos
4. Elaboración de una explicación o la hipótesis
5. Predicción de eventos futuros con base en la hipótesis
6. Elaboración de experimentos para comprobar las predicciones
7. Modificación de la hipótesis y repetición de los pasos anteriores
8. Conversión de la hipótesis en teoría



Perfil del ingeniero

● Conocimientos

● Habilidades

● Actitudes



Conocimientos

- ⦿ Ciencias básicas

Matemática, física, química

- ⦿ Ciencia aplicada

¿cómo? ¿dónde?

- ⦿ Conocimientos empíricos

Experiencia, observaciones

- ⦿ Especializaciones

- ⦿ ¿Cómo capacitar al ingeniero del 2023?



Habilidades

- ⦿ Creatividad
- ⦿ Pensamiento divergente y convergente
- ⦿ Capacidad analítica
- ⦿ Capacidad de trabajar en grupo
- ⦿ Interdisciplinaridad
- ⦿ Diseño conceptual
- ⦿ Capacidad de comunicación
- ⦿ Dominio de idioma técnico
- ⦿ Aspecto humanístico



Actitudes

- ⦿ Interrogante, curioso
- ⦿ Permitirse dudar
- ⦿ Objetividad
- ⦿ Actitud profesional: servicio, responsabilidad, ética
- ⦿ Mantener mente abierta
- ⦿ Continuar automejoramiento

2

Modelos de representación



Modelos de representación

☉ ¿Qué son?

Describe la naturaleza o comportamiento de un objeto real.

☉ ¿Para qué usarlos?

Abstracción de pensamiento, Comunicación, Predicción,
Control, Aprendizaje y entrenamiento

☉ ¿Cuál/cuáles usar?

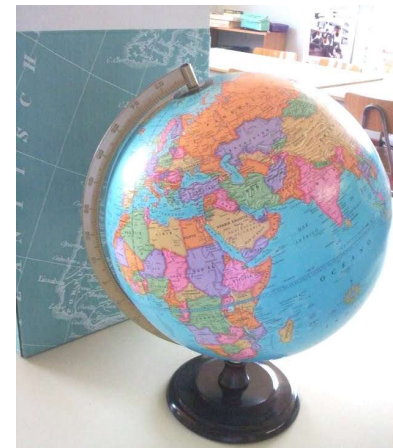
Preguntarnos: ¿Para qué? ¿Para quién? ¿Qué características tiene el objeto real?



Físicas o icónicas

- ☉ Semejanza física con el objeto real
- ☉ Representaciones en dos o tres dimensiones

Conserva proporciones





Gráficas

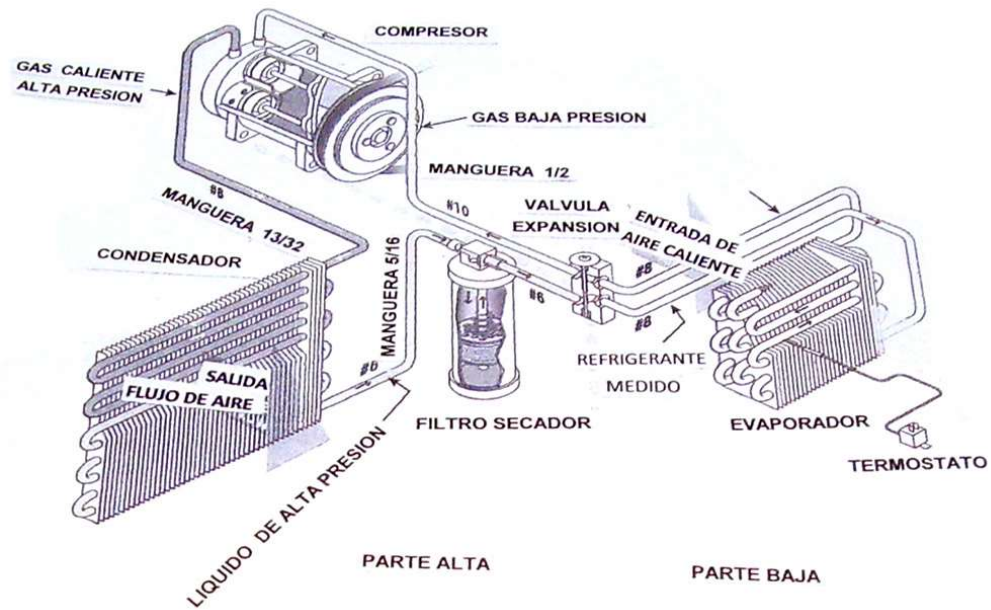
- Visualizan relaciones y magnitudes relativas





Esquemáticas

- Representan de manera simbólica un objeto real

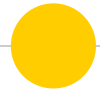




Matemáticas

● Predicción y comunicación

$$C_k^n = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$



Simulaciones

Experimentación usando una representación de un objeto o situación real

- ⦿ Físicas o icónicas
- ⦿ Analógicas
- ⦿ Digitales



¿Qué
modelo es?



Automovil

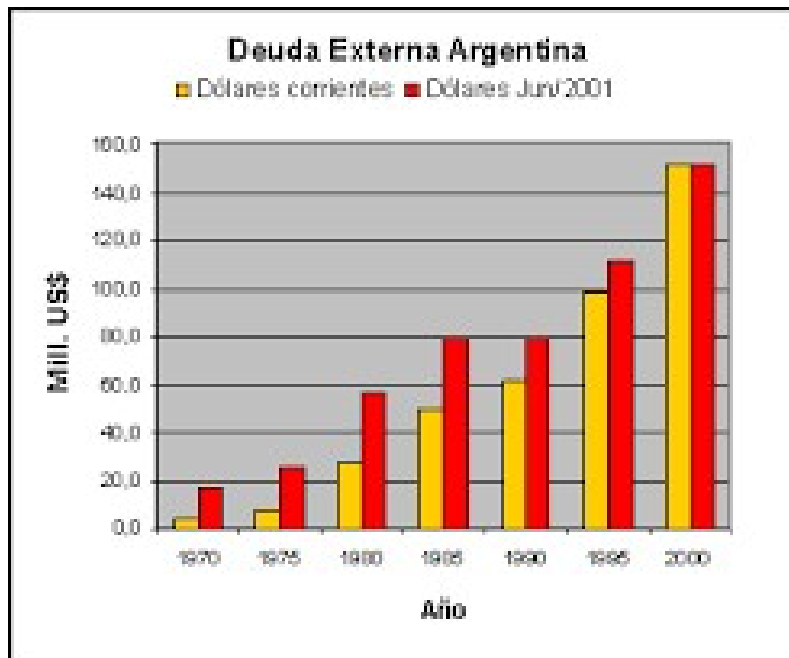


- Representa un Cadillac 1930, conservando sus características
- ¿Probablemente a escala?

FÍSICO (o icónico)



Deuda externa argentina

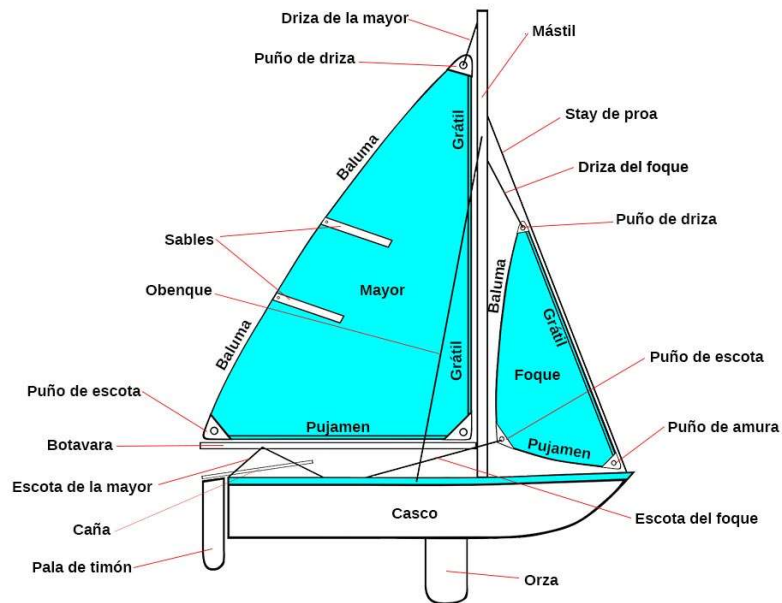


- Evolución de la deuda externa argentina en millones de U\$S
- Valores para determinados años que permite la comparación

GRÁFICO



Velero



- Esquema de velero
- Muestra la disposición de cada parte del velero
- No necesariamente respeta una escala

ESQUEMÁTICO



Accidente



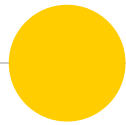
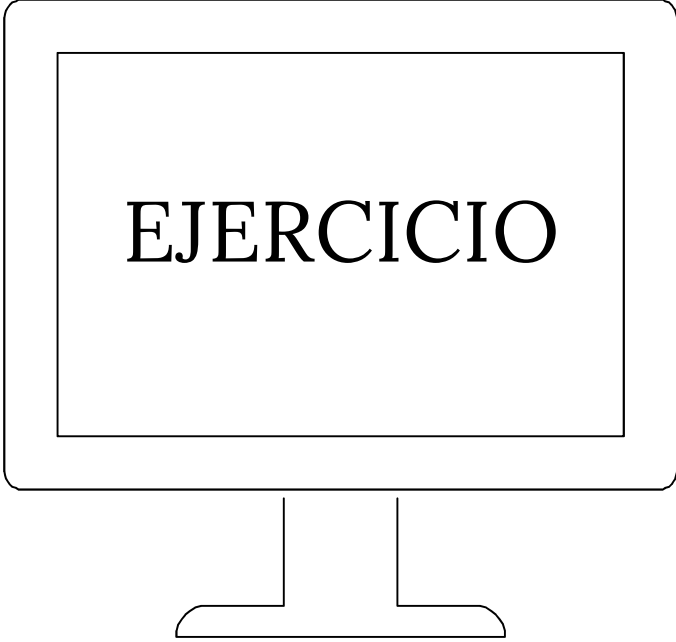
- Modelo de una calle con señalización y vehículos circulando
- Objetos a escala
- Disposición de los objetos luego de un choque, marcas en el suelo, etc.

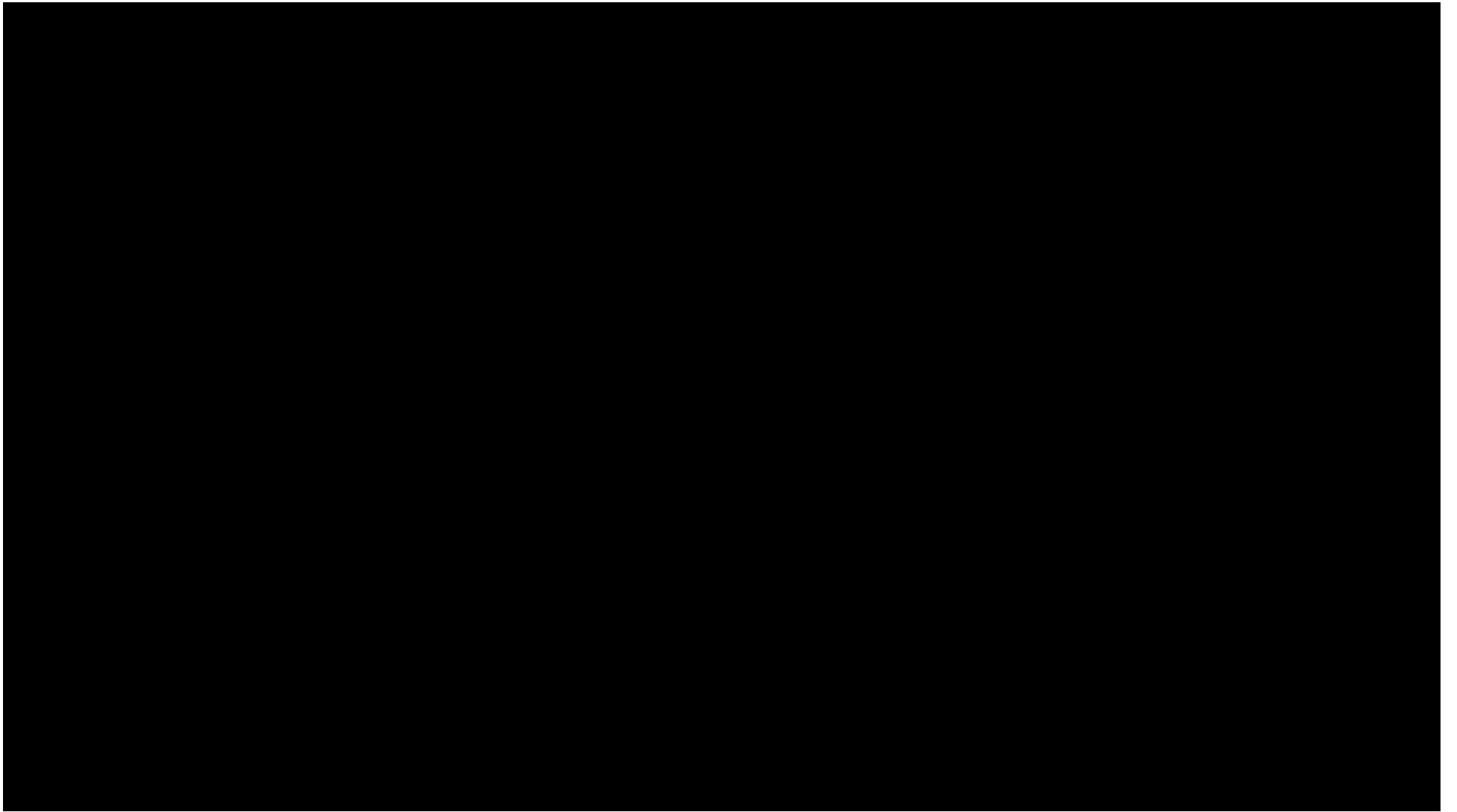
SIMULACIÓN (digital)

En este caso vemos una “foto” de un instante de la simulación

3

Proceso de resolución









URL

- Piper: <https://youtu.be/PehxpHUWFjo>
- Ornie: <https://youtu.be/EUm-vAOmV1o>



Analizar:

1)

☉ ¿Cuál es el problema?

☉ ¿Cómo se lo identifica?

2)

☉ Listar tareas realizadas para resolverlo

3)

☉ ¿Se aprendió algo nuevo en el proceso?

☉ *¿Cómo describiríamos el proceso de resolución del problema?*

“



Proceso

- ⦿ Formulación del problema
- ⦿ Análisis del problema
- ⦿ Búsqueda de soluciones
- ⦿ Elección
- ⦿ Especificación de la solución



Proceso – 1 Formulación del problema

- ⦿ ¿Hay un problema? ¿Cuál es? ¿En qué consiste?
- ⦿ No se recibe un enunciado detallado
- ⦿ Hacer preguntas
- ⦿ Describir el problema
- ⦿ Dar el detalle justo: clarificar el problema manteniendo descripciones amplias (mente abierta).
Método de la “caja negra”



Proceso – 2 Análisis del problema

- ⦿ Recopilación de información relevante y detallada sobre el problema y las restricciones
- ⦿ Opiniones
- ⦿ Descomposición del problema
- ⦿ Descripciones detalladas
- ⦿ Estado de origen y estado deseado
- ⦿ Restricciones



Proceso – 3 Búsqueda de soluciones

- ⦿ Conjunto de requerimientos, variables.
- ⦿ Diferentes valores para cada variable o requerimiento en la solución.
- ⦿ Búsqueda de soluciones parciales.
- ⦿ Búsqueda de opciones.
- ⦿ Imaginación, lluvia de ideas
- ⦿ Análizar variables de a una por vez.
- ⦿ Combinaciones de soluciones parciales.



Proceso – 4 Elección de la solución

- ⦿ Criterios de selección → Atributos
- ⦿ Relevancia de cada atributo.
- ⦿ Impacto de la solución en el atributo.
- ⦿ Impacto de cada atributo.
- ⦿ Comparación → Relación Costo/Beneficio
- ⦿ Elección.



Proceso – 5 Especificación de la solución

- ⦿ ¡Solución elegida!
- ⦿ Descripción detallada de todas las características de la solución.
 - Evaluación: factibilidad, rentabilidad, ...
 - Construcción.
 - Controles/Monitoreo
- ⦿ Modelos.
- ⦿ Informes.



Bibliografía



- Introducción a la ingeniería. Grech, Pablo – 2da edición. 2013
- Introducción a la ingeniería y al diseño en ingeniería. E. V. Krick. 1996

Template: www.slidescarnival.com

Prof: Dr. Axel J. Soto. Diapositivas creadas por: Mg. M. Clara Casalini. 2018.
Introducción a la ingeniería de Software – Ingeniería en Sistemas de Información
Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación – Universidad Nacional del Sur