PROPÓSITO:

Construir y evaluar el comportamiento de fenómenos específicos haciendo uso de una perspectiva variacional.

MOTIVACIÓN:

Video01Video01Importancia de la modelación en el principio de incremento de potencial de la carga en el entrenamiento físico: Video Toni Matas

Taller 2.1. Modelación del llenado de una piscina: Video modelación de la situación

Taller 2.2. ¿Por qué estudiar matemáticas (y funciones lineales)?: Video 28jul21_803

Taller 2.3. ¿Por qué estudiar las escalas de temperatura? El motor a vapor en la Revolución Industrial

Taller 2.4.-01. La fábula de la Tierra plana y el Descubrimiento de América. Cristobal Colón y el tamaño de la Tierra

EXPLICACIÓN:

Modelación matemática

Un modelo constituye una representación o abstracción de la realidad. Entre los diferentes tipos de modelos se pueden mencionar los analógicos, físicos, gráficos, esquemáticos y matemáticos.

La modelación matemática es un intento de describir alguna parte del mundo real en términos matemáticos. Modelos matemáticos han sido construidos en todas las ciencias tanto físicas, como biológicas y sociales. Los elementos que lo componen son tomados del cálculo, el álgebra, la geometría y otros campos afines.

Es natural que los modelos matemáticos sean modelos de analogía incompleta, es decir, que reflejan solamente algunas propiedades del objeto modelado. A la vez, los modelos matemáticos se caracterizan por una suficiente generalidad, describiendo una clase completa de objetos o fenómenos. Por otra parte, la creación de modelos matemáticos no requiere significativos gastos materiales y la realización del propio proceso de modelación con ayuda de los modernos medios de cómputo permite efectuarla en un tiempo relativamente pequeño.

En un modelo matemático se establece un conjunto de relaciones (de igualdad y/o de desigualdad) definidas en un conjunto de variables que reflejan la esencia de los fenómenos en el objeto de estudio. Formalmente un modelo matemático M es una estructura, donde R es el conjunto de las relaciones y V el conjunto de las variables.

En la siguiente figura 1 se ilustra [1] el proceso de modelado:

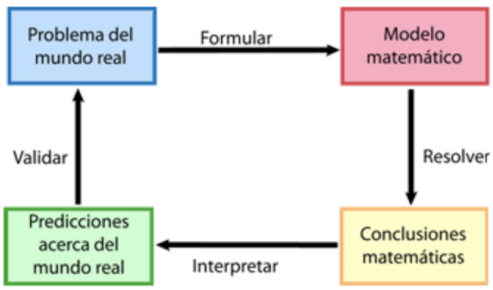
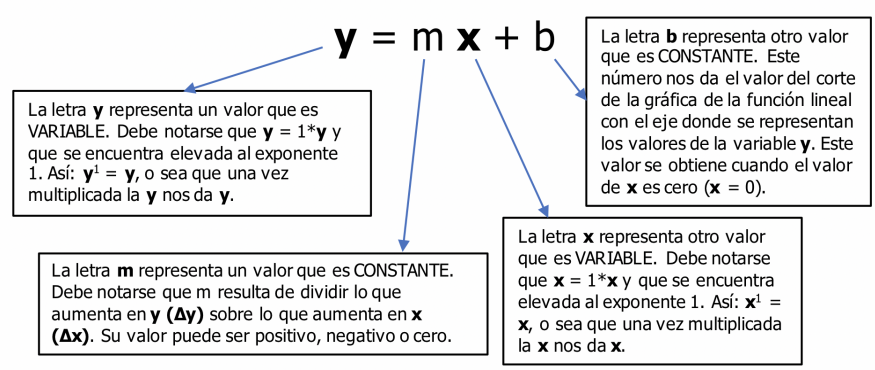
- 

Figura 1. Proceso de modelado

Dado un problema del mundo real, la primera tarea es formular un modelo matemático. Para ello se identifican y nombran las variables y se establecen hipótesis que simplifiquen el fenómeno lo suficiente para que pueda tratarse matemáticamente. En lo anterior se pone a prueba el conocimiento de la situación física y las habilidades matemáticas para obtener las relaciones entre las variables. En algunas situaciones en que no se dispone de una ley física, es necesario examinar una colección de datos para reconocer patrones, interpretando los mismos numéricamente, gráficamente e incluso podrían sugerir una representación algebraica.

Texto tomado del artículo, disponible en la bibliografía: **Papel de la modelación matemática en la formación de los ingenieros** (2011).

TALLER 2.1. Función Lineal [En el taller escrito se encuentra una ampliación de la explicación].



La *función lineal* es una función polinómica de primer grado [lo que significa que las variables se encuentran elevadas al exponente 1]. Para la relación entre dos variables **x** e **y** suele escribirse como: **y** = m**x** + b, llamada generalmente la forma estandar, como se muestra en la anterior figura.

En el siguiente diagrama, recordando la forma de representar las relaciones entre variables que hemos trabajado en sexto y séptimo grado, podemos representarla como sigue. Al lado izquierdo se representan los pasos que sirven para hallar el valor de **y** cuando nos dan **x** (método directo); al lado derecho encontramos los pasos a realizar para hallar **x**, cuando nos dan **y** (método inverso).

Esta función servirá como modelo de aquellos fenómenos en los que es posible encontrar que las variables relacionadas estén elevadas al exponente 1 y que tienen una pendiente que siempre es constante; o sea, que siempre aumenta lo mismo en **x** en relación con lo que aumenta en **y**.

Videos de clase

Para abordar esta secuencia, desarrollaremos diversas actividades. A continuación se presentan la explicación de las tareas involucradas en los talleres; los que se irán sumando gradualmente.

TALLER 2.1_PATRONES Y SOLUCIÓN DE ECUACIONES [Inicio_15mar21_802_Video 01, 802_video 02], [Inicio_16mar21_803_Video 01, 803_video 02].

Puntos 1 y 2: Introducción a álgebras y propiedades en distintos conjuntos numéricos [24mar21_802Video 01, 802_Video 02, 802_Video 03], [25mar21_803_Video01, 803_Video02], [25mar21_802_Video01, 802_Video02, 802_Video03], [26mar21_803_Video01, 803_Video02, 803_Video03], [05abr21_803, Video01, Video02], [06abr21_802_Video01], [08abr21_Revisión pro grupos_803_Video01], [09abr21_Revisión por grupos_802_Video01], [13abr21_802_AsesoríaEstudiantes], [19abr21_803_Video01], [20abr21_803_Video01, Video02], [21abr21_802_AsesoríaEstudiantes_Video01], [22abr21_802_Video01]

Punto 3: Propiedad del tablero de contar. [05abr21_803: Video03], [06abr21_802_Video02], [08abr21_803: Video01, Video02], [09abr21_802: Video01, Video02], [13abr21_802_Video01], [14abr21_803_Video01, Video02, Video03], [16abr21_802_Video01, Video02], [21abr21_802_Video01, Video02, Video03], [22abr21_802_Video01]

Punto 4: Propiedad del tablero de sumar. [19abr21_803_Video01, Video02], [20abr21_803_Video01], [27abr21_802_Video01, Video02]

Punto 5: Propiedad del tablero de multiplicar [26abr21_803_Video01, Video02, Video03], [27abr21_802_Video01], [26may21_803_Video01, Video02], [27may21_802_Video01, Video02].

Instrucciones examen: [26may21_803_Video03], [27may21_802_Video03].

Solución del examen: [02jun21_803_Video01, Video02], [03jun21_802_Video01, Video02].

TALLER 2.2._FUNCIÓN LINEAL Hallar la ecuación de una recta (video introductorio)

[15jun21_803_Video01, Video02, Video03], [16jun21_802_Video01, Video02,Video03], [16jun21_803_Video01, Video02], [17jun21_803_Video01, Video02], [18jun21_803_Video01, Video02], [19jul21_802_Video01, Video02], [21jul21_802_Video01, Video02], [22jul21_802_Video01, Video02, Video03], [22jul21_802_Video01, Video02, Video03], [28jul21_802_Video01, Video02], [28jul21_803_Video01], [04ago21_802, Video01, Video02].

TALLER 2.3. ESCALAS DE TEMPERATURA

[02ago21_803_Video01, Video02], [03ago21_803_Video01, Video02],

[18ago21_803_ºC-Kelvin_Video01, Video02], [19ago21_802_Motor a Vapor, Modelo ºC a K], [23ago21_802_ExplicaciónESCALAS, FunciónLineal01, FunciónLineal02], [24ago21_803_ConsolidaciónFunciónLINEAL, ESCALAS01, ESCALAS02], [25ago21_803_Taller2.3.Punto1-01, Taller2.3.Punto1-02, Taller2.3.Punto1-03], [26ago21_802_Modelo ºC a ºF], [26ago21_803_Modelo ºC a ºF-01, Modelo ºC a ºF-02] [30ago21_803_Taller2.3.Punto2-01, Taller2.3.Punto2-02, Taller2.3.Punto2-03], [03sep21_802_Taller2.3Punto3-01, Taller2.3Punto3-02], [07sep21_802_Taller2.3Punto3-01, Taller2.3Punto3-02], [08sep21-803_Taller2.3.Punto3_Video01, Video02], [09sep21_803_Taller2.3.Punto3-01, Taller2.3.Punto4-02], [09sep21_802_Taller2.3.Punto3-01, Taller2.3.Punto3-02], [10sep21_803_Taller2.3Punto4-01, Taller2.3Punto4-02, Taller2.3.Punto5-03], [13sep21_803_Taller2.3Punto4-01, Taller2.3Punto4-02, Taller2.3.Punto5], [14sep21_802_Taller2.3.Punto4-01, Taller2.3.Punto4-02], [15sep21_802_Taller2.3.Punto5-01], [17sep21_802_Taller2.3.Punto5-01, Taller2.3.Punto5-02, Taller2.3.Punto5-03].

EXAMEN Y REVISIÓN

[21oct21_802_Video01, Video02], [25oct21_803_Video01, Video02]

TALLER 2.4. LA HORA INTERNACIONAL Y MODELO MATEMÁTICO PARA SU CÁLCULO

Taller 2.4.-01. LA FÁBULA DE LA TIERRA PLANA

Punto 1: [27sep21_803__Video01, Video02, DiapositivaAnálisisPárrafo], [30sep21_802_Video01, Video02, DiapositivaAnálisisPárrafo]

Punto 2: [30sep21_803_Video01, Video02], [05oct21_802_Video01, Video02], [06oct21_803_Video01, Video02], [22oct21_802_Video01, Video02], [25oct21_803_Video01]

EJERCICIOS:

Ejemplos de los ejercicios se irán explicando y debatiendo en clase. Cada taller, en su interior, tiene una explicación escrita. El informe a entregar se encuentra en la sección de evaluación; son talleres que piden a cada grupo y/o estudiante el desarrollo de tareas concretas orientadas a la modelación.

EVALUACIÓN:

Aquí se irán ubicando las diversas actividades a trabajar en esta secuencia.

Taller 2.1. Patrones y solución de ecuaciones [Descargar taller]

Taller 2.2. Función Lineal [Descargar taller]

Taller 2.3. Escalas de temperatura [Descargar taller]

Taller 2.4.-01 Colón y el Descubrimiento de América [Descargar taller, descargar lectura que sirve de base para realizar el taller]

BIBLIOGRAFÍA:

Brito-Vallina M.L, Alemán-Romero I., Fraga-Guerra E., Para-García J.L., Arias-de Tapia R.I. (2011). Papel de la modelación matemática en la formación de los ingenieros. *Ingeniería Mecánica*, 14(2), 129-139.

Matas-Barcelo T.(s.f.). Fútbol, nuevas tecnologías y viajes. Blog.

Ramírez-Casallas J.F. (2019). *La modelación matemática.* IET La Sagrada Familia de Ibagué.