

## Modelo Computacional

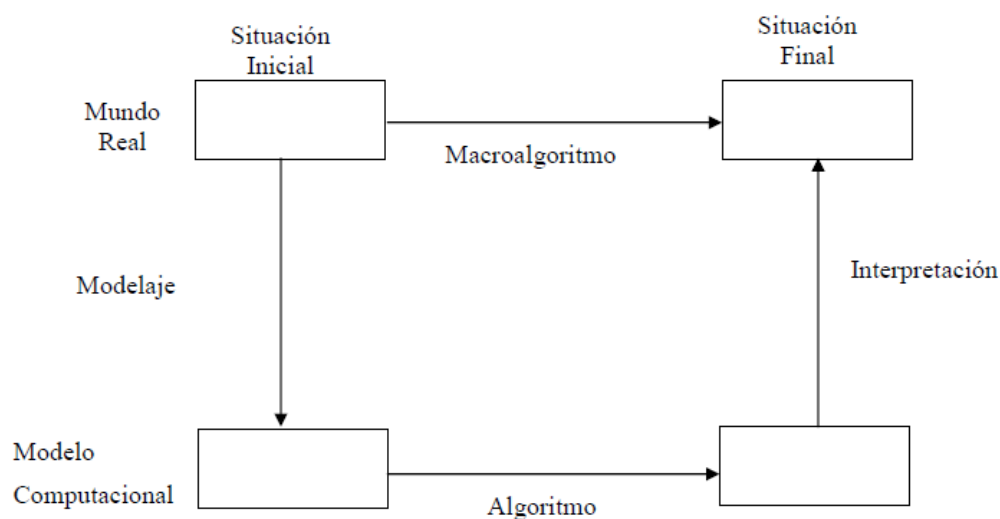
Cuando se utiliza el computador como herramienta para solucionar problemas, se está generando una nueva aplicación dentro del sistema computacional. Para generar la aplicación es necesario realizar dos pasos adicionales:

- Modelar la realidad a partir de las características de los objetos (datos)
- Traducir el modelo de datos y el algoritmo a un lenguaje que comprenda el computador (*lenguaje de programación*).

Los datos y las *instrucciones* (secuencia de pasos escritos de manera que pueden ser entendidos por el computador) constituyen un programa.

*"Programs, after all, are concrete formulation of abstract algorithms based on particular representation and structures of data"* [WIR76]

Sin embargo, es importante resaltar que no todos los algoritmos pueden ser traducidos a programas. Subir la escalera o abrir la puerta de un automóvil, no son tareas realizables normalmente por un computador. La realidad se representa utilizando el Modelo Computacional, en el cual los objetos identificados se representan mediante datos y el algoritmo se expresa en términos de instrucciones que puede realizar el computador.



*Adaptado de [MAR90]*

Los datos del modelo se obtienen a partir de la definición del problema, específicamente del contexto, identificando para los objetos los datos (características) de la realidad que son relevantes para la solución. El conjunto de todos los datos necesarios para la solución del

problema constituye el mundo formal del problema y es con base en este que debemos plantear la solución.

Luego de ser solucionado el problema en el mundo formal, es necesario llevar los datos relevantes para el usuario al mundo real. Por ejemplo, si el problema es pagar el sueldo a un empleado, finalmente en el mundo formal se encuentra el nombre y el sueldo a pagar al empleado a partir de los cuales se genera un cheque.

### Problema No. 1:

Un granjero tiene gallinas y conejos, si se conoce el número total de patas y el número total de cabezas, ¿Cuántas gallinas y conejos tiene el granjero?

Contexto

- Granjero
- Gallinas
- Conejos

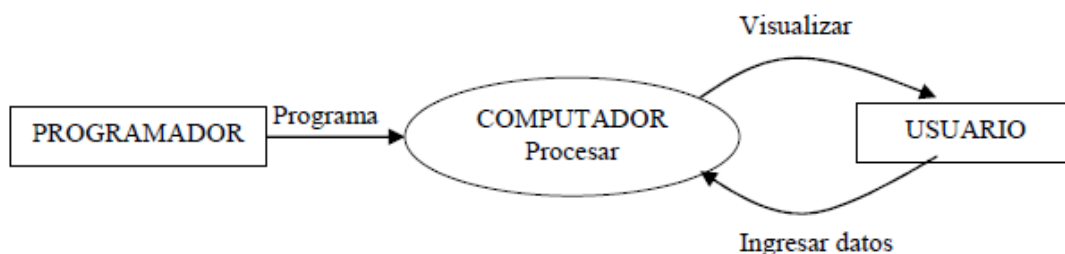
Condiciones Iniciales

- Número total de patas y de cabezas dados por el usuario
- El número de patas y de cabezas de un conejo esta n determinados (1 cabeza y 4 patas)
- El número de patas y de cabezas de una gallina esta n determinados (1 cabeza y 2 patas)
- Falta calcular el número total de gallinas y de conejos

Condiciones Finales

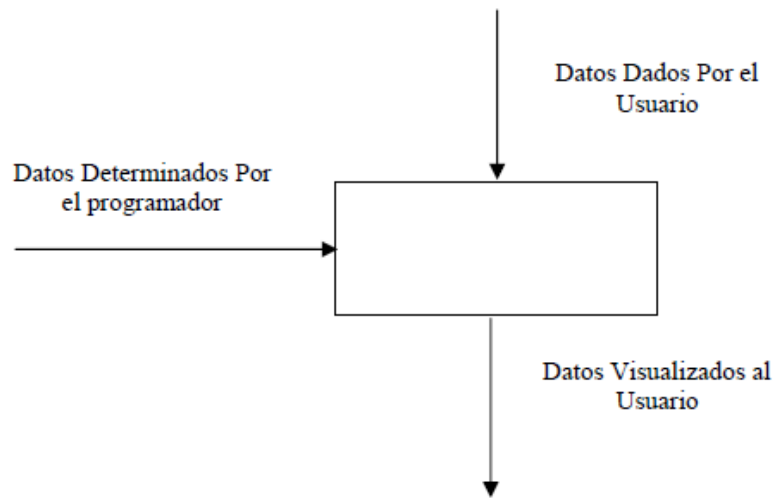
- Se visualiza el número total de gallinas y el número total de conejos

Cuando se desarrolla una solución utilizando un computador, se encuentran involucrados 3 elementos, a saber: El programador, el computador y el usuario. Esa responsabilidad del programador construir el programa y en ese proceso integrar dentro del mismo los datos que él conoce y puede determinar. El computador, una vez está ejecutando el programa, tiene como responsabilidad el procesamiento de datos y la visualización de información y el usuario tiene como responsabilidad dar al computador los datos que se necesitan para ejecutar correctamente y que no eran conocidos por el programador. Lo anterior podemos resumirlo en la siguiente gráfica.



Dado que las operaciones que puede realizar un computador son muy específicas, las condiciones iniciales y finales pueden ser expresadas usando un formalismo llamado

Flujo de datos.

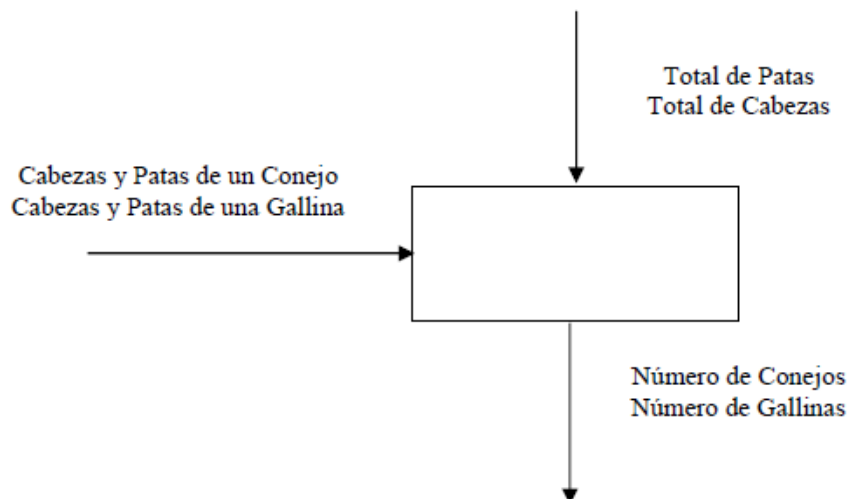


Usando este formalismo, el problema bien definido para el problema no. 1, ahora se expresa así:

*Contexto*

- Granjero
- Gallinas
- Conejos

*Flujo de Datos*



Es importante resaltar que la solución del sistema la realizó el programador, no el computador. En principio, al computador hay que indicarle exactamente las operaciones matemáticas que sean necesarias y en particular, resolver un sistema de ecuaciones no es algo que el computador pueda realizar fácilmente.

## **Datos**

Representación de hechos, conceptos o entidades reales. Cuando se habla de datos hay una gran tendencia a pensar exclusivamente en números, pero la tecnología nos brinda cada vez más facilidades para obtener datos de diversa índole tales como imágenes, sonido, etc. Por ejemplo la fotografía de un estudiante es un dato.

Adicionalmente, en muchas ocasiones se habla de información, para lo cual se han dado muchas definiciones, algunas de ellas son:

- Datos procesados y organizados.
- Significado o interpretación que se da a los hechos acumulados (datos). Se obtiene recopilando datos y procesándolos.
- Los datos son a la información n como la gasolina al automóvil, pues sin datos
- no hay información n, sin gasolina no hay movimiento

### **1. Atributos de los datos**

Los datos tienen características o *atributos* que los distinguen unos de otros. De cada dato interesan los siguientes atributos:

#### **2. Clase**

Puede ser *constante* o *variable*.

Las *constantes* se usan para representar objetos que no cambian durante la solución del problema en cuestión, mientras que las variables se utilizan para representar objetos que sufren cambios en la realidad y por lo tanto sufren modificaciones en la solución.

#### **3. Identificador**

Es el nombre asignado al dato. Se usan nombres que comiencen por una letra y continúen con más letras o números. Las letras pueden ser mayúsculas o minúsculas.

#### **4. Tipo**

Los datos se agrupan en tipos según el conjunto de valores que pueden tomar y las operaciones que se pueden realizar entre ellos. Los datos de un mismo tipo sirven para representar objetos de la realidad que tienen características similares.

Los tipos básicos son:

- Entero
- Real
- Caracter
- Cadena
- Lógico

#### **5. Valor**

Es el elemento del conjunto de valores del tipo, que representa la situación actual del objeto real modelado por el dato.

Si el dato es *constante* su valor es siempre el mismo, puesto que representa una característica del objeto que no cambia. Por el contrario, si el dato es *variable*, significa que modela un objeto del mundo con características que varían y esto se refleja en cambios de valor del dato.