



# **INSTITUTO TECNOLÓGICO BELTRÁN**

Centro de Tecnología e Innovación



Algoritmos de programación – Lic. Yaps David P.

## ¿QUÉ ES UN PROBLEMA?

En el mundo de los sistemas, implica una situación que debe ser analizada y resuelta a partir de una serie de datos y de un procedimiento deductivo.

Conocer el problema es el combustible que impulsa el proceso científico y constituye la base de cualquier método de investigación; desde un experimento verdadero hasta el desarrollo de un algoritmo de programación de un nuevo sistema.



## ¿SABEMOS RESOLVER PROBLEMAS? EL CASO «LA CAJA DE JABÓN VACÍA»

Uno de los más memorables casos de estudio de la gestión japonesa fue el caso de la caja de jabón vacía, que ocurrió en una de las más grandes empresas de cosmética de Japón. La compañía recibió la queja de un consumidor que compró una caja de jabón y estaba vacía.

Las autoridades aislaron el problema a la cadena de montaje, que transportaba las cajas empaquetadas al departamento de reparto. Por alguna razón, una caja de jabón pasó vacía por la cadena de montaje. Los altos cargos pidieron a sus ingenieros que encontraran una buena y rápida solución del problema.

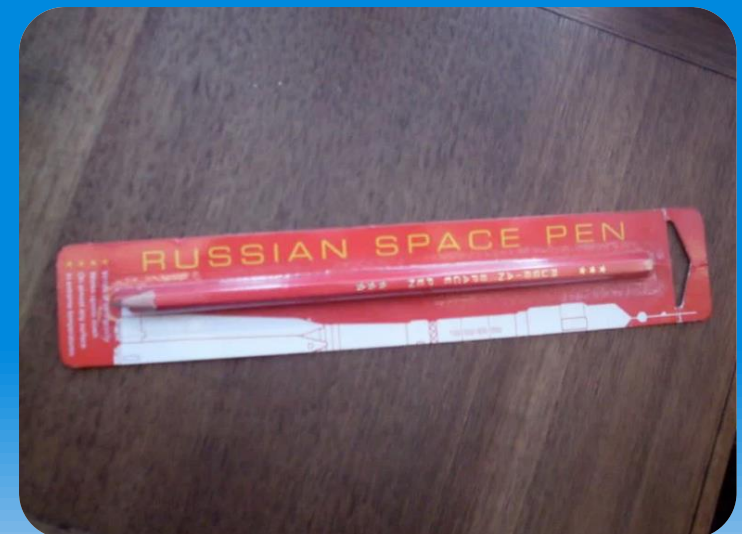
**Solución 1:** Los ingenieros idearon una máquina de rayos X con monitores de alta resolución manejados por dos personas y así vigilar todas las cajas de jabón que pasaran por la línea para asegurarse de que no fueran vacías.

**Solución 2:** Cuando a un empleado en una empresa pequeña se le planteó el mismo problema, compró un potente ventilador industrial y lo apuntó hacia la cadena de montaje. Encendió el ventilador, y mientras cada caja pasaba por el ventilador, las que estaban vacías simplemente salían volando de la línea de producción.

## ¿SABEMOS RESOLVER PROBLEMAS? EL CASO «SPACE PEN»

Cuando la NASA inició el lanzamiento de astronautas, se dieron cuenta enseguida de que los bolígrafos no funcionarían con gravedad cero. Para resolver este problema, la NASA solicitó a Paul Fisher desarrollar el *Space Pen*. Una década y millones de dólares después, la NASA disponía de un innovador bolígrafo que escribía con gravedad cero, hacia arriba y hacia abajo, bajo el agua, en prácticamente cualquier superficie.

Los rusos por su parte y debido a que no tenían presupuesto simplemente utilizaron un lápiz. Ambos superaron el problema de escribir en el espacio.



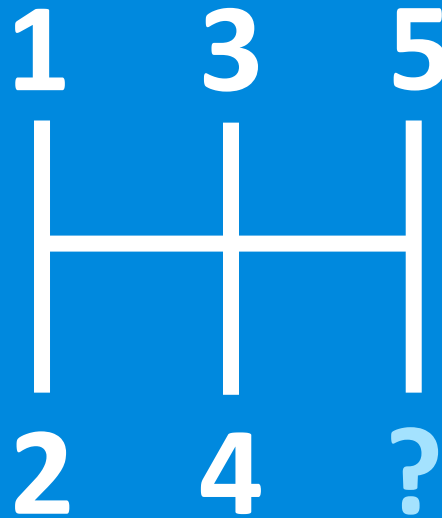
## ANÁLISIS DE UN PROBLEMA

De la serie de letras descriptas en una secuencia, determine cuál sería la que continúa al final.

U D T C C S S O ?

## ANÁLISIS DE UN PROBLEMA

De la serie de letras descriptas en una secuencia, determine cuál sería la que continúa al final.



## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE UNA COMPUTADORA

Consiste en dar una adecuada formulación de pasos precisos a seguir.

Si se piensa en la forma en que una persona indica a otra como resolver un problema, se verá que habitualmente se utiliza un lenguaje común y corriente para realizar la explicación, quizá entremezclado con algunas palabras técnicas.



## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE UNA COMPUTADORA

Para poder indicar a la computadora las órdenes que debe realizar es necesario previamente entender exactamente lo que se quiere hacer.

Es fundamental conocer con qué información se cuenta y qué tipo de transformación se quiere hacer sobre ella.

La resolución de problemas utilizando como herramienta una computadora no se resume únicamente en el desarrollo de un algoritmo, sino que se trata de una tarea más compleja.

El proceso abarca todos los aspectos que van desde interpretar las necesidades del usuario hasta verificar que la respuesta brindada es correcta.



## ¿QUÉ ES PROGRAMACIÓN?

Es un proceso mediante el cual se codifican una serie de instrucciones bajo un determinado lenguaje para luego ser ejecutados por un sistema computacional.

El objetivo fundamental es resolver un problema o llevar a cabo una función específica.



## DEFINICIÓN DE ALGORITMO

Un algoritmo es una secuencia ordenada de pasos realizables sin ambigüedades, repetible y finita, que es la solución de un determinado problema y es independiente del lenguaje de programación a utilizar.

Es un concepto mas general que un programa, ya que implica un procedimiento independiente del lenguaje en que está expresado. Puede ser realizado por diferentes programas en el mismo lenguaje o en lenguajes distintos. Puede ser considerado como un método, técnica, procedimiento o rutina.

Un algoritmo es un conjunto finito de reglas que suministra una secuencia de operaciones con el propósito de resolver un problema, y que debe responder a un conjunto de normas:

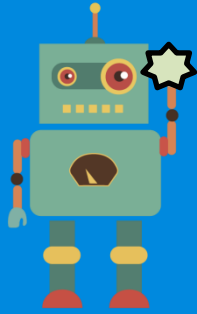
- ∴ Debe finalizar luego de una cantidad finita de pasos
- ∴ Cada paso debe estar rigurosamente definido
- ∴ Debe tener cero o más datos de entrada
- ∴ Debe tener uno o más datos de salida
- ∴ Debe ser efectivo, en el sentido de que cada uno de sus pasos se deben poder ejecutar con precisión en un tiempo finito

## DEFINICIÓN DE PROCESO

Un proceso es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias con un fin determinado. Este término tiene significados diferentes según la rama de la ciencia o la técnica en que se utilice.

Un proceso puede informalmente entenderse como un programa en ejecución.

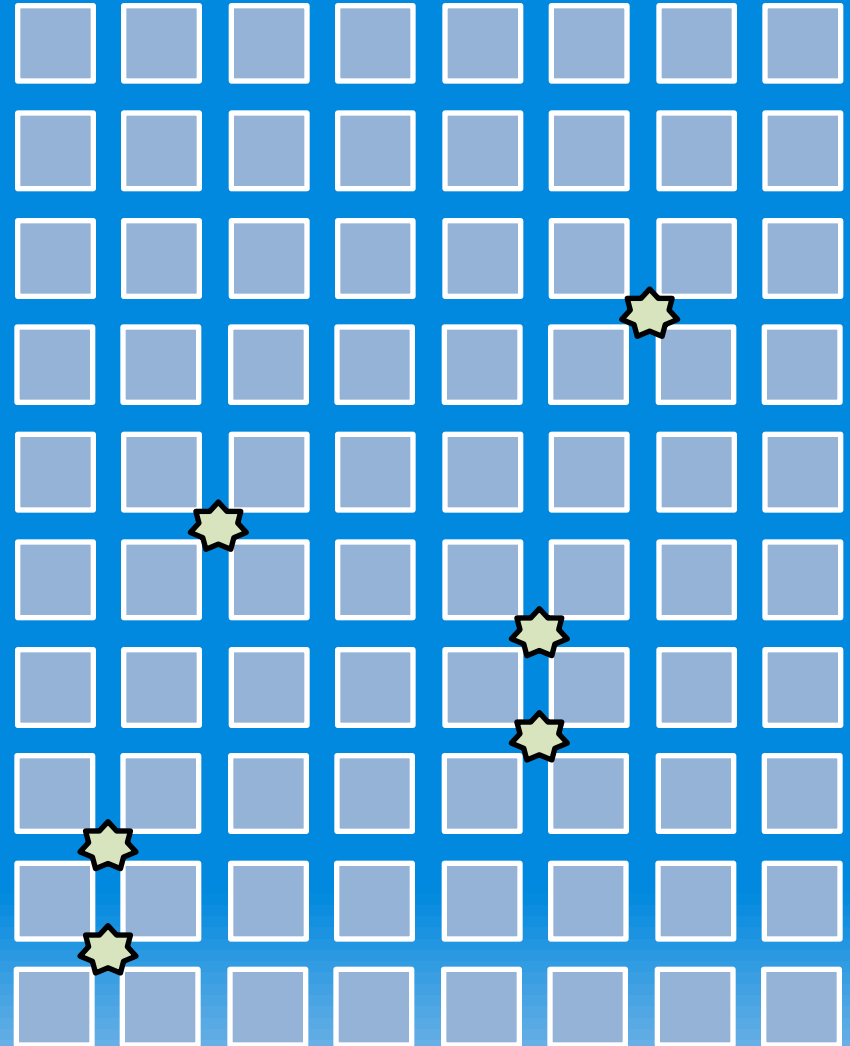


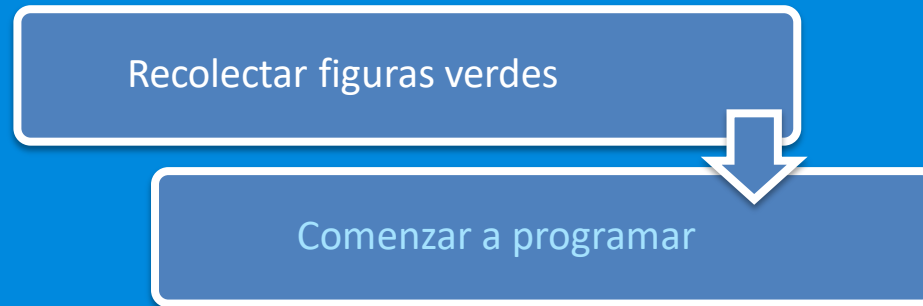


Debemos manipular un Robot cuyo objetivo es recolectar figuras verdes recorriendo un conjunto de calles

Recolectar figuras verdes

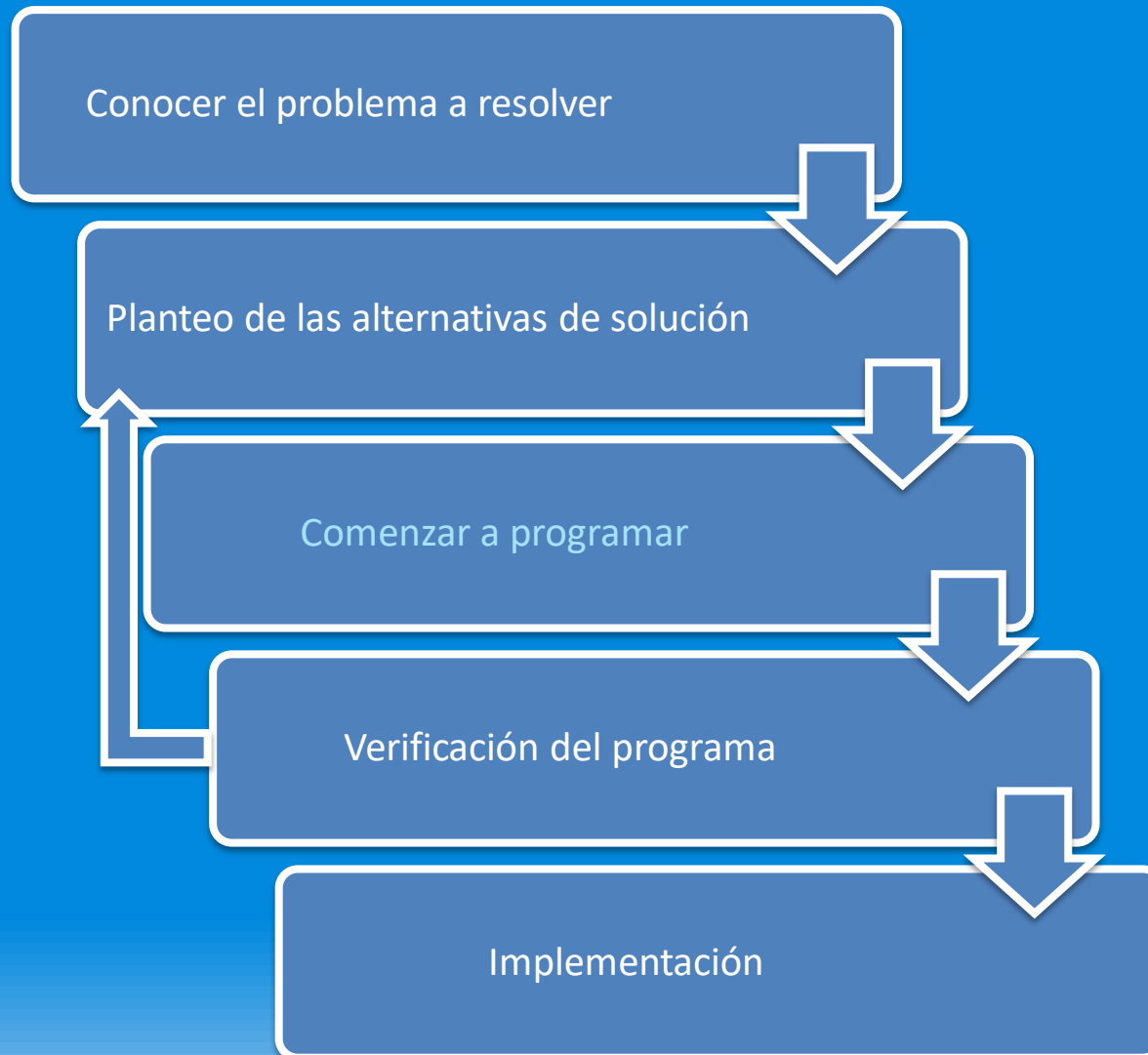
Comenzar a programar





Este sistema es posible pero muy poco recomendable:

- ∴ Podría aplicarse sólo en situaciones de extrema sencillez
- ∴ No podemos pretender desarrollar en base a ideas o intuiciones
- ∴ Debemos tener claros cuáles son los pasos que vamos a dar para una programación sólida.
- ∴ No debemos precipitarnos a comenzar el trabajo sin conocer el objetivo y las herramientas con las que contamos
- ∴ Para ello, debemos trabajar sobre un método y esquemas claros que nos faciliten el desarrollo de un programa



## CONOCER EL PROBLEMA A RESOLVER

Necesitaremos un conocimiento profundo de todos los aspectos relacionados con el problema, lo cual implica saber responder las siguientes preguntas:

∴ ¿Cuál es mi objetivo?

∴ ¿Cuáles son los condicionantes que afectan al problema?

∴ ¿Qué método o esquema de resolución voy a aplicar?

∴ ¿Cuáles son los datos de partida?

∴ ¿Qué resultado quiero obtener?

## CONOCER EL PROBLEMA A RESOLVER

¿Cuál es mi objetivo?

*Recolectar figuras verdes*

¿Cuáles son los condicionantes que afectan al problema?

*Utilizaremos un robot para trazar el recorrido. El mismo solo puede realizar las siguientes acciones: avanzar de a una cuadra, girar 90° a la derecha, tomar figura*

¿Qué método o esquema de resolución voy a aplicar?

*Programación estructurada*

¿Cuáles son los datos de partida?

*Posición inicial del robot. Cantidad total de figuras a recolectar*

¿Qué resultado quiero obtener?

*Recolectar la cantidad de figuras verdes solicitadas*



## COMENZAR A PROGRAMAR

Figuras verdes a recolectar: 2

*Programa prRecolectar2*

*Iniciar*

Avanzar

Girar

Avanzar

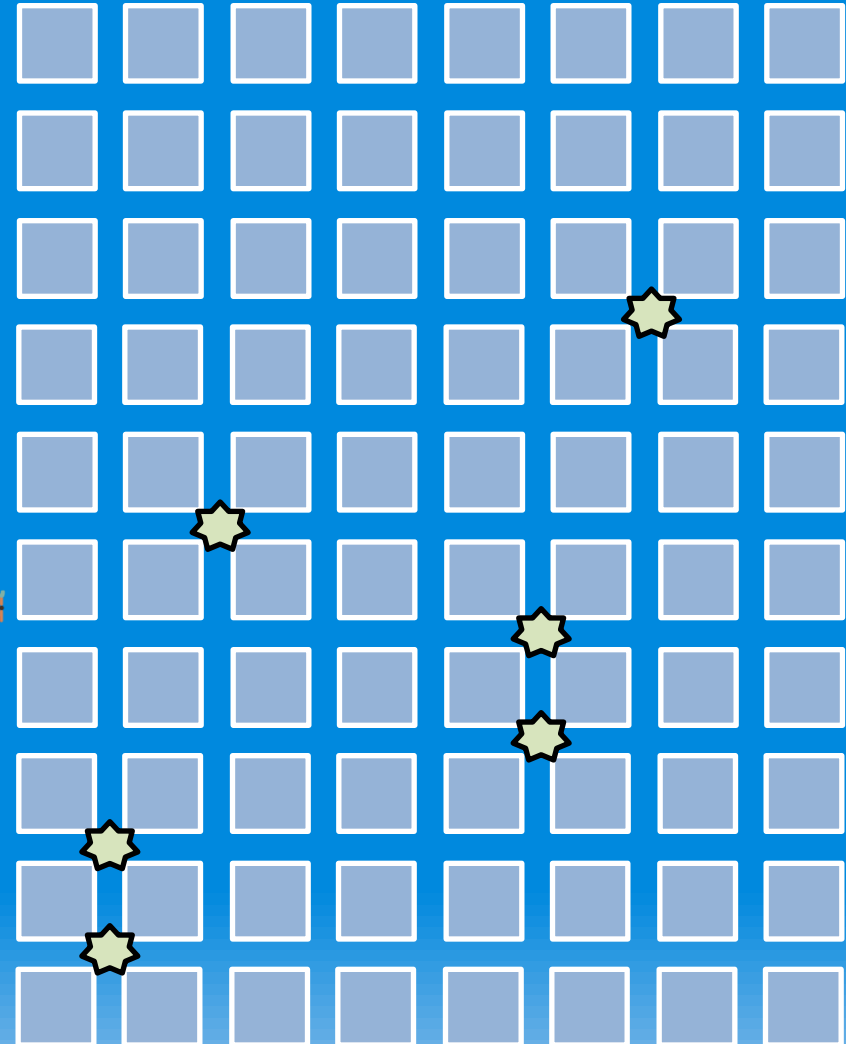
Avanzar

Tomar Figura

Avanzar

Tomar Figura

*Finalizar*



## PROGRAMA Y PROGRAMACIÓN

Figuras verdes a recolectar: 2

*Programa prRecolectar2*

*Iniciar*

Avanzar

Girar

Avanzar

Avanzar

Tomar Figura

Avanzar

Tomar Figura

*Finalizar*

Al conjunto de instrucciones que hemos descripto lo llamaremos programa.

El lenguaje de programación es aquella estructura que, con una cierta base sintáctica y semántica, imparte distintas instrucciones a un programa.

El proceso que involucra la creación de ese programa se denomina programación.

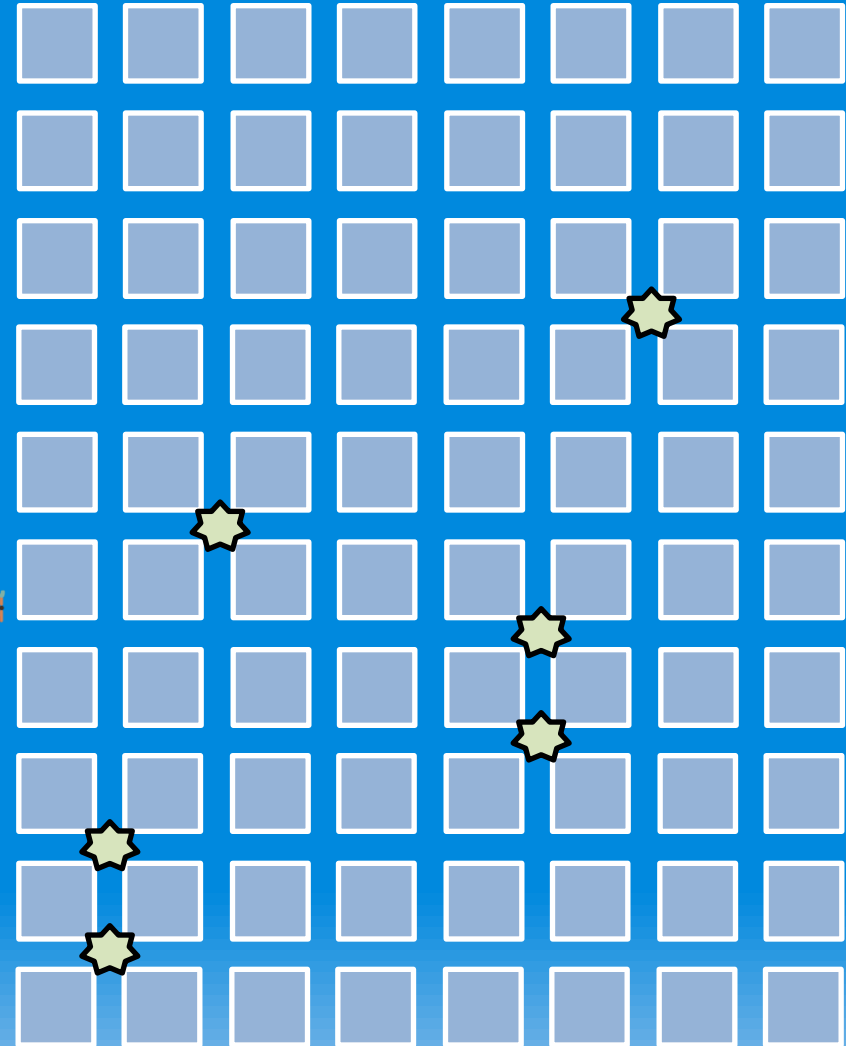
## COMENZAR A PROGRAMAR

Figuras verdes a recolectar: 5

*Programa prRecolectar5*

*Iniciar*

*Finalizar*





# **INSTITUTO TECNOLÓGICO BELTRÁN**

Centro de Tecnología e Innovación