



Modelamiento de Sistemas 1

Segundo Semestre 2021

Modelamiento de Sistemas I

Aspectos generales del curso

Profesor: Felipe Gallardo Vargas

Horario de clases:
Martes 3 – 4.

Evaluaciones:

Prueba 1: Lunes 23 / 08
Prueba 2: Martes 28 / 09
Prueba 3: Miércoles 27 / 10

Modelamiento de Sistemas I

Aspectos generales del curso

II. Descripción de la Asignatura.

Es una asignatura de carácter teórico-práctico, cuyo énfasis está centrado en el desarrollo de habilidades para resolver problemas de planteo de carácter científico, con el fin de resolver situaciones prácticas del ámbito naval, utilizando el análisis de la información y empleando diversas metodologías relacionadas con la resolución de problemas. Esta asignatura permite realizar una síntesis de todos los conceptos ya señalados realizando una integración de ellos, mediante casos prácticos.

III. Competencias Genéricas y Específicas.

Se pretende, que al final de la asignatura, Ud. pueda solucionar cualquier tipo de problema de carácter científico, utilizando argumentos extraídos de las asignaturas de cálculo, física y química.

Para lograr lo anterior, deberá extraer información relevante de un texto dado, analizar la información, resolver el problema planteado usando alguna de las metodologías vistas en clases, verificar los resultados y entregar una respuesta en términos técnico-profesionales.

Adicionalmente se pretende que el alumno aplique dichos resultados al ámbito profesional.

Modelamiento de Sistemas I

Objetivos del curso

UT1: PLANTEO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1.- Objetivos referidos al Análisis.

- a.- **Determinar relaciones** entre las variables básicas de problemas de planteo matemáticos y geométricos.
- b.- **Interpretar físicamente** dichas variables mediante el método de los Cuatro Cuadrantes.

2.- Objetivos referidos al Razonamiento Lógico.

- a.- **Recopilar la información y verificar** si los datos y lo solicitado guardan relación entre sí.
- b.- **Establecer secuencias** que permitan la resolución del problema planteado.

3.- Objetivos Referidos a la Resolución de Problemas

- a.- **Definir el problema** de planteo matemático o geométrico.
- b.- **Identificar** los datos y las variables del problema de planteo matemático o geométrico.
- c.- **Resolver el problema** entregando una respuesta coherente con lo solicitado.

Modelamiento de Sistemas I

Objetivos del curso

UT2: PROPORCIONES Y PORCENTAJES COMO HERRAMIENTAS PARA FORMULAR UN MODELO.

1.- Objetivos Referidos al Análisis

- a.- Determinar relaciones** en un problema de planteo cuya solución es una proporción o un porcentaje.
- b.- Interpretar** físicamente las proporciones señaladas en el problema de planteo.

2.- Objetivos Referidos al Razonamiento Lógico

- a.- Recopilar la información** relativa al problema de planteo cuyo resultado es una proporción o un porcentaje.
- b.- Establecer relaciones** que permitan resolver un problema de planteo cuyo resultado es una proporción o un porcentaje.

3.- Objetivos Referidos a la Resolución de Problemas

- a.- Definir las variables** involucradas en problema de planteo cuya solución es una proporción o un porcentaje.
- b.- Identificar los datos y las variables** involucradas en el problema de planteo cuya solución es una proporción o un porcentaje.
- c.- Resolver el problema** de planteo y a continuación entregar su resultado a través de una proporción o de un porcentaje.

Modelamiento de Sistemas I

Objetivos del curso

UT3: MODELOS MATEMATICOS BÁSICOS

- 1.- **Objetivos referidos al Análisis.**
 - a.- Interpretar y evaluar la información para seleccionar un modelo matemático básico que permita resolver la situación planteada.
 - b.- Identificar variables y componentes que serán utilizados en el modelo seleccionado.
- 2.- **Objetivos referidos al Razonamiento Lógico.**
 - a.- Analizar la información relacionada con el modelo seleccionado.
 - b.- Resolver en forma planificada el modelo seleccionado.
- 3.- **Objetivos Referidos a la Resolución de Problemas**
 - a.- Definir las variables a utilizar en el modelo seleccionado.
 - b.- Identificar los datos y las variables relacionados con el modelo seleccionado.
 - c.- Resolver el problema mediante el modelo seleccionado.

Modelamiento de Sistemas I

Objetivos del curso

UT4: DIAGRAMA DE FLUJO COMO HERRAMIENTA PARA MODELAR

1.- Objetivos Referidos al Análisis

- a.- **Determinar relaciones** en un problema de planteo cuya solución es un algoritmo, es decir una secuencia ordenada de pasos.
- b.- **Interpretar** mediante un diagrama de flujo el problema de planteo relacionado con un algoritmo.

2.- Objetivos Referidos al Razonamiento Lógico

- a.- **Recopilar sistemáticamente la información** relativa a los datos de entrada para la elaboración de algoritmos.
- b.- **Establecer relaciones** que permitan resolver el problema de planteo mediante diagramas de flujo que será la base para la elaboración de un algoritmo.

3.- Objetivos Referidos a la Resolución de Problemas

- a.- **Definir las variables** involucradas en el problema de planteo las situaciones de la vida diaria que tienen relación con la propagación de la luz, los espejos y lentes y la interferencia.
 - b.- **Identificar los datos y las variables** que permutan confeccionar el diagrama de flujo.
 - c.- **Resolver el problema** de planteo que guarda relación con la confección de un algoritmo mediante un diagrama de flujo.
-

Modelamiento de Sistemas I

Objetivos del curso

UT5: MODELACION UTILIZANDO EXCEL

1.- Objetivos Referidos al Análisis

- a.- **Determinar relaciones** de las variables que guardan relación con el modelo a desarrollar en EXCEL.
- b.- **Interpretar** mediante diagrama de flujo el modelo a desarrollar en EXCEL.

2.- Objetivos Referidos al Razonamiento Lógico

- a.- **Recopilar sistemáticamente la información** con el modelo a desarrollar en EXCEL.
- b.- **Establecer relaciones** que permitan resolver el problema mediante ecuaciones lineales e inecuaciones.

3.- Objetivos Referidos a la Resolución de Problemas

- a.- **Definir las variables** involucradas en el desarrollo del modelo a desarrollar en EXCEL.
- b.- **Identificar los datos y las variables** relacionados con el modelo a desarrollar en EXCEL.
- c.- **Resolver el problema** mediante el modelo a desarrollar en EXCEL.

Modelamiento de Sistemas I

Contenidos

UT1: PLANTEO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- 1.- Utiliza técnicas de planteo
- 2.- Utiliza las ecuaciones como método de solución
- 3.- Usa el tanteo como método de solución
- 4.- Usa el diagrama de bloques como método de solución
- 5.- Usa la secuencia lógica como método de solución.
- 6.- Realiza proceso de toma de decisiones

UT2: PROPORCIONES Y PORCENTAJES COMO HERRAMIENTAS PARA FORMULAR UN MODELO.

- 1.- Porcentajes
- 2.- Proporciones

UT3: MODELOS MATEMATICOS BÁSICOS

- 1.- Curvas matemáticas básicas
- 2.- Modelamiento utilizando curvas

UT4: DIAGRAMA DE FLUJO COMO HERRAMIENTA PARA MODELAR

- 1.- Notación
- 2.- Diagrama de flujo
- 3.- Aplicación

UT5: MODELACION UTILIZANDO EXCEL

- 1.- Uso del Excel
- 2.- Aplicación

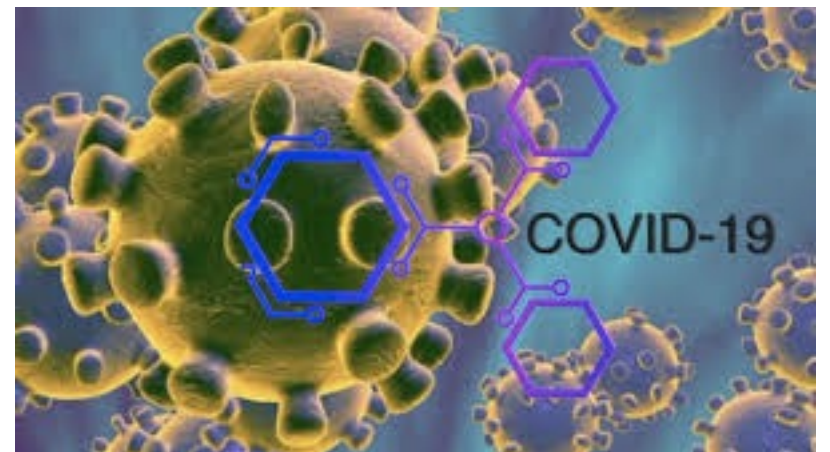
Modelamiento de Sistemas I

¿Cómo se comenzará a modelar una situación?

Los avances en la mayoría de las áreas del conocimiento comienzan con un aspecto relevante...¿cuál crees que es?



Por lo general, el conocimiento se genera a partir de un problema, el cual busca ser solucionado.

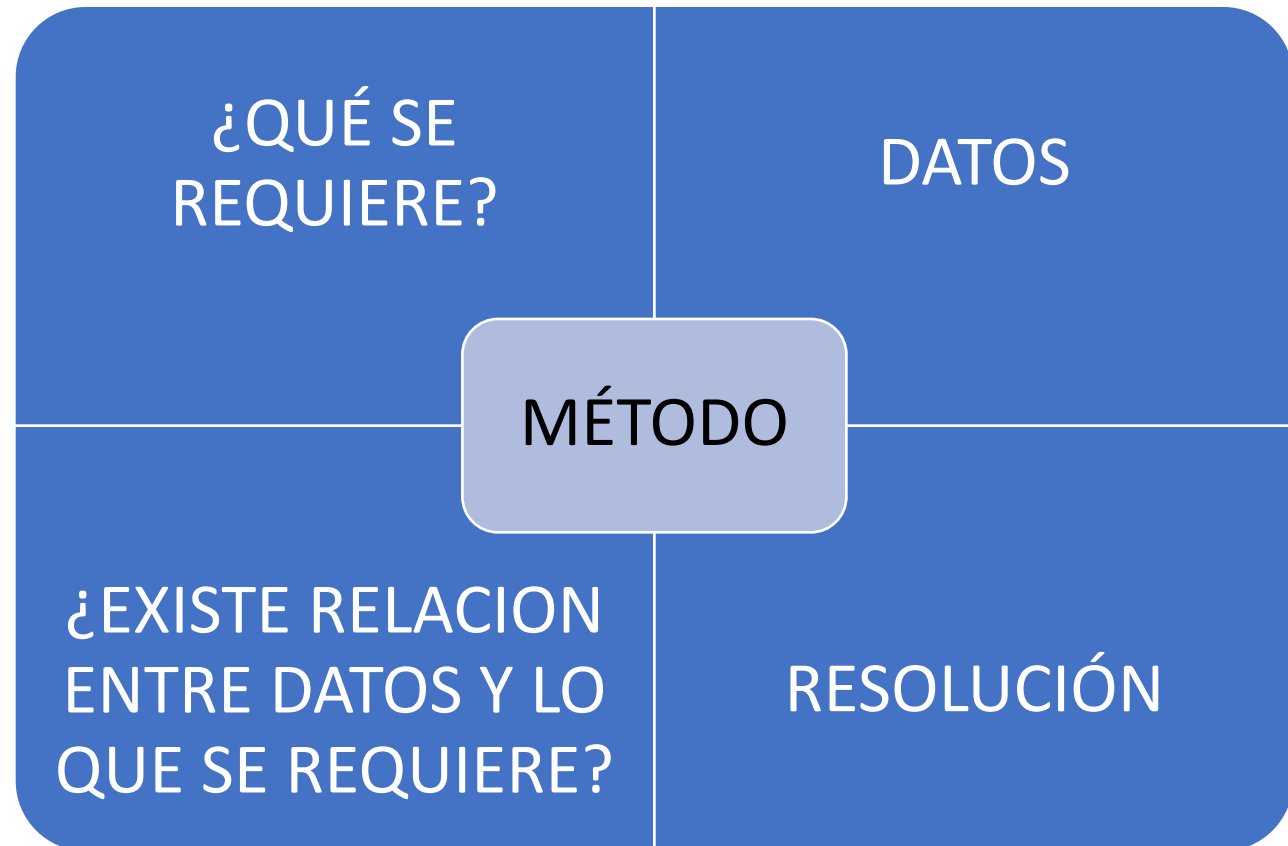


Modelamiento de Sistemas I

Métodos para resolución de problemas

Método de los cuatro cuadrantes

Existen diversas aproximaciones a cómo buscar resoluciones a un problema, una de ellas es el método de los cuatro cuadrantes.



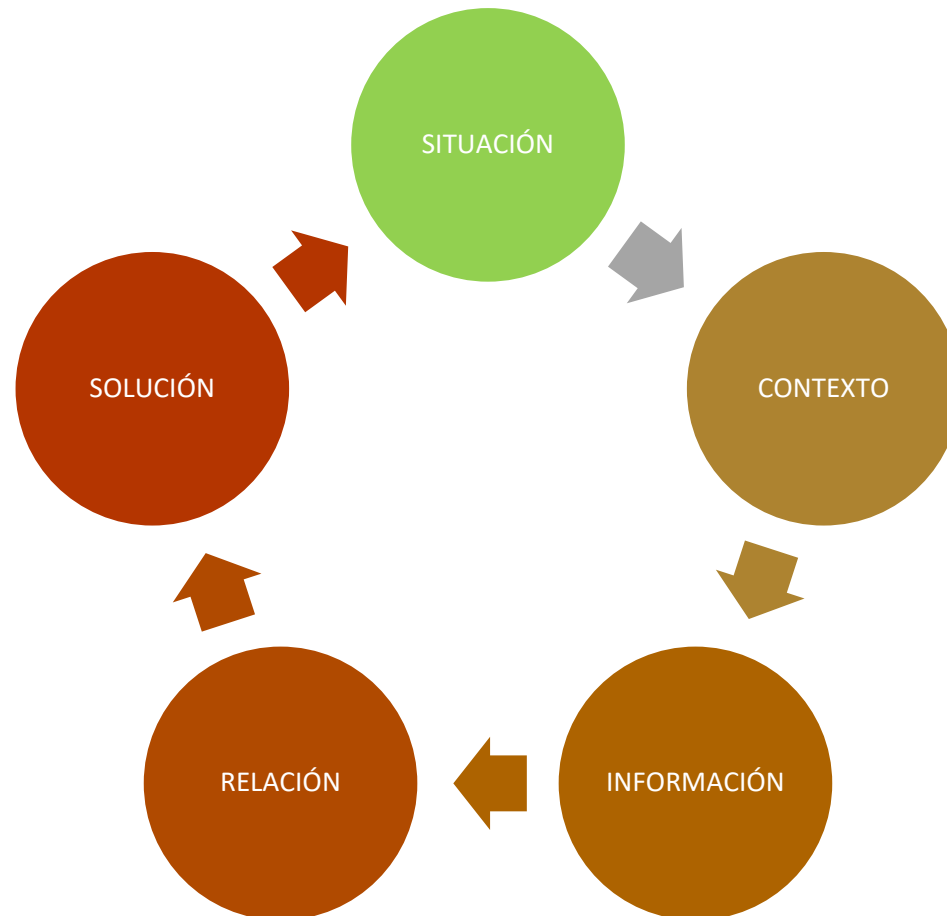
Modelamiento de Sistemas I

Métodos para resolución de problemas

Elementos relevantes para analizar la problemática a resolver

EXISTE **SOLUCIÓN**
SOLO SI HAY
RELACION ENTRE
LOS DATOS Y LA
PROBLEMÁTICA.

RELACIÓN: ¿EXISTE ALGÚN
NEXO ENTRE EL FENÓMENO Y
LA PROBLEMÁTICA?



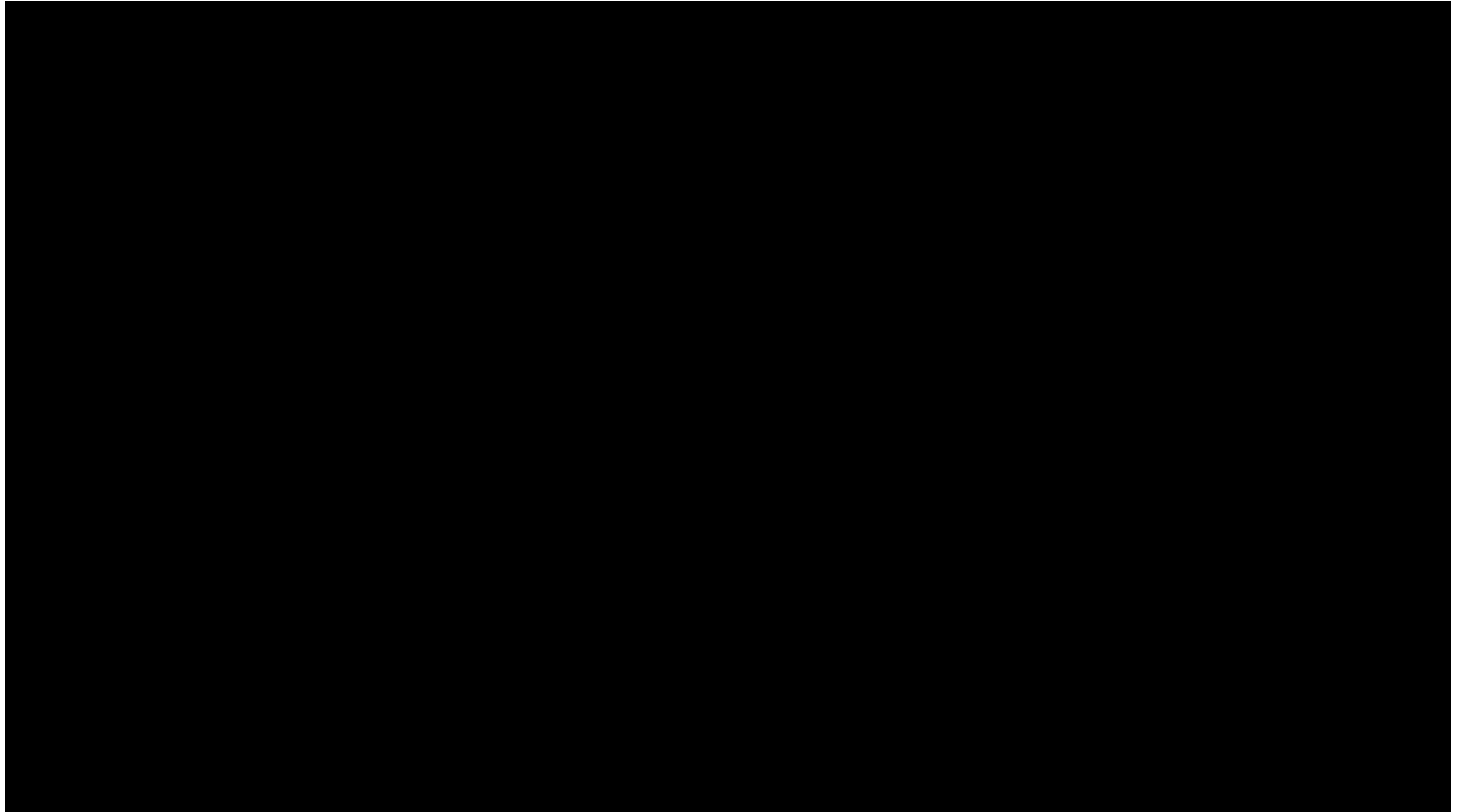
SITUACIÓN:
CONTENIDO
DONDE SE RELATA
UN FENÓMENO.

CONTEXTO:
LUGAR, HORA,
CONDICIÓN
CLIMATICA
DONDE SE SITUA
EL FENÓMENO.

INFORMACIÓN: DATOS Y
CONDICIONES
ENUNCIADOS EN EL
FENÓMENO.

Modelamiento de Sistemas I

OBSERVEMOS EL SIGUIENTE VIDEO



Modelamiento de Sistemas I

A partir del video observado, ¿qué situaciones problemáticas podría considerar el comandante del buque para efectuar la navegación?

PROBLEMA: NAVEGACIÓN DEL BUQUE DESDE EL PUERTO DE VALPARAÍSO AL PUERTO DE TALCAHUANO.

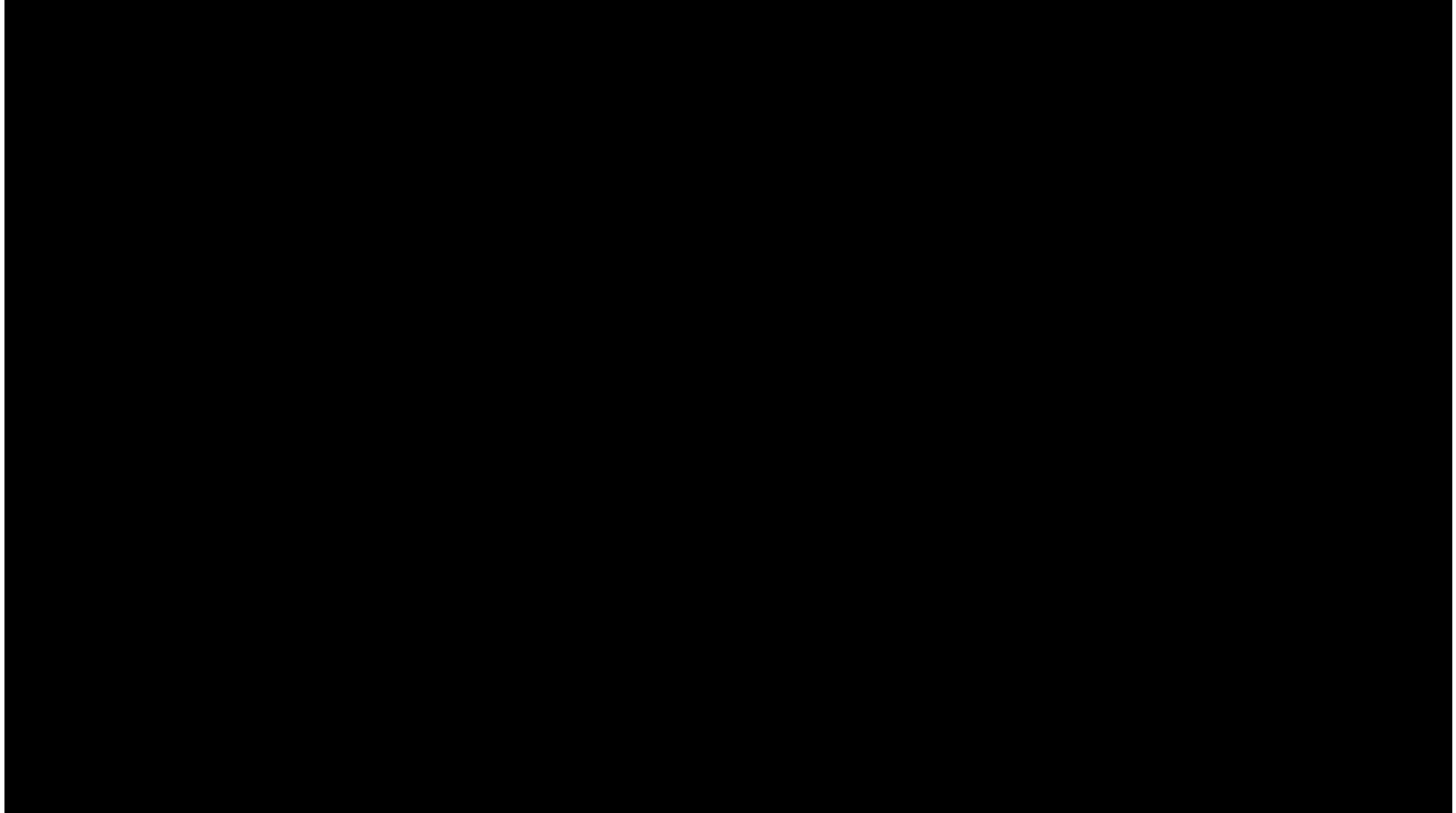
¿QUÉ ASPECTOS SE DEBERÍAN CONSIDERAR QUE SE PODRÍAN VINCULAR CON EL PROBLEMA?

Modelamiento de Sistemas I

¿Qué aspectos debería considerar usted si desea determinar el rendimiento del buque en esas condiciones?

Modelamiento de Sistemas I

TAREA: OBSERVE EL SIGUIENTE VIDEO



Modelamiento de Sistemas I

TAREA: OBSERVE EL SIGUIENTE VIDEO

Considerando el video antes visto...

¿Qué modelos matemáticos para la trayectoria y consumo de combustible podría utilizar?

¿Qué factores son relevantes que usted debería considerar para responder la pregunta anterior?

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

1. La diferencia de dos números es 6 y la mitad del mayor excede en 10 a los $\frac{3}{8}$ del menor. Encuentre los números.

$X \rightarrow$ número mayor
 $X - 6 \rightarrow$ número menor

$$\frac{x}{2} - 10 = \frac{3}{8}(x - 6) \quad mcm = 8$$

$$4x - 80 = 3x - 18$$

$X = 62 \rightarrow$ número mayor

$$62 - 6 = 56 \rightarrow \text{número menor}$$

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

**2. A tenía \$120 y B \$90. Después que A le dio a B cierta suma, B tiene los 11/10 de lo que le queda a A.
¿Cuánto le dio A a B?**

X ---> A le dio a B

$$\frac{11}{10}(120 - X) = 90 + x$$

$$\begin{aligned}1320 - 11x &= 900 + 10x \\420 &= 21x \\X &= 20\end{aligned}$$

\$20 le dio A a B

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

3. Un número se aumentó en 6 unidades; esta suma se dividió entre 8; al cociente se le sumó 5 y a esta nueva suma se dividió entre 2, obteniendo 4 de cociente. Halle el número.

X ---> El número desconocido

$$\frac{X + 6}{8} + 5$$

$$\frac{X+46}{8} \text{ -----> cociente sumado 5}$$

$$\frac{\frac{X + 46}{8}}{2}$$

$$\frac{X+46}{16} \text{ -----> nueva suma / en 2}$$

$$\frac{X + 46}{16} = 4$$

$$\begin{aligned} X + 46 &= 64 \\ X &= 18 \end{aligned}$$

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

4. Se ha repartido una herencia de 48000 soles entre dos personas de modo que la parte de la que recibió menos equivale a los $\frac{5}{7}$ de la parte que recibió más. Halle ambas partes de la herencia.

X ----> persona favorecida

$\frac{5}{7}X$ -----> *persona que recibió menos*

28.000 soles ----> persona favorecida

$$\frac{5}{7}28.000 = 20.000$$

20.000 soles ----> persona que recibió menos

$$X + \frac{5}{7}X = 48.000$$

$$7x + 5x = 336.000$$

$$12x = 336.000$$

$$X = 28.000$$

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

5. Dividir 84 en dos partes tales que $\frac{1}{10}$ de la parte mayor equivalga a $\frac{1}{4}$ de la parte menor

X ---> parte mayor
84 - x ---> parte menor

$$\frac{1}{10}X = \frac{1}{4}(84 - x)$$

$$2x = 5(84 - x)$$

$$2x = 420 - 5x$$

$$7x = 420$$

$$X = 60$$

60 ---> parte mayor
84 - 60 = 24 -----> parte menor

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

6. Dividir 120 en dos partes tales que la menor sea a la mayor como 3 es a 5.

X ---> parte mayor
120 - x ---> parte menor

$$120 - X = \frac{3}{5}X$$

$$600 - 5x = 3x$$

$$600 = 8x$$

$$X = 75 \text{ (parte mayor)}$$

$$120 - 75 = 45 \text{ (parte menor)}$$

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

7. Un hombre gasta la mitad de su sueldo mensual en el alquiler de la casa y alimentación de su familia y $\frac{3}{8}$ del sueldo en otros gastos. Al cabo de 15 meses ahorró \$300. ¿Cuál es el sueldo mensual?

X ---> sueldo mensual

$$\frac{x}{2} + \frac{3}{8}x = \frac{7}{8}x \longrightarrow \text{Mensual}$$

$$15x - 15\left(\frac{7}{8}x\right) = 300$$

$$120x - 105x = 2400$$

$$15x = 2400$$

$$X = 160$$

Sueldo mensual = \$160

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

8. Un hombre gastó $\frac{1}{5}$ de lo que tenía en ropa; $\frac{3}{8}$ en libros; prestó \$102 a un amigo y se quedó sin nada. ¿Cuánto gastó en ropa y cuánto en libros?

$x \rightarrow$ lo que tenía

$\frac{1}{5}x \rightarrow$ gastó en ropa

$\frac{3}{8}x \rightarrow$ gastó en libros

$$x - \frac{1}{5}x - \frac{3}{8}x - 102 = 0$$

$$40x - 8x - 15x - 4080 = 0$$

$$17x = 4080$$

$$x = 240$$

$$\frac{1}{5} * 240 = \$48 \rightarrow \text{gastó en ropa}$$

$$\frac{3}{8} * 240 = \$90 \rightarrow \text{gastó en libros}$$

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

9. La edad de B es $\frac{2}{5}$ de la de A y la de C $\frac{2}{3}$ de la de B. Si entre los tres tienen 25 años. ¿Cuál es la edad de cada uno?

X ---> edad de A

$\frac{2}{5}x \longrightarrow \text{edad de B}$

$\frac{2}{3} * \frac{2}{5}x = \frac{4}{15}x \longrightarrow \text{edad de C}$

$$x + \frac{2}{5}x + \frac{4}{15}x = 25$$

$$15x + 6x + 4x = 375$$

$$25x = 375$$

$$x = 15 \text{ (edad de A)}$$

$$\frac{2}{5} * 15 = 6 \text{ años} \longrightarrow \text{edad de B}$$

$$\frac{4}{15} * 15 = 4 \longrightarrow \text{edad de C}$$

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

10. Vendí un automóvil por 8000 bolívares más la tercera parte de lo que me había costado, y en esta operación gané 2000 bolívares. ¿Cuánto me había costado el auto?

$x \rightarrow$ costo del auto

$$8.000 + \frac{x}{3} = x + 2.000$$

$$24.000 + x = 3x + 6.000$$

$$18.000 = 2x$$

$$9.000 = x$$

El auto costó 9.000 bs

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

11. Compré cierto número de libros a 2 por \$5 y los vendí a 2 por \$7, ganando en esta operación \$8. ¿Cuántos libros compré?

$x \rightarrow$ libros comprados

$$\frac{7x}{2} - \frac{5x}{2} = 8$$

$$7x - 5x = 16$$

$$x = 8 \text{ (libros comprados)}$$

Modelamiento de Sistemas I

Ejercicios de planteamiento de problemas de resolución con ecuaciones de primer grado

12. Compré cierto número de libros a 4 por \$3 y un número de libros igual a los $\frac{3}{4}$ del número de libros anterior a 10 por \$7. Vendiéndolos todos a 2 por \$3 gané \$54. ¿Cuántos libros compré?

X ---> libros comprados

$$\frac{7x}{4} * \frac{3}{2} = \frac{21x}{8} \text{ Variable total venta de libros}$$

$$\frac{3x}{4} \rightarrow \text{variable cierto número de libros}$$

$$\frac{3x}{4} \left(\frac{7}{10} \right) = \frac{21x}{40} \rightarrow \text{variable } \frac{3}{4} \text{ del número anterior}$$

$$\frac{3x}{4} + \frac{21x}{40} = \frac{51x}{40} \text{ Variable total de libros comprados}$$

$$x + \frac{3x}{4} = \frac{7x}{4} \text{ Total de libros comprados}$$

$$\frac{21x}{8} * \frac{51x}{40} = 54$$

$$105x - 51x = 2.160$$

$$54x = 2.160$$

$$X = 40$$

$$\frac{7x}{4} = \frac{7 * 40}{4} = 70 \text{ (libros comprados)}$$