

Principios y Herramientas de Programación

Dra. Jessica Andrea Carballido

jac@cs.uns.edu.ar

```
opcion;
printf("1. Capital de Argentina\n");
printf("2. Capital de España\n");
printf("3. 10000+58000 = ?\n");
printf("4. Capital de Uruguay\n");
scanf("%i",&opcion);
switch(opcion)
{
case 1:
printf("\n\nBuenos Aires");
break;
case 2:
printf("\n\nMadrid");
break;
case 3:
printf("\n\n68000");
break;
case 4:
printf("\n\nMontevideo");
break;
}
```

Dpto. de Ciencias e Ingeniería de la Computación

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR



Dra. ("n\nOpcion erronea. Intente

CONICET - DCIC (UNS)



Iteración

Hay dos tipos de estructuras de control iterativas:

- Primera: la **cantidad de veces** que un grupo de acciones se va a ejecutar es **conocida al momento de ejecutarse el bloque**.

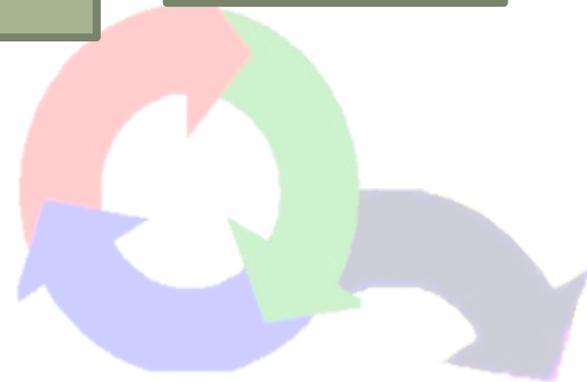
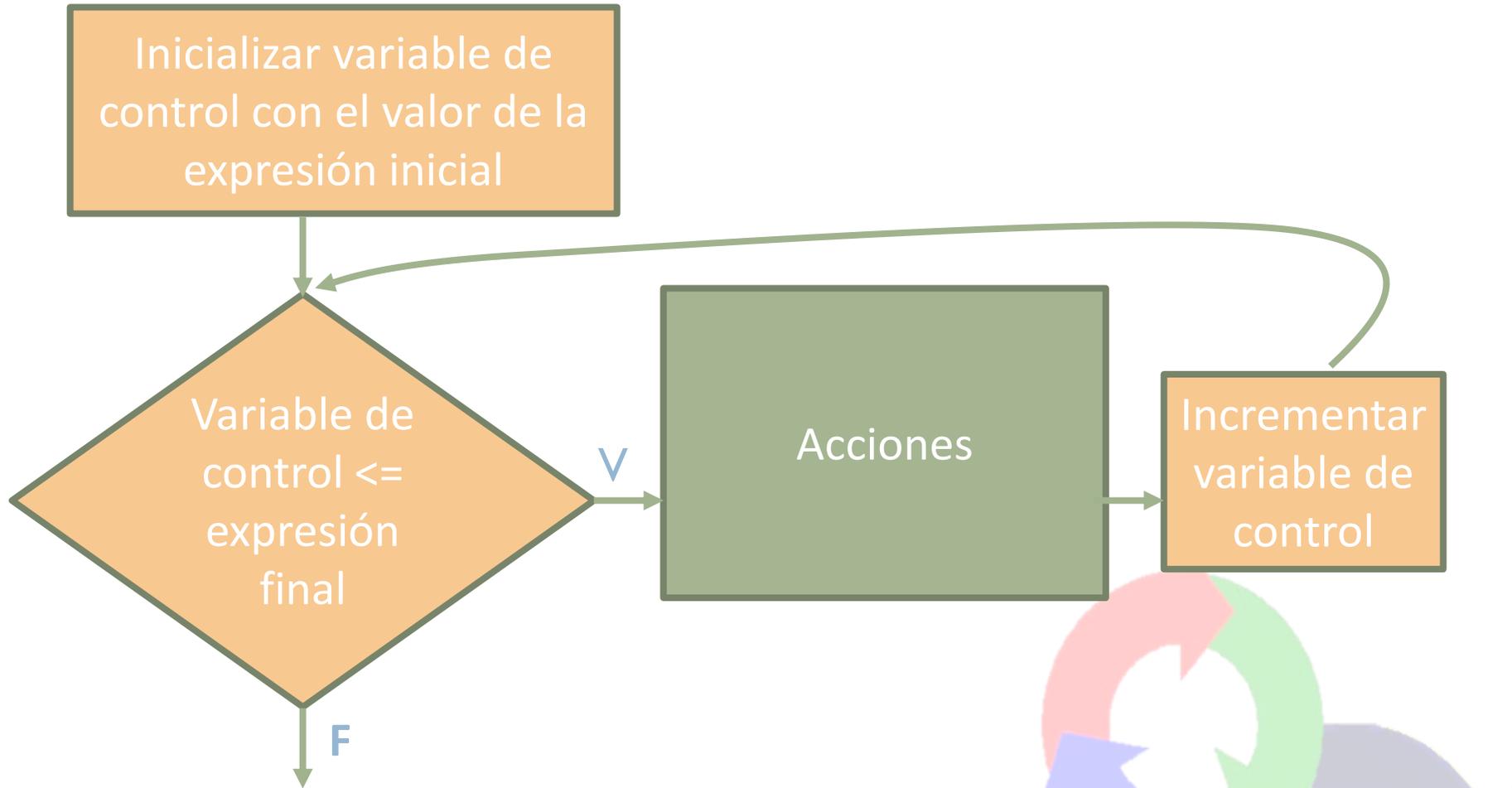


Repetir N veces ACCIONES

para vc desde $expr1$ hasta $exprF$

ACCIONES

Diagrama de flujo: ciclo FOR



Iteración

Hay dos tipos de estructuras de control iterativas:

- Segunda: el número de repeticiones es desconocido, y las acciones se repetirán de acuerdo a cierta **condición**.

Dos alternativas:

 **Mientras** CONDICION hacer ACCIONES

 **Repetir** ACCIONES hasta CONDICION



Iteración

Mientras CONDICION hacer
ACCIONES

Expresión Lógica

Si CONDICION = VERDADERA

Entonces

ACCIONES

Si CONDICION = VERDADERA

Entonces

ACCIONES

...

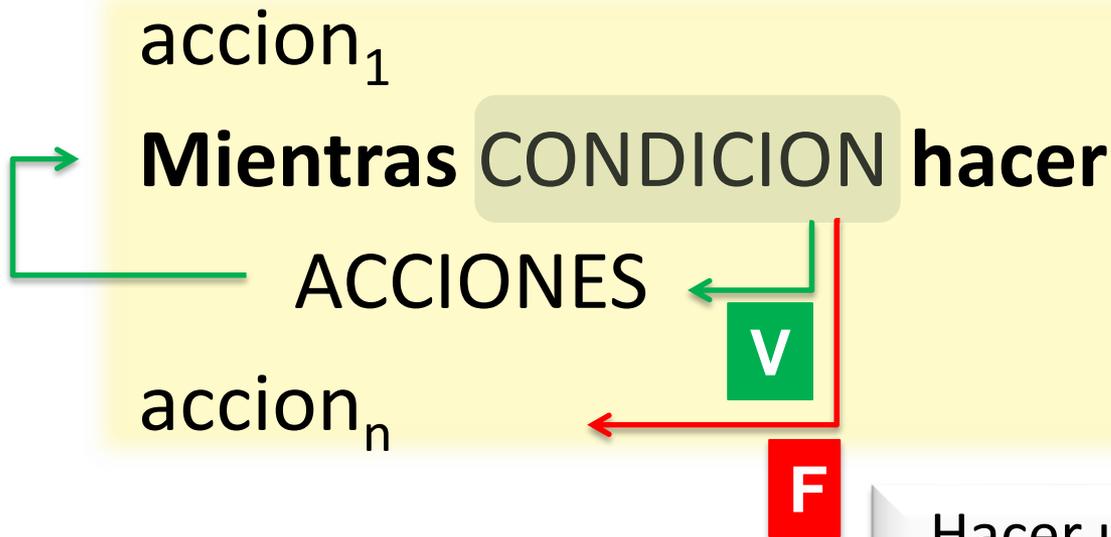
Si CONDICION = FALSA

Entonces

FIN



Iteración



Hacer una llamada telefónica
Marcar el número
Mientras teléfono ocupado **hacer**
Colgar
Marcar el número
Esperar a que atiendan
Hablar



Iteración

Repetir

ACCIONES

hasta CONDICION

Expresión Lógica

ACCIONES

Si CONDICION = FALSA

Entonces

ACCIONES

Si CONDICION = FALSA

Entonces

ACCIONES

...

Si CONDICION = VERDADERA

Entonces

FIN

FIN

FIN



Iteración

accion₁

Repetir

ACCIONES

hasta **CONDICION**

accion_n



Hacer merengue de chocolate

Incorporar 2 claras

Repetir

Batir las claras un minuto

Hasta batido a punto letra

Incorporar el cacao



Problema 1: Múltiplos de K

¿Datos de entrada y de salida?

Problema:

Encontrar la cantidad de múltiplos de un entero K que hay entre 1 y un tope dado.

Solución:

N es múltiplo de K cuando: $N \bmod K = 0$

Empiezo con un candidato en 1 y lo voy aumentando.

Por cada candidato que es múltiplo de k,

incremento la cantidad de múltiplos en 1.

El último candidato que analizo es el tope.



Dr.ª. Jessica Tinareu Carduccio

CONICET - DCIC (UNS)



Repetir N veces ...

ALGORITMO Múltiplos de K

DE: K, TOPE

DS: CANTIDAD

DAux: candidato

COMIENZO

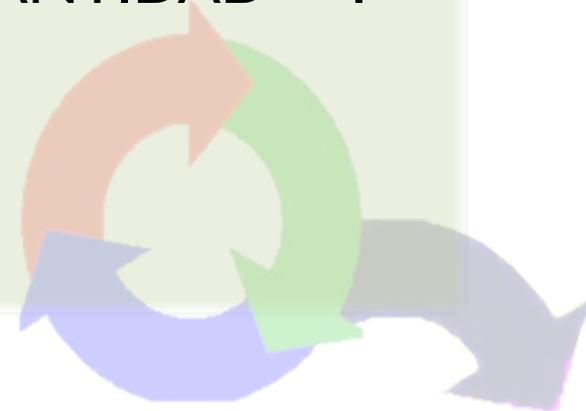
CANTIDAD \leftarrow 0

para candidato desde I hasta TOPE hacer

SI (candidato mod K = 0)

ENTONCES CANTIDAD \leftarrow CANTIDAD + I

FIN ALGORITMO



Dra. Jessica Andrea Carballido

CONICET - DCIC (UNS)



mientras (cand) ...

ALGORITMO Múltiplos de K

DE: K, TOPE

DS: CANTIDAD

DAux: CANDIDATO

COMIENZO

CANDIDATO \leftarrow 1

CANTIDAD \leftarrow 0

MIENTRAS (CANDIDATO \leq TOPE)

SI CANDIDATO mod K = 0

ENTONCES

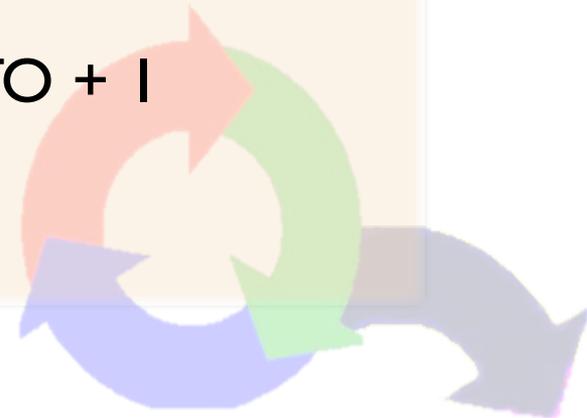
CANTIDAD \leftarrow CANTIDAD + 1

FIN SI

CANDIDATO \leftarrow CANDIDATO + 1

FIN REPETIR

FIN ALGORITMO



Dra. Jessica Andrea Carballido

CONICET - DCIC (UNS)



Repetir... Hasta (cond)

ALGORITMO Múltiplos de K

DE: K, TOPE

DS: CANTIDAD

DAux: CANDIDATO

COMIENZO

CANDIDATO \leftarrow I

CANTIDAD \leftarrow 0

REPETIR

SI CANDIDATO mod K = 0

ENTONCES CANTIDAD \leftarrow CANTIDAD+I

FIN SI

CANDIDATO \leftarrow CANDIDATO+I

HASTA (CANDIDATO > TOPE)

FIN ALGORITMO



Problema 2: Potencia

Diseñar un algoritmo para calcular la n-ésima potencia de cualquier número natural.

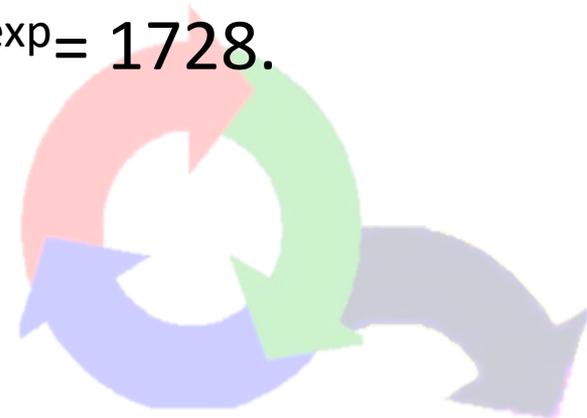
Por ejemplo:

Si base = 2 y exp = 5 entonces $\text{base}^{\text{exp}} = 32$.

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ (5 veces)

Si base = 12 y exp = 3 entonces $\text{base}^{\text{exp}} = 1728$.

$12 \times 12 \times 12$ (3 veces)



Dra. Jessica Andrea Carballido
CONICET - DCIC (UNS)



ALGORITMO Potencia

DATOS DE ENTRADA: base, Exp {naturales}

DATOS DE SALIDA: Pot {natural}

DATOS AUXILIARES: i

COMIENZO

Pot \leftarrow 1

para i desde 1 hasta Exp

Pot \leftarrow Pot*base

FIN ALGORITMO

¿Cuál es el
resultado si
Exponente es 0?



Dra. Jessica Andrea Carballido
CONICET - DCIC (UNS)



Problema 3: Cantidad de Dígitos de N

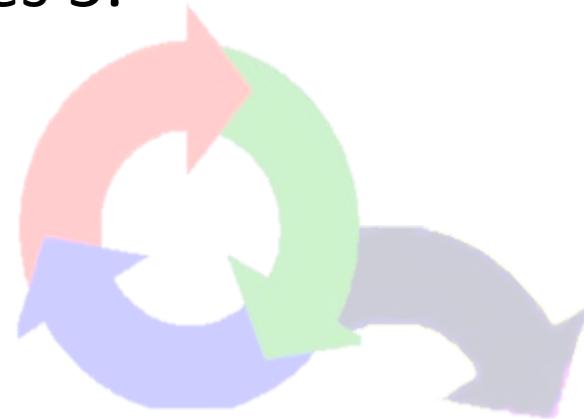
Suponga que se desea escribir un algoritmo para contar la cantidad de dígitos que posee un número N mayor a cero.

Por ejemplo:

si $N=42781$, la cantidad de dígitos es 5.



Dra. Jessica Andrea Carballido
CONICET - DCIC (UNS)



Problema 3: Cantidad de Dígitos de N

ALGORITMO Cantidad de dígitos

DE: NUMERO (entero positivo)

DS: CANTIDAD (entero positivo)

COMIENZO

CANTIDAD \leftarrow 0

MIENTRAS (NUMERO > 0) **HACER**

NUMERO \leftarrow **NUMERO** div 10 {saco el último dígito}

CANTIDAD \leftarrow CANTIDAD + 1

FIN REPETIR

FIN ALGORITMO



Dra. Jessica Andrea Carballido

CONICET - DCIC (UNS)



**Y si queremos sumar
los dígitos del número?**

Problema 4: Cantidad de Dígitos Pares de N

Suponga que se desea escribir un algoritmo para contar la cantidad de dígitos pares que posee un número N mayor o igual a cero.

Por ejemplo:

si $N=42781$, la cantidad de dígitos pares es 3.

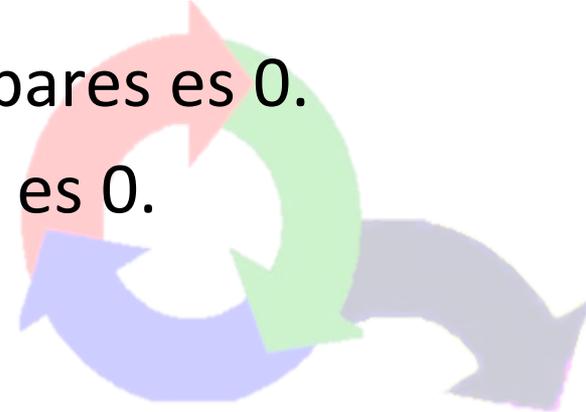
si $N=11731$, la cantidad de dígitos pares es 0.

si $N=0$, la cantidad de dígitos pares es 0.



Dra. Jessica Andrea Carballido

CONICET - DCIC (UNS)



Problema 4: Cantidad de Dígitos Pares de N

Primera aproximación de estrategia de solución:

*Para cada dígito del número,
si el dígito es par incremento el contador
que cuenta la cantidad de dígitos pares.*

¿Conocemos a priori la cantidad de dígitos de N?

¿Qué pasa si $N=0$?



Dra. Jessica Andrea Carballido
CONICET - DCIC (UNS)



Problema 4: Cantidad de Dígitos Pares de N

ALGORITMO Cantidad de dígitos pares

DE: NUMERO (entero positivo)

DS: CANTIDAD (entero positivo)

COMIENZO

CANTIDAD \leftarrow 0

MIENTRAS (NUMERO > 0) **HACER**

SI ((NUMERO mod 10) mod 2 = 0) {controlo el último dígito}

ENTONCES

CANTIDAD \leftarrow CANTIDAD + 1

FIN SI

NUMERO \leftarrow NUMERO div 10 {saco el último dígito}

FIN REPETIR

FIN ALGORITMO



Dra. Jessica Andrea Carballido

CONICET - DCIC (UNS)



Problema 5: Determinar si un dígito está en un número.

Algoritmo EstaElDig

DE: N, Dig

DS: EstaDig

COMIENZO

EstaDig \leftarrow falso

Mientras (EstaDig=falso) y (N>0) **hacer**

SI (Dig = (N mod 10))

ENTONCES EstaDig \leftarrow verdadero

SINO N \leftarrow N div 10

FIN

Condicional
múltiple



Dra. Jessica Andrea Carballido

CONICET - DCIC (UNS)



Iteración Condicional e Incondicional

↗ Las estructuras de control REPETIR-HASTA y MIENTRAS-HACER son **repeticiones condicionales** dado que la cantidad de repeticiones depende del resultado de evaluar una expresión lógica.

↗ La estructura de control REPETIR <cantidad> VECES es una **repetición incondicional** pues no depende de ninguna condición.



Dra. Jessica Andrea Carballido
CONICET - DCIC (UNS)

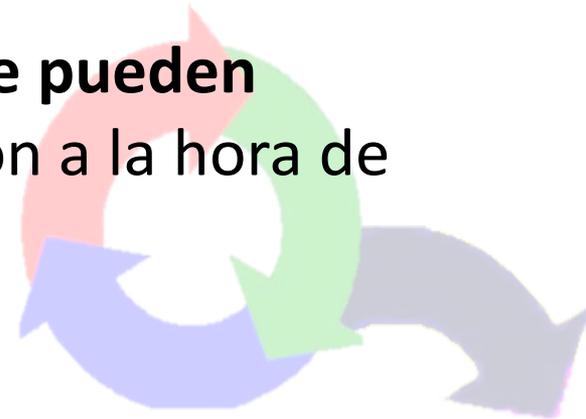


¿Cómo decidir cuál es la más apropiada?

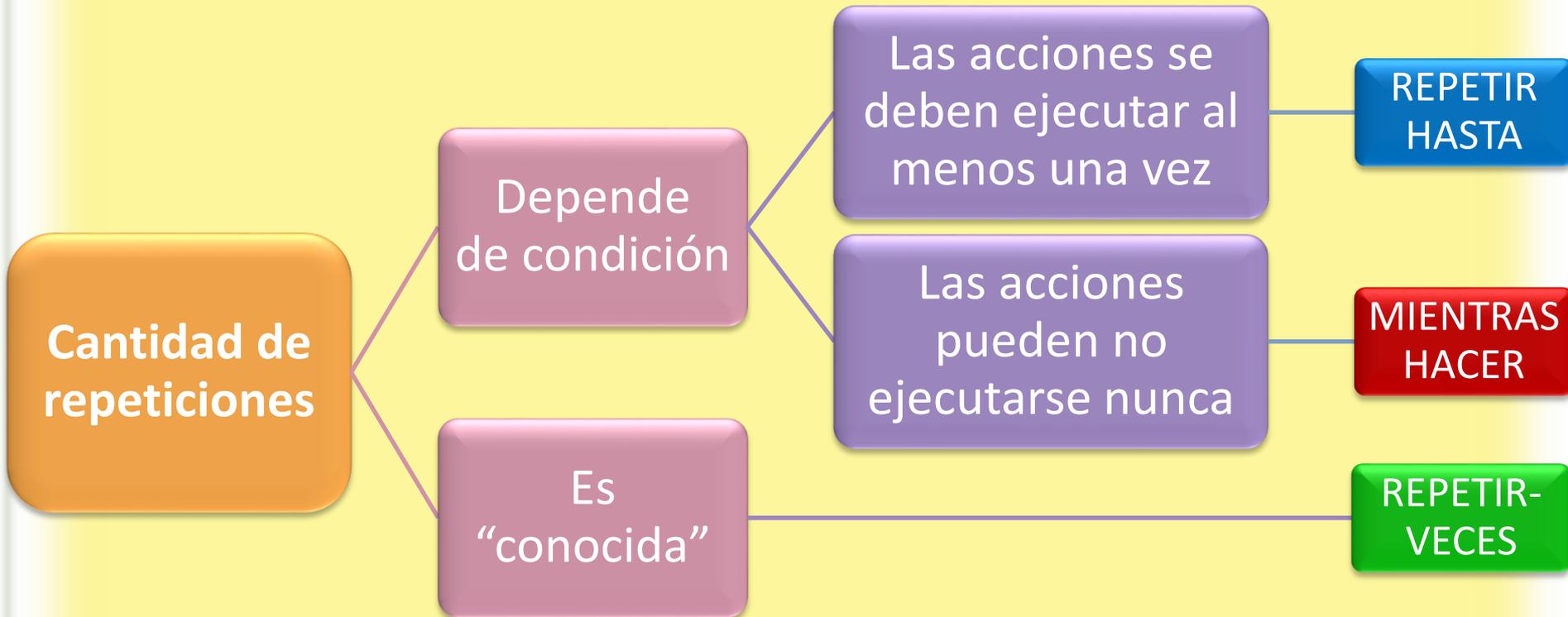
- **No existen reglas fijas** para decidir en forma exacta que estructura de control repetitiva utilizar para un problema dado.
- De hecho, existen varios problemas que pueden ser resueltos en forma clara y sencilla de distintas formas, aplicando en cada caso una estructura de control diferente.
- No obstante, existen algunas **pautas que pueden ayudarnos** a efectuar una buena elección a la hora de diseñar un algoritmo.



Dra. Jessica Andrea Carballido
CONICET - DCIC (UNS)



¿Cómo decidir cuál es la más apropiada?



Muchas
Gracias!



Dra. Jessica Andrea Carballido
CONICET - DCIC (UNS)

