



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

**¿Qué hay detrás de un programa
de computadora?**

Expositores:

Daniela Arnica

Pablo E. Argañaras

División Mecánica Computacional – Gerencia de Investigación Aplicada



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Resumen:

A partir de la ejecución de un **programa** se puede ver cómo la computadora, va resolviendo operaciones, paso a paso.

Esas **instrucciones** introducidas en la computadora, se escribieron en un "**lenguaje**" que la computadora comprende, y que puede traducir.

Pero, ¿para qué sirven esas operaciones "programadas" en ese "lenguaje" de computadora?

Esas tareas, seguramente "resuelven un **problema**" que ayuda a alguna persona.

Así, para poder comprender "cuál es el problema", y para poder programarlo, "alguien" tuvo que pensar y describir, la secuencia de pasos lógicamente ordenados que hay que seguir, es decir, alguien tuvo que pensar y construir su "**algoritmo**".

Finalmente, veremos que podemos encontrar muchos tipos de "algoritmos" en la "vida real".



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Los **lenguajes de programación**, son los que nos permiten comunicarle a la computadora, el problema que queremos resolver.

Esa comunicación debe respetar ciertas “reglas”, así como las personas, respetamos reglas sintácticas y gramaticales para comunicarnos en un mismo idioma.



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Todos los programas de computadoras, se ejecutan siguiendo

- ◆ una secuencia de pasos
- ◆ ordenados
- ◆ y no ambiguos (precisos)
- ◆ y finitos (no pueden haber infinitos pasos),

que les dice qué operación o que acción se debe realizar en cada momento.

Esta definición es la de **ALGORITMO**.



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Los “algoritmos” aparecen de muchas formas en nuestra vida cotidiana. Y las maneras en las cuales podemos representarlos, también son muy variadas.

Las personas, desde niños, aprendemos a realizar muchas tareas, siguiendo “indicaciones”; pero en esa etapa nadie nos explica que son algoritmos!

Pueden aparecer como recetas, como prospectos, como instructivos, como manuales de uso, como diagramas, etc.



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Un ejemplo, sería el de escribir la lista de pasos que cada uno tiene que seguir para resolver el producto de $A \times B$, donde A y B representan a cualquier número natural (enteros positivos), y las únicas operaciones que puedo usar son la SUMA y la RESTA:

¿se animan a hacerlo?...



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

El algoritmo resultante sería algo como:

- Ingresar los valores para A y para B
- Reservar un lugar para el RESULTADO, que inicialmente valdrá cero (0)
- Utilizar un CONTADOR de veces que sumaré
- Poner el CONTADOR en 0
- Mientras CONTADOR sea menor que A hacer
 $RESULTADO = RESULTADO + B$
 $CONTADOR = CONTADOR + 1$
Fin Mientras
- Mostrar el RESULTADO que contiene $A \times B$



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Y el programa escrito en lenguaje C para resolver este algoritmo con la computadora, sería algo como:

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int a, b, e, i, resultado, multiplicacion;

    printf( "Introduzca primer numero (entero): " );
    scanf( "%d", &a );
    printf( "Introduzca segundo numero (entero): " );
    scanf( "%d", &b );
    printf( "Multiplico %d x %d\n", a, b );

    resultado = 0;

    for (i=0; i<a; i++)
    {
        resultado = resultado + b;
    }

    multiplicacion = a * b;
    printf( "La multiplicacion con sumas sucesivas es: %d\n" , resultado);
    printf( "La multiplicacion: %d\n" , multiplicacion);

    return 0;
}
```




Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Ahora ejecutemos el siguiente programa:





Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

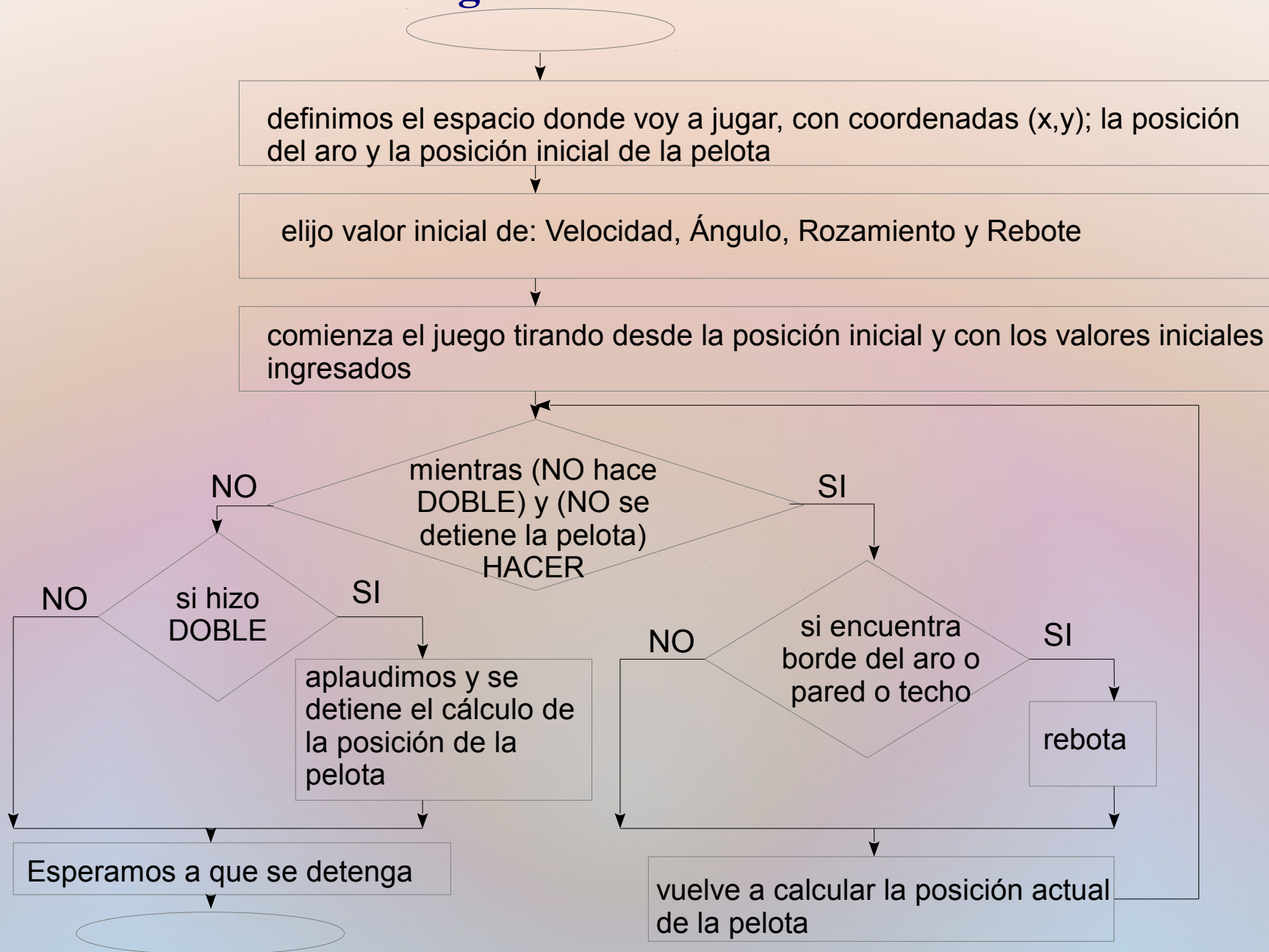
Por ejemplo, el algoritmo del programa para tirar al aro de basquet, sería uno como:

- definimos el espacio donde voy a jugar, con coordenadas (x,y)
- definimos la posición del aro
- definimos la posición inicial de la pelota
- elijo valor inicial de:
 - velocidad: con la que viajará la pelota
 - ángulo: con que sale la pelota
 - rozamiento: que indica cuánto se "frenará" la pelota
 - rebote: que indica el factor de "pérdida" del rebote
- comienza el juego tirando desde la posición inicial y con las características ingresadas
- mientras (NO hace DOBLE) y (NO se detiene la pelota)
 - si encuentra borde del aro o pared o techo
 - entonces rebota
 - vuelve a calcular la posición actual
 - fin mientras
- si hizo DOBLE
 - aplaudimos y se detiene el cálculo de la posición de la pelota
 - si no
 - esperamos a que se detenga

y el diagrama de flujo es ...



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche





Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Este programa es una secuencia de instrucciones u órdenes escritas en lenguaje JAVA

```
import javax.swing.event.*;

public class basket extends JApplet
{
    Image imageball;
    Image imagebasket;
    float diamball;
    float diambask;
    float boundx;
    float boundy;

    public void init()
    {
        String str = getParameter("ball");
        imageball = getImage(getDocumentBase(),str);

        //imagen aro
        str = getParameter("basket");
        imagebasket = getImage(getDocumentBase(),str);

        //diametro pelota
        str = getParameter("diamball");
        try
        {
            if (str != null)
                { diamball = Float.valueOf(str).floatValue();}
        } catch (Exception e) {}
    }
}
```



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Otro ejemplo, sería el de escribir la lista de pasos que cada uno tiene que seguir para saber si un número natural N (entero positivo) es PAR, usando cualquier operación o propiedad de los conjuntos numéricos:

¿se animan a hacerlo?...



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

El algoritmo resultante, usando la propiedad de la potenciación de números enteros, sería algo como:

- Ingresar un valor para N
- Si (-1) elevado a la N es un valor mayor que 0 entonces

mostrar el comentario “N es PAR”

Sino

mostrar el comentario “N es IMPAR”

Fin Si



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Y el programa escrito en lenguaje C para resolver este algoritmo con la computadora, sería algo como:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main()
{
    int N, resultado;

    printf( "Introduzca el numero: " );
    scanf( "%d", &N );

    resultado = pow(-1, N);

    if( resultado > 0)
        printf( "el numero %d es PAR\n", N);
    else
        printf( "el numero %d es IMPAR\n", N);

    return 0;
}
```



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

El algoritmo resultante, usando las propiedades aritméticas de los números enteros, sería algo como:

- Ingresar un valor para N
- Reservar un lugar para un entero K, que inicialmente valdrá 1
- Mientras (K sea menor que $N/2$) y $(K*2 \neq N)$ hacer
 - K = K + 1
 - Fin Mientras
- Si $N = K*2$ entonces
 - mostrar el comentario “N es PAR”
 - Sino
 - mostrar el comentario “N es IMPAR”
 - Fin Si



Actividades de Divulgación del Centro Atómico Bariloche

Y el programa escrito en lenguaje C para resolver este algoritmo con la computadora, sería algo como:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main()
{
    int N, K;

    K = 0;
    printf( "Introduzca un valor para N: " );
    scanf( "%d", &N );

    while (( K < N/2 ) && ( N != K*2 ))
        K = K+1;

    if ( N == K*2)
        printf( "El número %d es PAR\n", N);
    else
        printf( "El número %d es IMPAR\n", N);

    return 0;
}
```

PREGUNTAS ??



MUCHAS GRACIAS !!