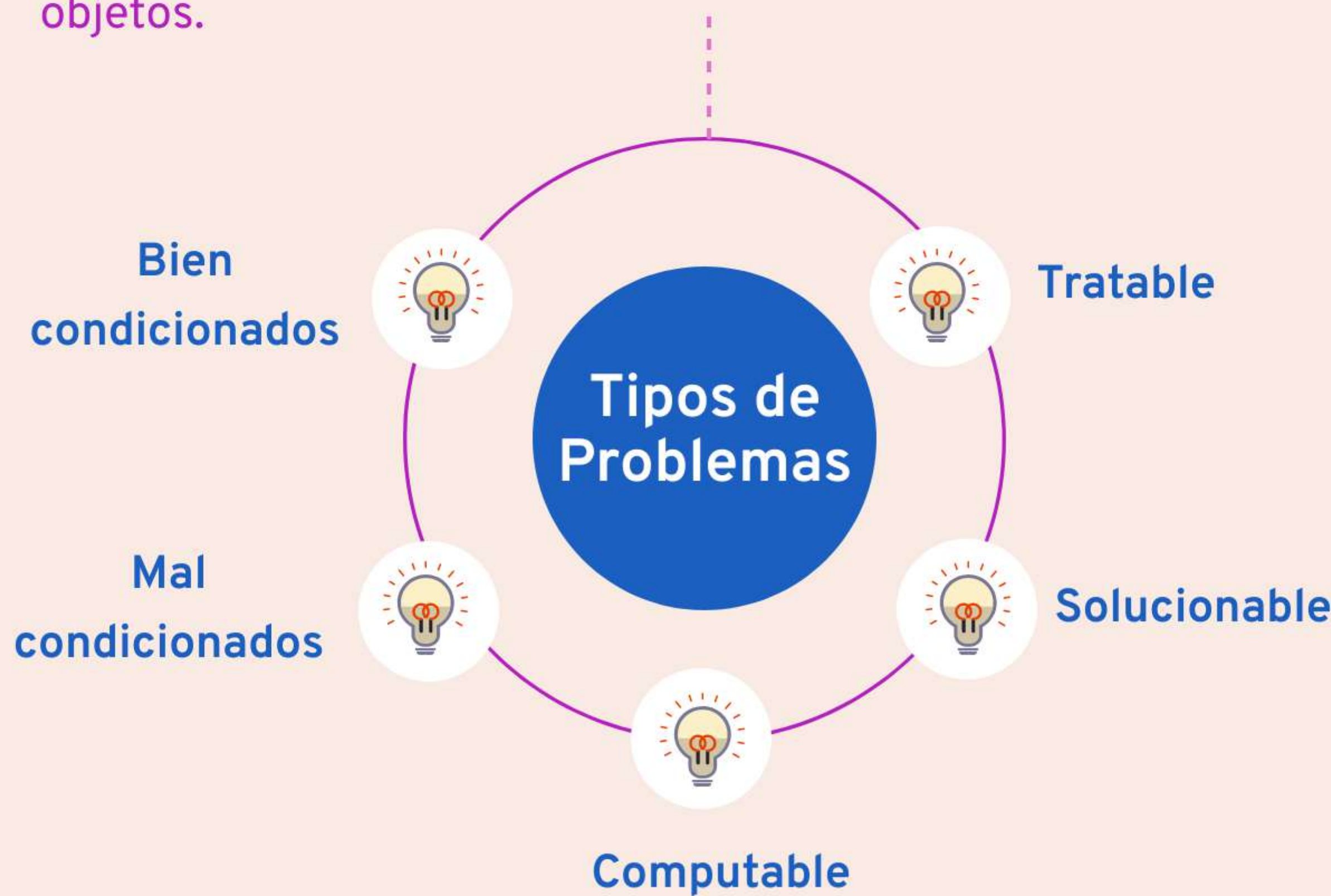


Sesión #2

Problemas, solución de problemas y tipos de problemas

Problemas

Se tiene un problema cuando se desea encontrar uno o varios objetos desconocidos (ya sean estos números, símbolos, diagramas, figuras u otras entidades), que cumplen condiciones o relaciones, previamente definidas, respecto a uno o varios objetos.



Solución de problemas

Solucionar un problema es encontrar los objetos desconocidos. Para solucionar un problema se debe determinar:

Objetos conocidos y desconocidos - Condiciones - Relación entre ellos

Problemas bien condicionados

Se cuenta con la información necesaria para resolver el problema y la solución no depende de una elección personal de índole emocional.

1

Un granjero tiene cincuenta animales entre conejos y gallinas. Si la cantidad de patas de los animales es ciento cuarenta, ¿Cuántos conejos y cuántas gallinas tiene el granjero?

$$\begin{aligned}x + y &= 50 \\ 2x + 4y &= 140\end{aligned}$$

2

Si a es un número real positivo, entonces ¿Cuál es la solución a la ecuación?

$$\begin{aligned}x^2 - a &= 0 \\ x^2 &= +a \quad a \in \mathbb{R}^+ \\ x &= \pm\sqrt{a}\end{aligned}$$

En ambos casos se presentan problemas bien condicionados.

Problemas mal condicionados

No se cuenta con la información necesaria para resolver el problema, o la respuesta está sujeta a una elección personal de cada ser humano (que depende de los sentimientos, emociones, cultura, religión, política, tradición, etc.).

1

Un granjero tiene cincuenta animales entre conejos y gallinas. Si la cantidad de patas de los animales es ciento cuarenta, ¿Cuántos caballos y cuántos patos tiene el granjero?

2

Juanito tiene 5 manzanas, le da 2 a Pedro, calcule la distancia media del sol a la tierra.

En ambos casos se presentan problemas mal condicionados.

Problemas computables, tratables y solucionables

Computables:

Existe una secuencia finita de pasos “bien definidos” que permiten describir la relación entre entrada y salida, y que al ser aplicados a la entrada terminan en algún momento produciendo la salida.

Tratables:

Los recursos (tiempo y espacio) que se necesitan para su solución son finitos y no crecen exponencialmente a medida que aumenta el tamaño de la entrada.

Solucionables:

Existe una salida válida (se puede encontrar) para la entrada dada.



No solucionable ≠ intratable

Los problemas intratables son solucionables cuando el tamaño de la entrada es pequeño, pero resultan no solucionables para entradas medianas y/o grandes.

No solucionable ≠ mal condicionado

En los problemas mal condicionados es posible que la relación no esté bien dada, no sea clara, sobren o falten objetos conocidos, mientras que en los no solucionables se tienen claras tanto la entrada como la relación entre entrada y salida.

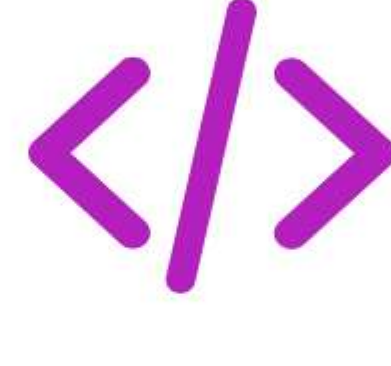
Sesión #2

Programación, algoritmos y recursos de un algoritmo

Algoritmo

Secuencia finita de tareas bien definidas, cada una de las cuales se puede realizar con una cantidad finita pero no limitada de recursos.

Pero para que un computador, sea capaz de solucionar un problema dado, este debe ser programado.



Programación

Es la actividad mediante la cual se le describe (usualmente mediante un lenguaje de programación) la secuencia finita de pasos bien definidos (algoritmo) con la que el computador puede solucionar un problema computable.

Características de un Algoritmo

Precisión

Hay un orden preciso en el cual deben ejecutarse las tareas que conforman el algoritmo.

Determinismo

Cada vez que se ejecuten las tareas o pasos de un algoritmo, con las mismas condiciones iniciales, se deben obtener los mismos resultados.

Finitud

Un algoritmo debe usar una cantidad de recursos.

Estructura de un Algoritmo



1 Datos

Donde se almacena la información de entrada, salida o intermedia.



2 Instrucciones

Las acciones, procesos u operaciones que el algoritmo realiza sobre los datos.



3 Estructuras de control

La que determinan el orden en que se ejecutarán las instrucciones del algoritmo.

Recursos de un Algoritmo

Un algoritmo cuenta con dos recursos para su ejecución: **tiempo y espacio**

Tiempo

Definido en el número de tareas primitivas y/o básicas que debe ejecutar (definido por la velocidad, los Hertz del procesador), por lo tanto el tiempo requerido por un algoritmo será $T = t * o$ donde o es el número de operaciones básicas del algoritmo.

Espacio

Definido en cantidad de memoria (variables) que debe mantener. Esto ya que las variables son almacenadas en un número fijos de bytes por lo tanto el espacio requerido por un algoritmo será $S = s * v$ donde v es el número de variables del algoritmo.

Ejemplo de Algoritmo

Cambiar la rueda pinchada de un automóvil teniendo un gato mecánico en buen estado, una rueda de reemplazo y una llave inglesa.

- 1 Aflojar los tornillos de la rueda pinchada con la llave inglesa.
- 2 Ubicar el gato mecánico en su sitio.
- 3 Levantar el gato hasta que la rueda pinchada pueda girar libremente.
- 4 Quitar los tornillos con la llave inglesa.
- 5 Quitar la rueda pinchada.
- 6 Poner la rueda de repuesto y los tornillos.
- 7 Bajar el gato hasta que se pueda liberar.
- 8 Sacar el gato de su sitio.
- 9 Apretar los tornillos con la llave