



upcomillas *es*

upcomillas *es*

Tema 1

Introducción. Arquitectura básica y Sistemas Operativos

Fundamentos de Informática

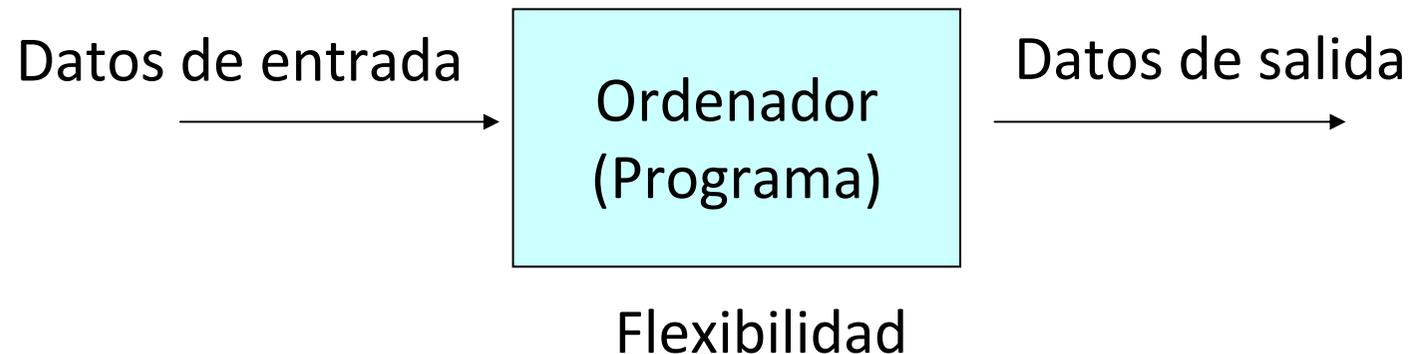
Índice

- Descripción de un ordenador
- Concepto básico de Sistema Operativo
- Codificación de la información

1

Descripción de un ordenador

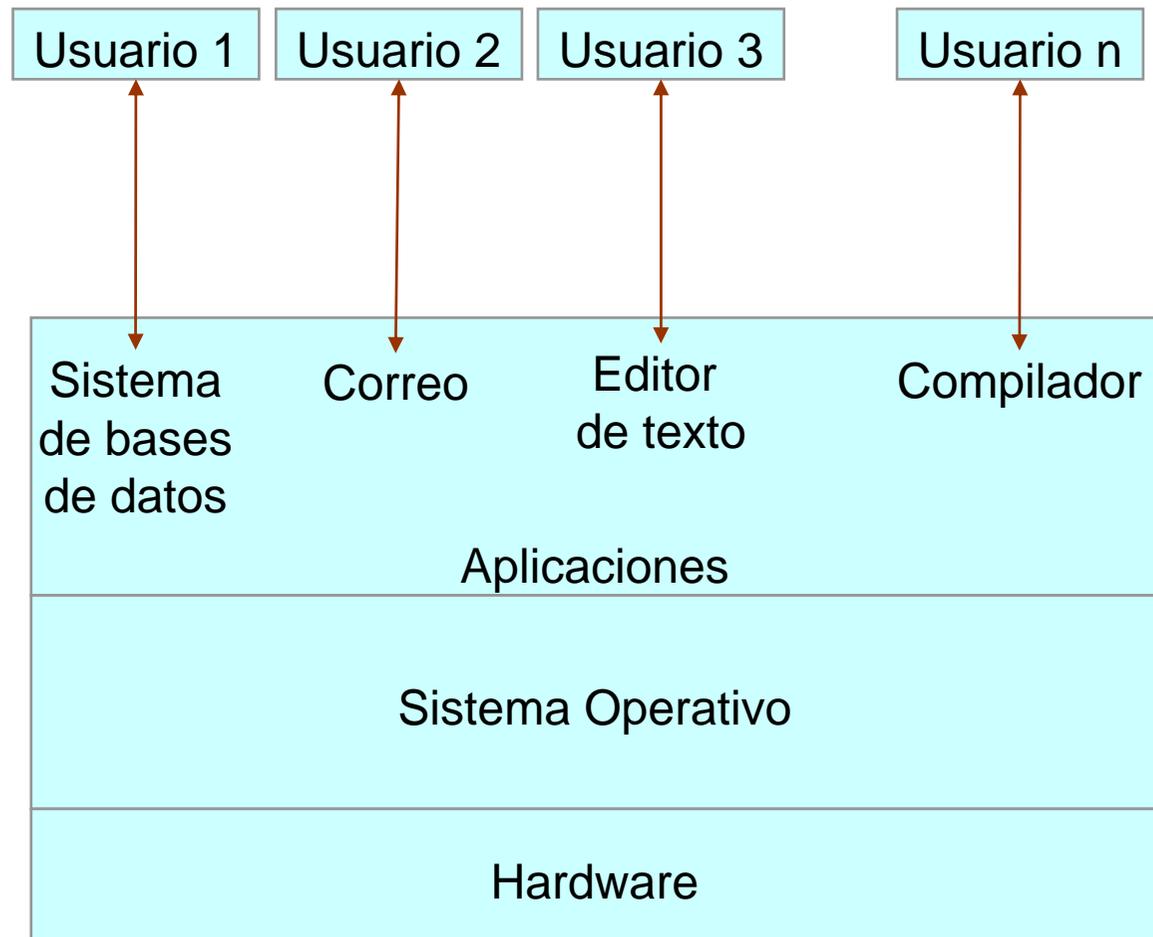
Descripción de un ordenador



Objetivo de la asignatura

Aprender los fundamentos del proceso de desarrollo de un programa usando el lenguaje de programación C

Descripción de un ordenador



Descripción de un ordenador

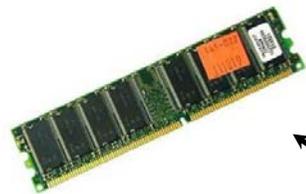
- **Algoritmo:**

- Conjunto preescrito de operaciones (reglas o instrucciones) bien definidas orientadas a resolver un problema en un número finito de pasos.
- Básicamente un algoritmo toma un conjunto de datos de entrada que analiza y procesa para obtener a la salida un nuevo conjunto de datos que son el resultado del problema que resuelve el algoritmo.
- No utiliza ningún lenguaje de programación.

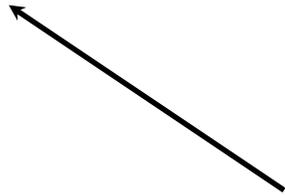
- **Programa:**

Conjunto de algoritmos que, intercambiando datos entre si, resuelven un problema concreto y generalmente más complejo que el resuelto por cada uno de los algoritmos que implementa.
Se expresan utilizando un lenguaje de programación

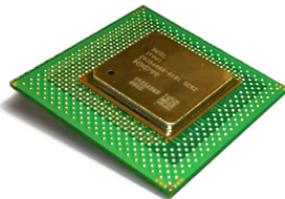
Componentes del ordenador



Memoria RAM



Procesador (UCP)



Entra y Salida de datos



Almacenamiento secundario (Discos, pendrive, etc)



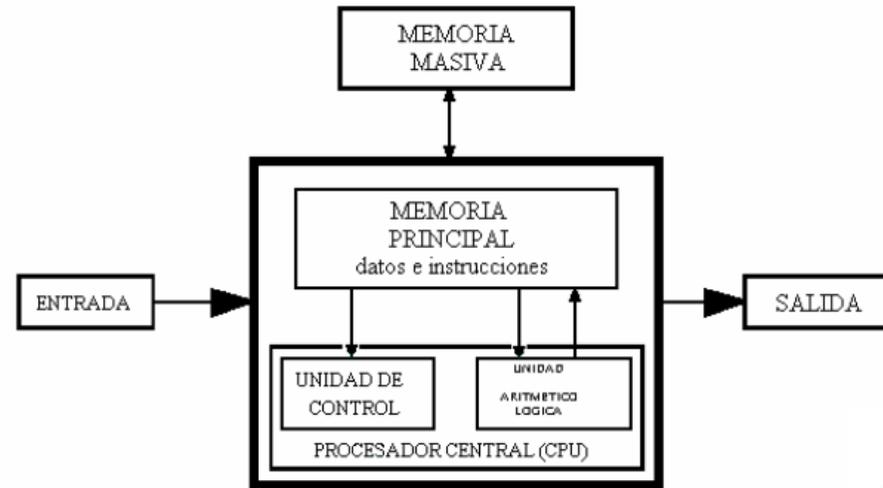
Sistema Operativo

Gestor de los recursos del ordenador

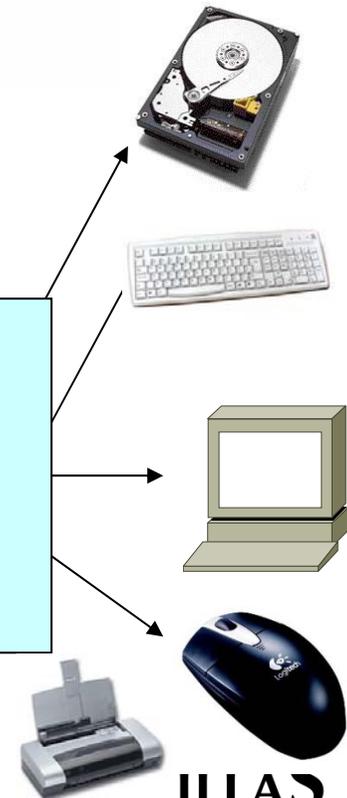
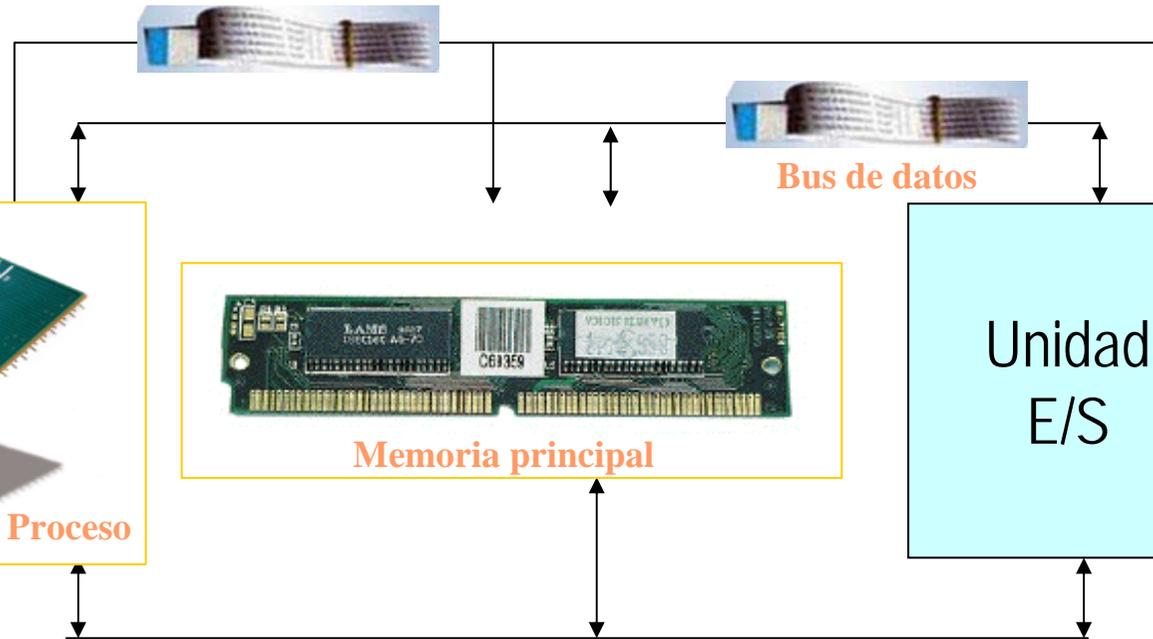


¡¡ El director de orquesta !!

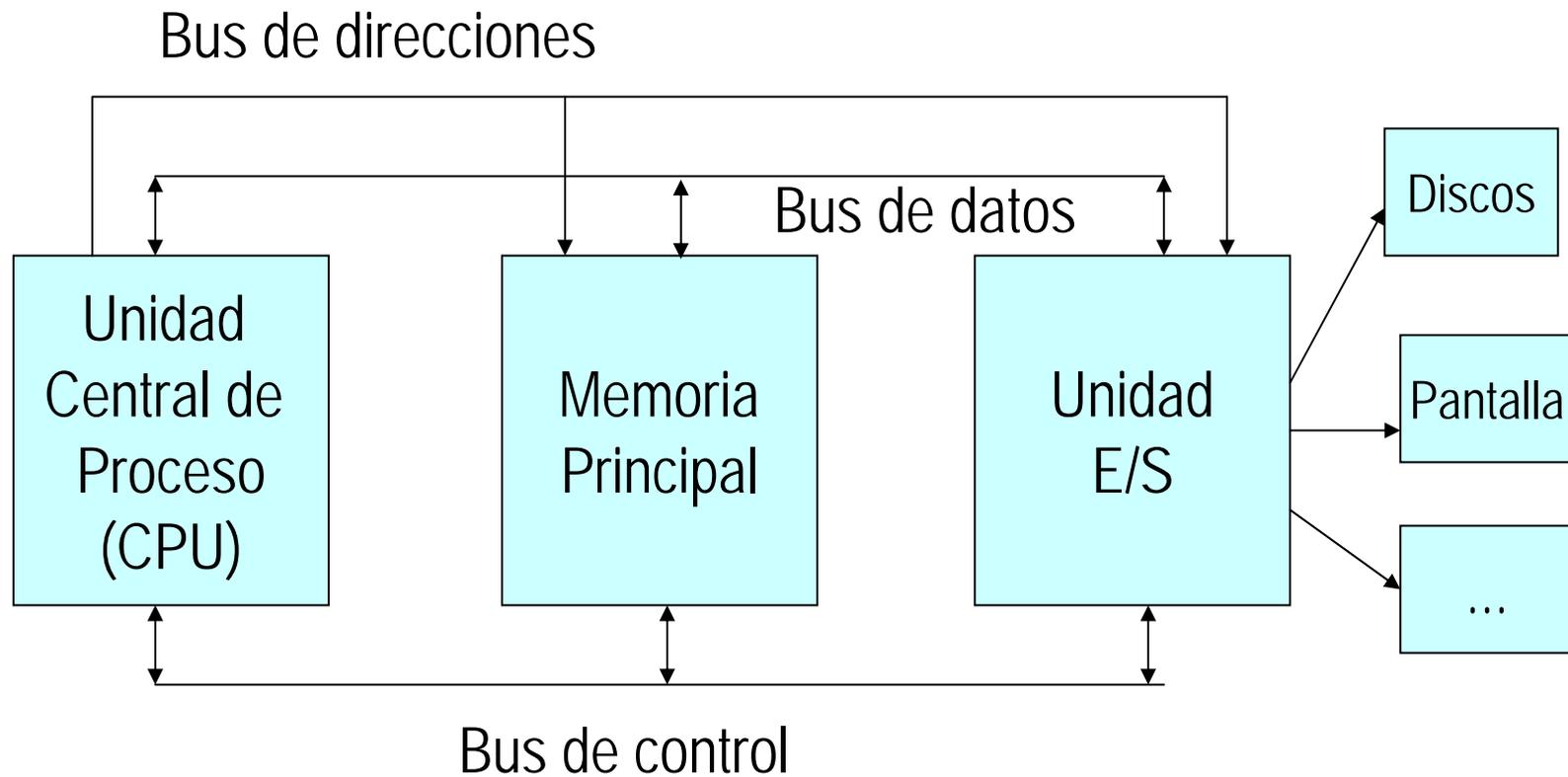
Descripción de un ordenador: Diagrama de Bloques



Bus de direcciones



Descripción de un ordenador: Diagrama de Bloques



EJEMPLO. Funcionamiento de un programa (1)

Programa para sumar
dos números

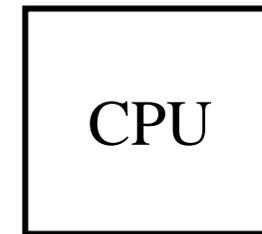
```
a=7 ;
```

```
b=3 ;
```

```
c=a+b ;
```

```
printf( "%d" , c )  
;
```

a	?
b	?
c	?



EJEMPLO. Funcionamiento de un programa (2)

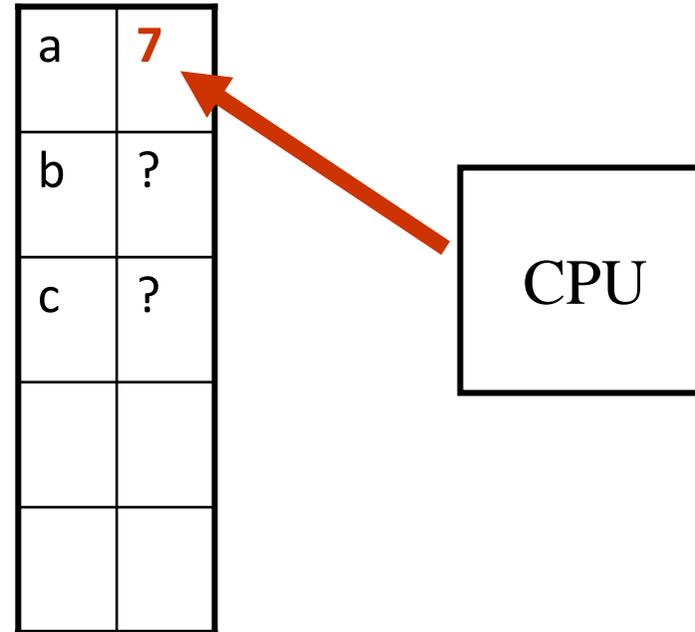
Programa para sumar
dos números

→ `a=7 ;`

`b=3 ;`

`c=a+b ;`

`printf("%d" , c)`
`;`



EJEMPLO. Funcionamiento de un programa (3)

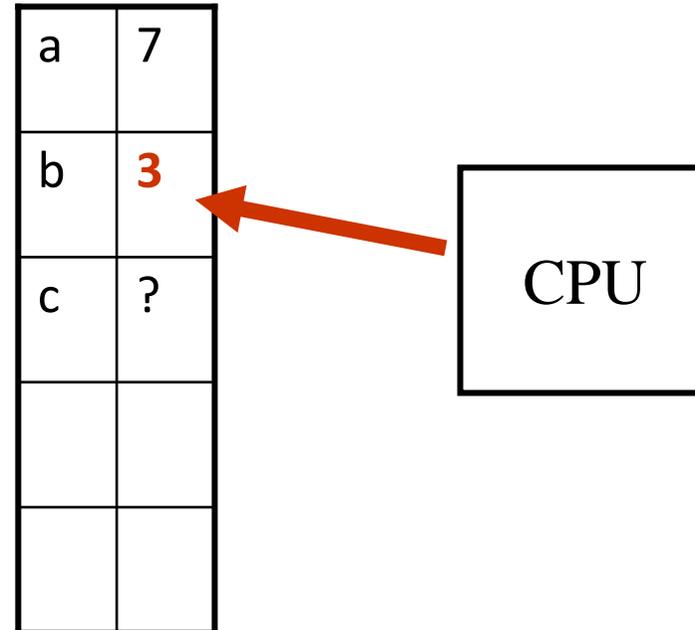
Programa para sumar
dos números

```
a=7 ;
```

```
→ b=3 ;
```

```
c=a+b ;
```

```
printf( "%d" , c )  
;
```



EJEMPLO. Funcionamiento de un programa (4)

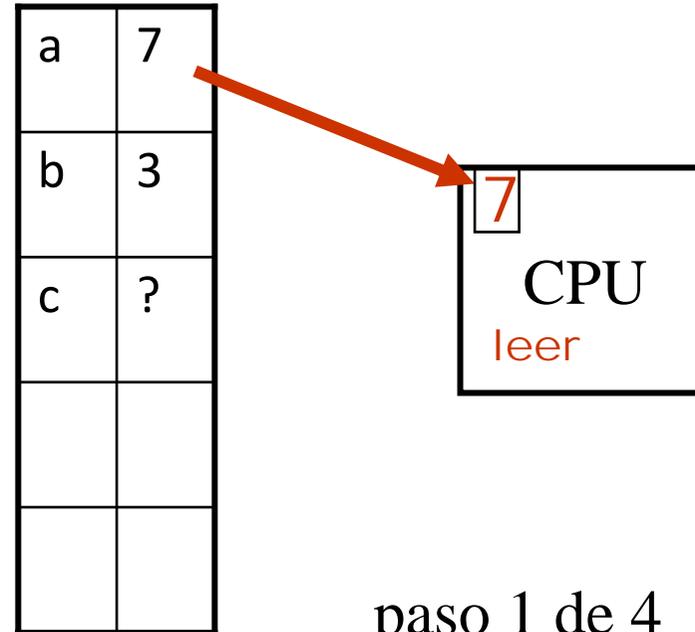
Programa para sumar
dos números

```
a=7 ;
```

```
b=3 ;
```

```
→ c=a+b ;
```

```
printf( "%d" , c )  
;
```



EJEMPLO. Funcionamiento de un programa (5)

Programa para sumar
dos números

`a=7 ;`

`b=3 ;`

→ `c=a+b ;`

`printf("%d" , c)`
`;`

a	7
b	3
c	?



paso 2 de 4

EJEMPLO. Funcionamiento de un programa (6)

Programa para sumar
dos números

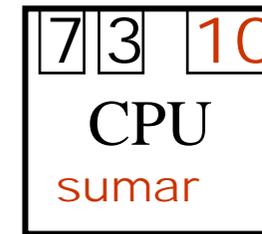
`a=7 ;`

`b=3 ;`

→ `c=a+b ;`

`printf("%d" , c)`
`;`

a	7
b	3
c	?



paso 3 de 4

EJEMPLO. Funcionamiento de un programa (7)

Programa para sumar
dos números

`a=7 ;`

`b=3 ;`

→ `c=a+b ;`

`printf("%d" , c)`
`;`

a	7
b	3
c	10



paso 4 de 4

EJEMPLO. Funcionamiento de un programa (8)

Programa para sumar
dos números

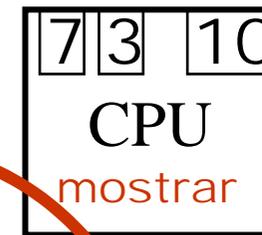
```
a=7 ;
```

```
b=3 ;
```

```
c=a+b ;
```

```
→ printf ( "%d" , c )  
;
```

a	7
b	3
c	10



Descripción de un ordenador: Diagrama de Bloques

- **Bloques principales:**
 - **Unidad central de proceso (CPU)**
 - También llamada procesador
 - Es la unidad responsable de realizar todo el procesamiento de la información
 - Cada procesador tiene su propio conjunto de instrucciones que entiende
 - **Memoria principal**
 - Unidad encargada de almacenar tanto el programa (que le dice a la CPU lo que tiene que hacer) como los datos con los que trabaja
 - Es una unidad dividida en celdas que se identifican mediante una dirección
 - Todas las celdas son del mismo tamaño
 - **Unidad de Entrada / Salida**
 - Es la encargada de comunicar el ordenador con el mundo exterior y con los dispositivos de almacenamiento

Descripción de un ordenador: Diagrama de Bloques

- **Bloques principales:**

- **Buses**

- La interconexión entre los elementos del ordenador se realiza mediante los buses.
 - Su objetivo es hacer que las instrucciones y los datos circulen entre las distintas unidades del computador.

Tipos:

- **Bus de datos:** por donde el procesador lee o escribe datos en el resto de dispositivos (es bidireccional)
 - **Bus de direcciones:** por donde el procesador indica a los dispositivos qué posición quiere leer o escribir (unidireccional)
 - **Bus de control:** el procesador indica a través de este bus cuando se va a realizar un acceso, si va a ser de lectura, de escritura, etc. También los dispositivos interrumpen a través de este bus al procesador.

Descripción de un ordenador: Diagrama de Bloques

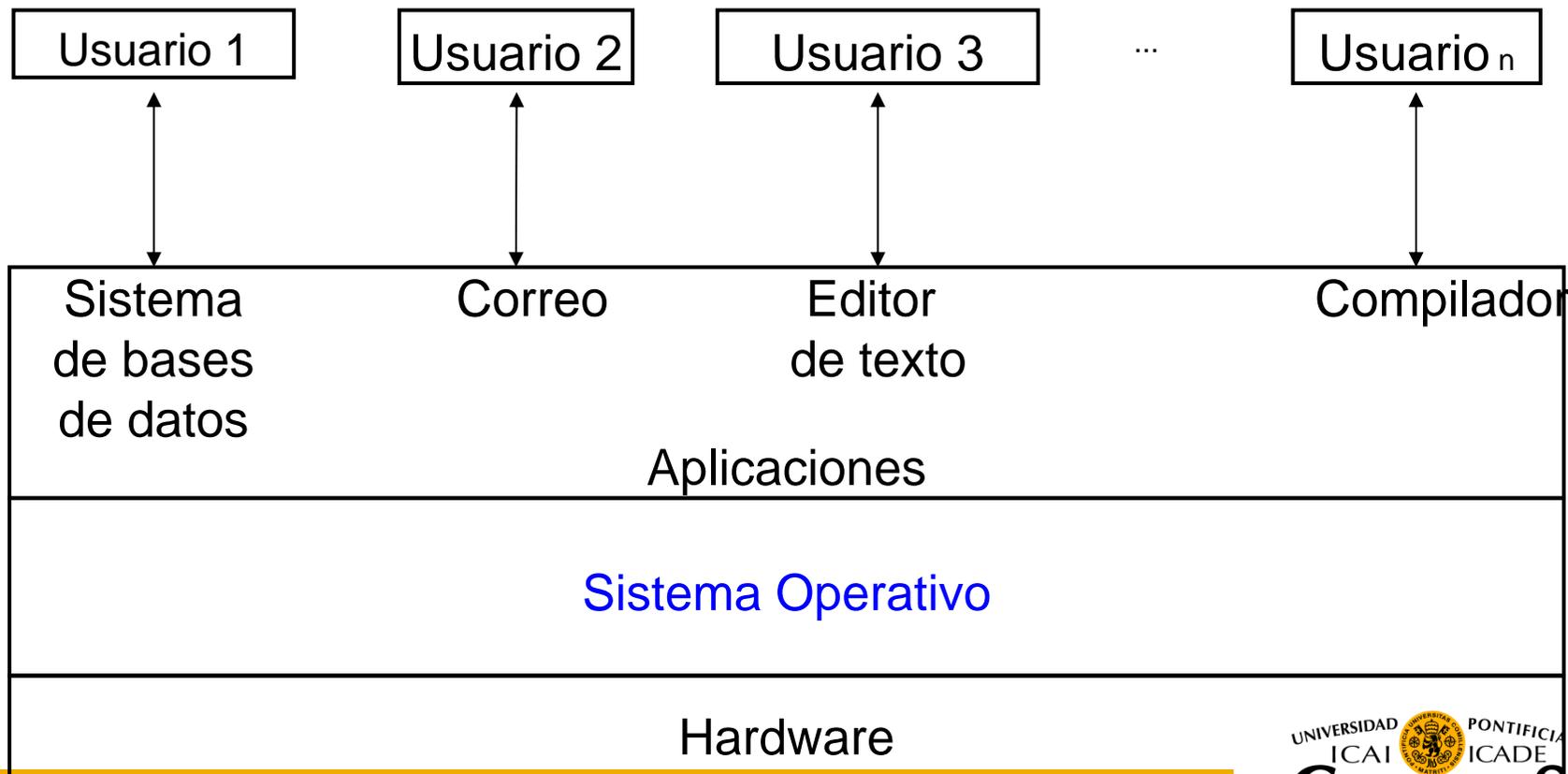
- **Unidad central de proceso (CPU), se descompone en:**
 - **Unidad aritmético / lógica (ALU)**
 - Permite realizar una serie de operaciones elementales tales como suma, resta, AND, OR, etc.
 - Los datos sobre los que opera esta unidad provienen de la memoria principal y pueden estar almacenados de forma temporal en algunos registros de la propia unidad.
 - **Unidad de control**
 - Se encarga de leer, una tras otra las instrucciones máquinas almacenadas en la memoria principal y de generar las señales de control necesarias para que todo el computador funcione y ejecute las instrucciones leídas.
 - **Para realizar el procesamiento de información:**
 1. **Lee un programa de la memoria**
 2. **Actúa según las instrucciones del programa, que pueden ser:**
 - Leer datos de memoria
 - Realizar operaciones matemáticas
 - Realizar operaciones lógicas
 - Escribir resultados en memoria
 - ...



Sistemas Operativos

Concepto de Sistema Operativo

El sistema operativo es el intermediario entre el hardware y el software, ofreciendo una forma sencilla y flexible de acceso al hardware por parte del software:



Concepto de Sistema Operativo

Tareas de Gestión del Sistemas Operativo:

Gestor del Procesador: gestiona los programas que se ejecutan (procesos) en el ordenador, los recursos que utilizan, etc.

Gestor de la Memoria RAM: permite el uso de memoria por parte de varios procesos, de la forma más eficiente y segura.

Gestor de E/S: conjunto de rutinas y datos necesario para gestionar los distintos dispositivos de E/S.

Gestor de ficheros: permite organizar la información que se genera, guardándola y pudiéndola recuperar de la manera más eficiente posible.

Concepto de Sistema Operativo

- Existe en todo tipo de ordenadores como
 - Suministrador de servicios
 - Administrador de los recursos del ordenador
- Si no hubiera sistema operativo serían las aplicaciones las que se tendrían que encargar de implantar sus funciones
 - Lo que acarrearía problemas de todo tipo
 - Conocer la máquina a muy bajo nivel
 - Aplicaciones ad-hoc.
 - ...

Concepto de Sistemas operativos: Suministrador de Servicios

- Creación de programas
 - Editores, compiladores, etc
- Ejecución de programas
 - Carga del programa, arranque de los dispositivos de E/S, etc
- Acceso a los dispositivos de E/S
 - Interfaz uniforme para acceso a dispositivos heterogéneos
- Acceso controlado a los ficheros
 - Interfaz uniforme y mecanismos de protección
- Acceso a los recursos del sistema
 - Protección a recursos y datos compartidos por los usuarios
- Detección y respuesta a errores
 - Para eliminar la condición de error sin afectar a las aplicaciones
- Contabilidad
 - Recopilación de datos de uso de recursos: ajuste y mejora de rendimiento

Concepto de Sistemas operativos: Administrador de recursos

- El SO es responsable de la gestión de los recursos del ordenador
- El SO está formado por un conjunto de programas, no es una entidad monolítica.
 - En un instante de tiempo dado, existirán varios procesos del sistema activos que comparten el procesador con los procesos de usuario.
 - Los procesos del sistema suelen tener mayor prioridad.
- Los procesos del sistemas ceden con frecuencia el control
 - Dependen del procesador para recuperarlo
- Distribución del SO
 - Una parte está en memoria principal
 - Se llama núcleo o kernel
 - Contiene las funciones de uso más frecuente
 - También las funciones que se usan en un momento dado
 - El resto se encuentra almacenado en disco
 - Se trae a memoria cuando se necesita
 - Se descarta cuando se necesita el espacio que ocupa en memoria

Concepto de Sistemas operativos: Objetivos fundamentales

- Seguridad
 - Proteger al sistema de manipulaciones extrañas. Para ello, se definen dos modos de trabajo del SO:
 - Modo protegido, ó modo de núcleo. Se permite acceder directamente al hw y hacer operaciones de muy bajo nivel.
 - Modo de usuario. No se permite acceder directamente al hw, sólo se permite utilizar las llamadas al sistema, que son funciones proporcionadas por el SO para manipular el hw.
- Abstracción
 - Se trata de ocultar al usuario los detalles de bajo nivel de los recursos físicos, intentando dar a los niveles superiores una visión más abstracta. Concepto de máquina extendida.

Concepto de Sistemas operativos: Funciones de los SSOO

- Los sistemas operativos han evolucionado a la par que el hardware.
 - Antes, se buscaba la eficiencia.
 - Ahora, se prima la facilidad de uso frente a la eficiencia (más potentes).
- Principales funciones:
 - Gestión de la información: facilita el almacenamiento de los datos en almacenamiento secundario y proporciona funciones de recuperación de datos.
 - Gestión del hardware: control directo de la UCP, memoria, discos, pantalla, teclado, etc.
 - Interfaz de usuario: procedimientos que ofrece el sistema operativo para facilitar el trabajo entre los usuarios y el propio sistema.
 - Intérprete de comandos, encargado de interpretar un lenguaje de comandos.
 - Interfaz gráfico.

3

Codificación y lenguajes

Codificación de la información

- Codificación: correspondencia entre las magnitudes binarias con las que trabaja el ordenador y las magnitudes que existen en el mundo real
- El ordenador únicamente es capaz de almacenar información en formato binario (1 y 0)
- La unidad elemental de almacenamiento es el BIT: valor 1 ó 0
- La unidad básica de almacenamiento en la memoria es el BYTE, formato por 8 BITS.

0 1 0 1 0 0 1 0

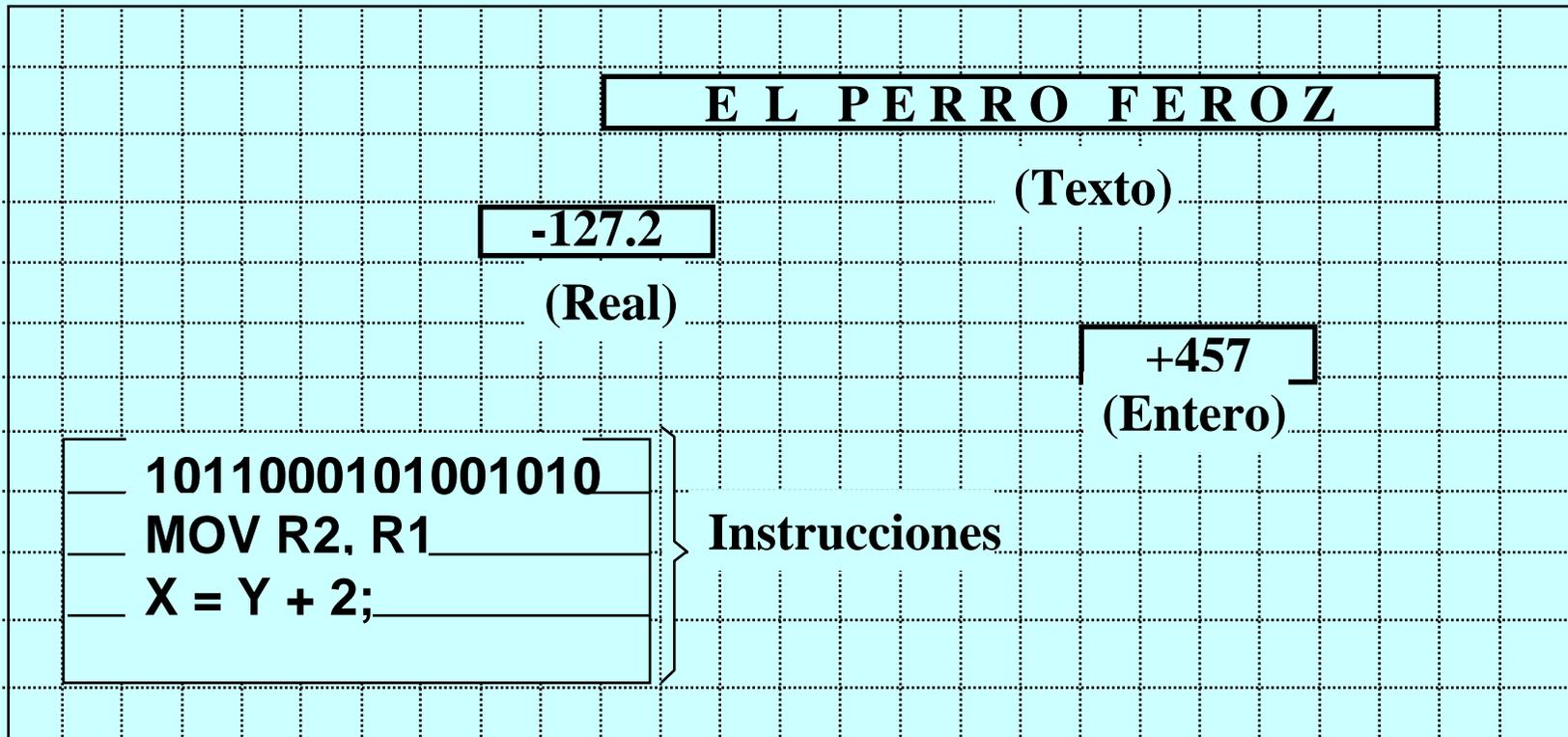
- El sistema de numeración utilizado por el ordenador es posicional

Sistema DECIMAL: $348 = 3 * 10^2 + 4 * 10^1 + 8 * 10^0$

Sistema BINARIO: $1110 = 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0$

Codificación de la información

MEMORIA PRINCIPAL



En realidad, en la memoria todo se almacena en formato binario, 0 y 1.

Cómo hablarle al ordenador

El ordenador sólo sabe ejecutar un conjunto elemental de operaciones escritas en lenguaje máquina

LENGUAJE MAQUINA

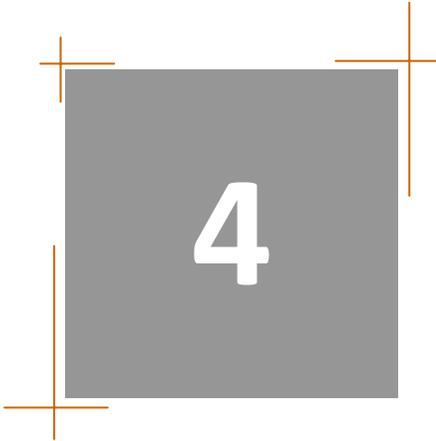
- ➔ Muy difícil y lento de escribir . Se escriben las instrucciones en binario (0 y 1)
- ➔ Juego de instrucciones del procesador. Por ejemplo: 0101010011011010
- ➔ No necesita traducción (compilación)

LENGUAJE ENSAMBLADOR

- ➔ Difícil. Se escriben las instrucciones en modo texto con formatos fijos
- ➔ Juego de instrucciones del procesador. Por ejemplo: ADD A, B
- ➔ Se necesita traducción (al traductor se le llama ensamblador)

LENGUAJE DE ALTO NIVEL

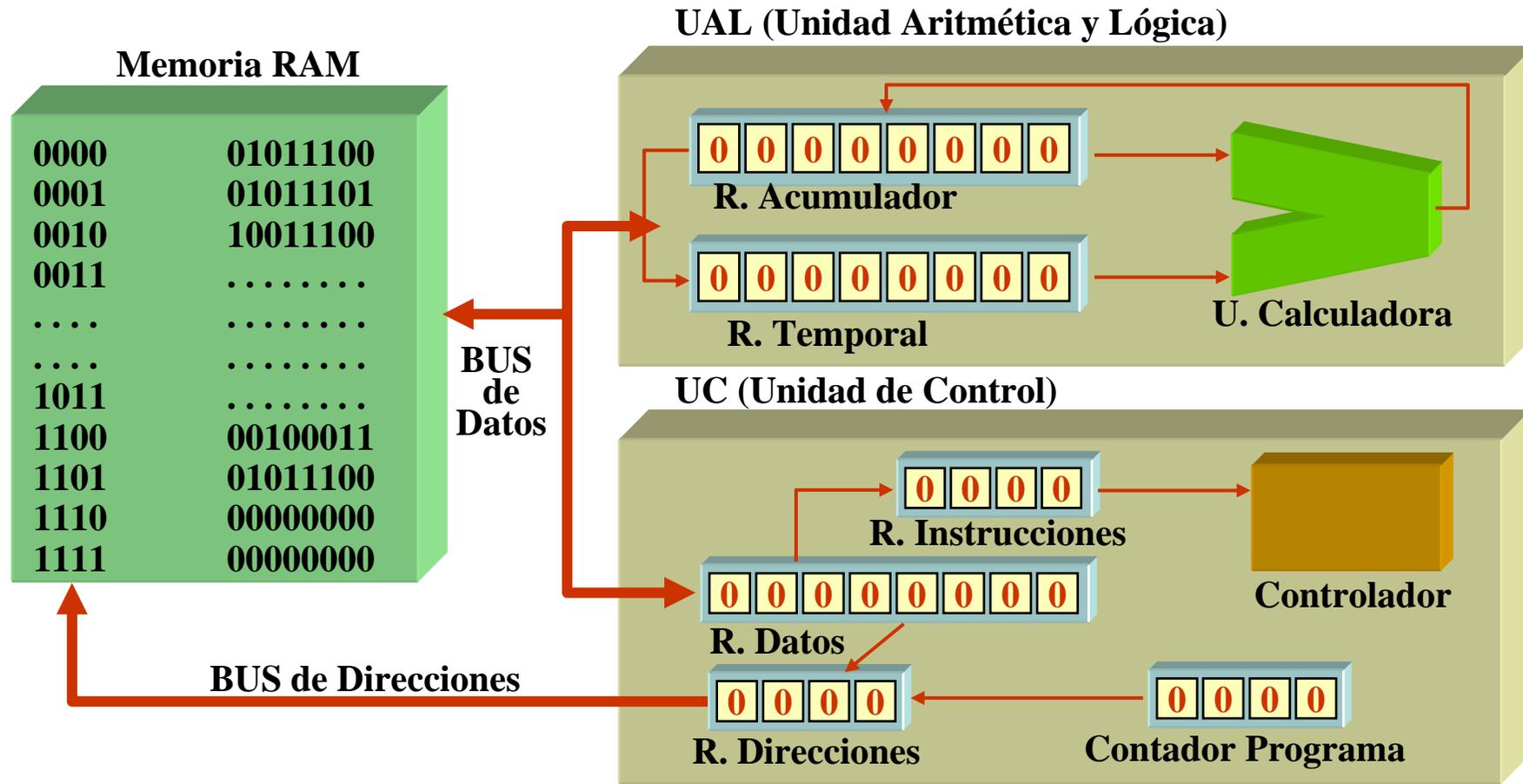
- ➔ Fácil pero lento. Se escriben las instrucciones de acuerdo con el estándar seleccionado
- ➔ Estándar FORTRAN, C, Java, Ada, ...
- ➔ Se necesita traducción (al traductor se le llama compilador)



ANEXO. Ejemplo detallado

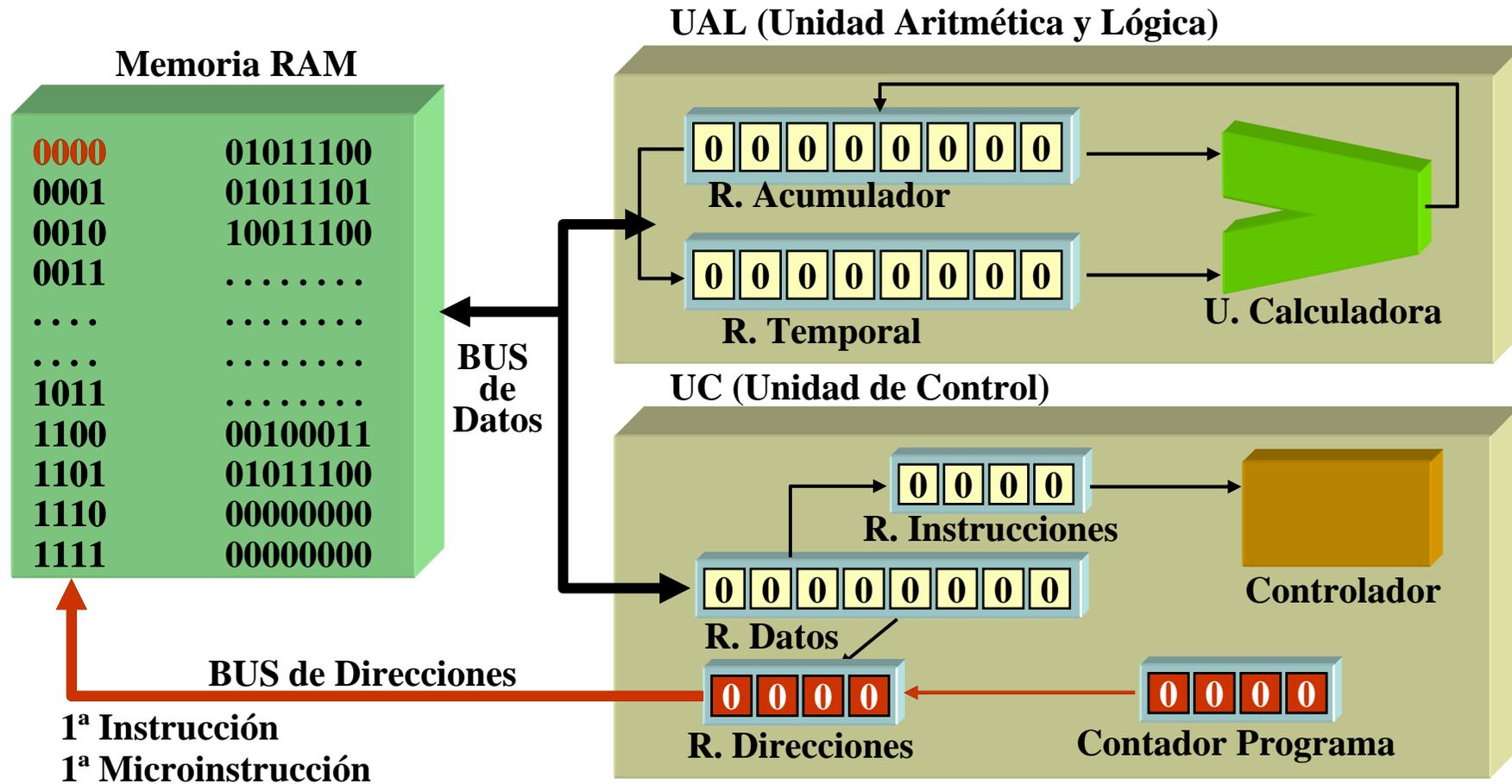


ARQUITECTURA INTERNA



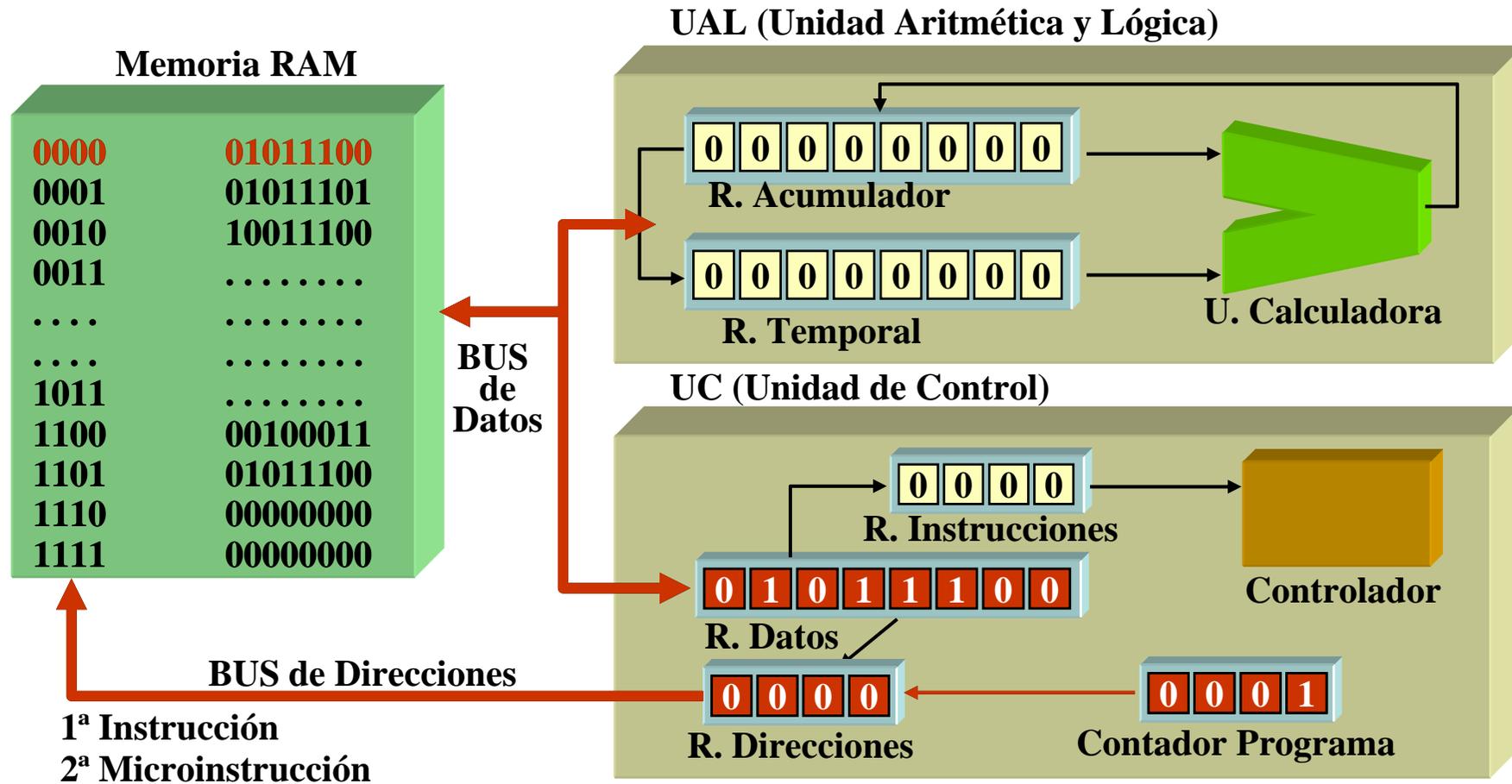
BUS de Datos.- Canal de conexión por donde circulan los datos e instrucciones

ARQUITECTURA INTERNA



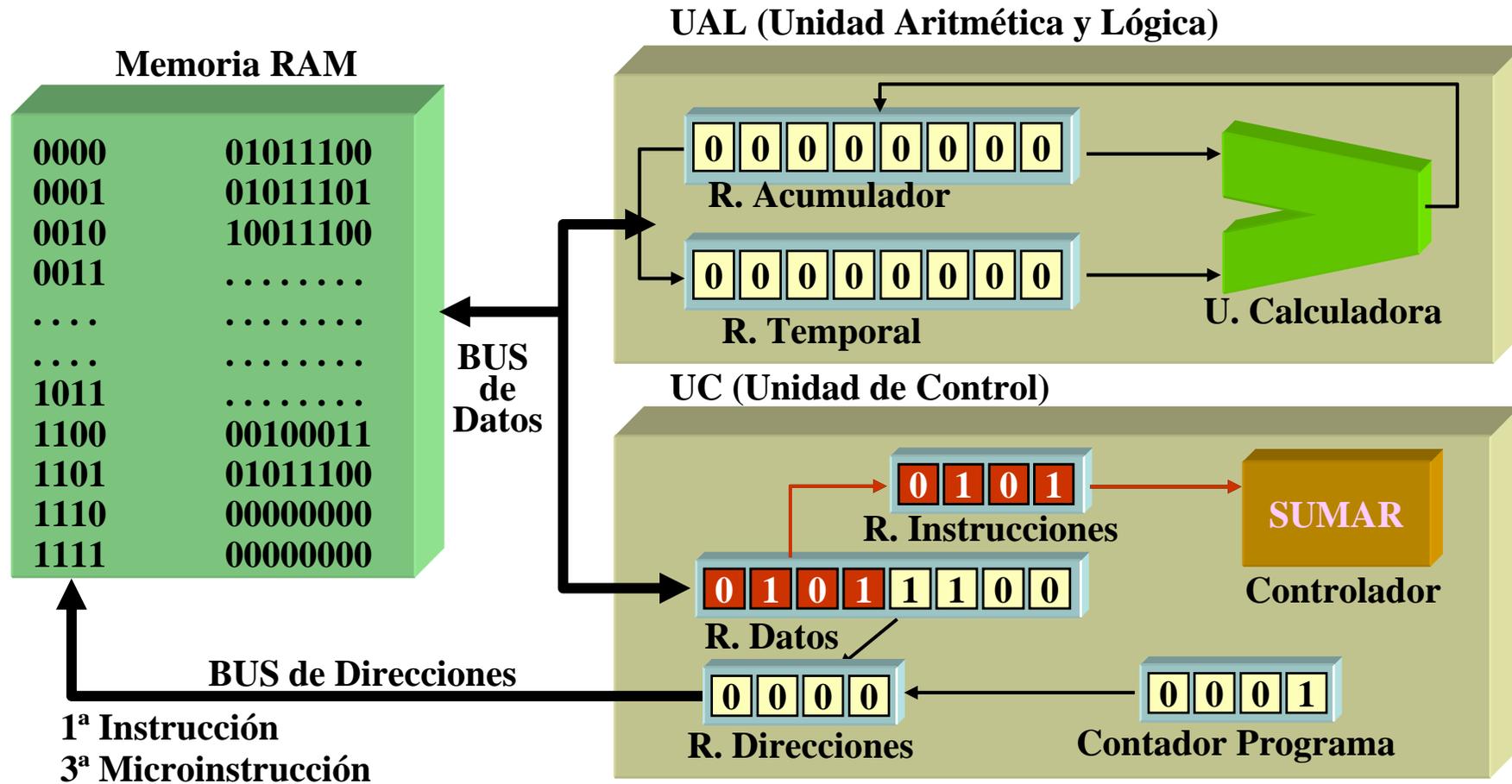
Se selecciona la dirección 0000 apuntada por el registro de direcciones

ARQUITECTURA INTERNA



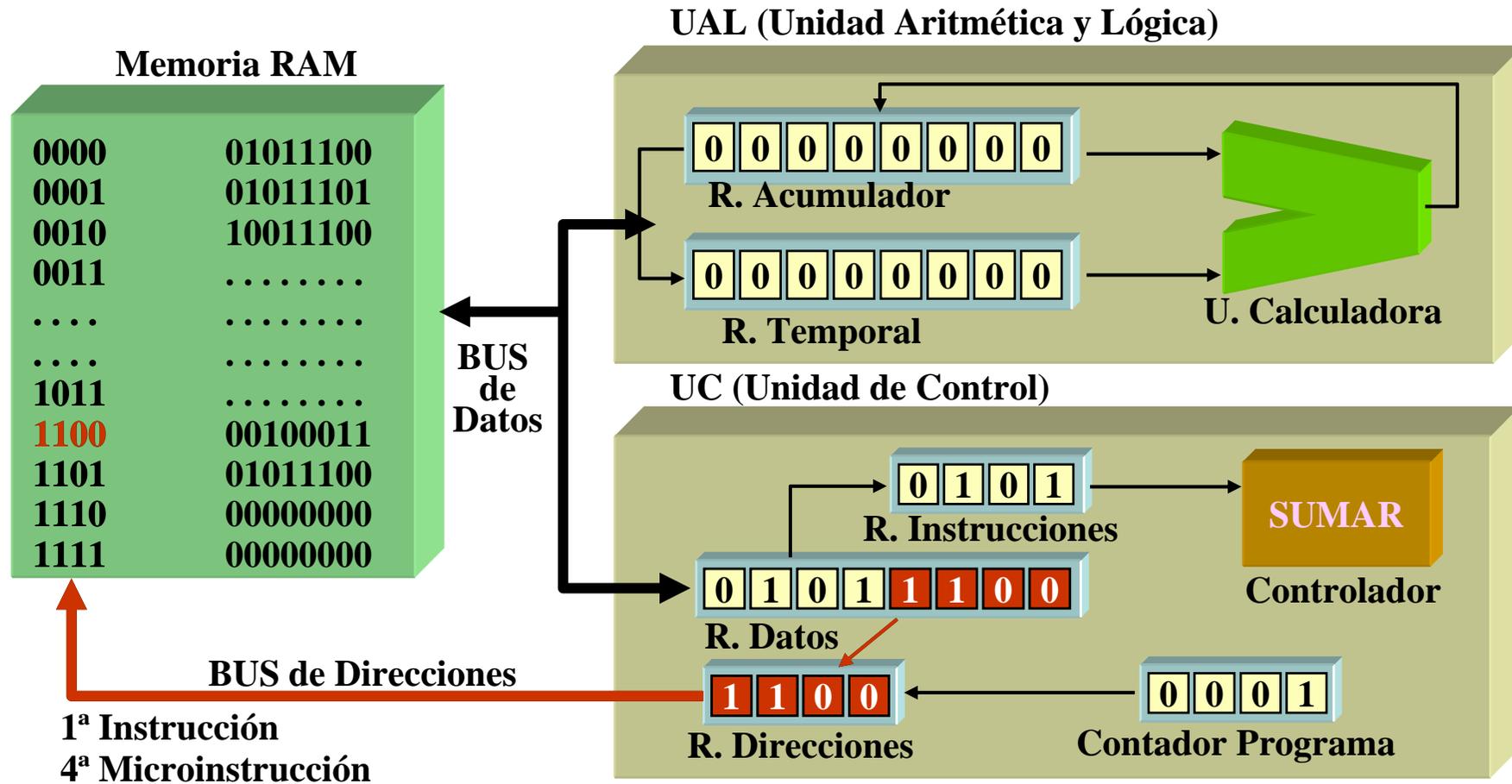
El contador de programa aumenta en 1

ARQUITECTURA INTERNA



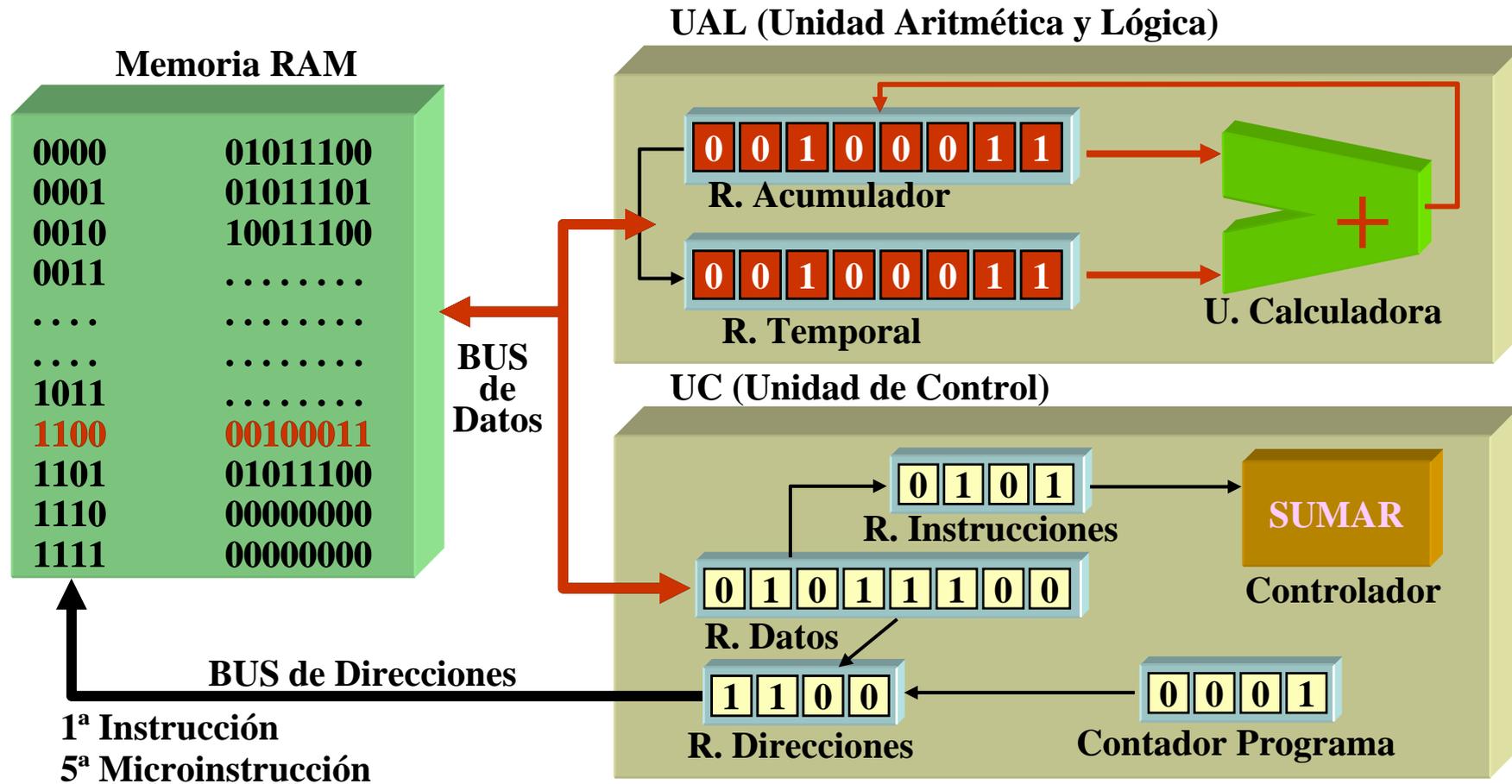
El código de instrucción se identifica (SUMAR)

ARQUITECTURA INTERNA



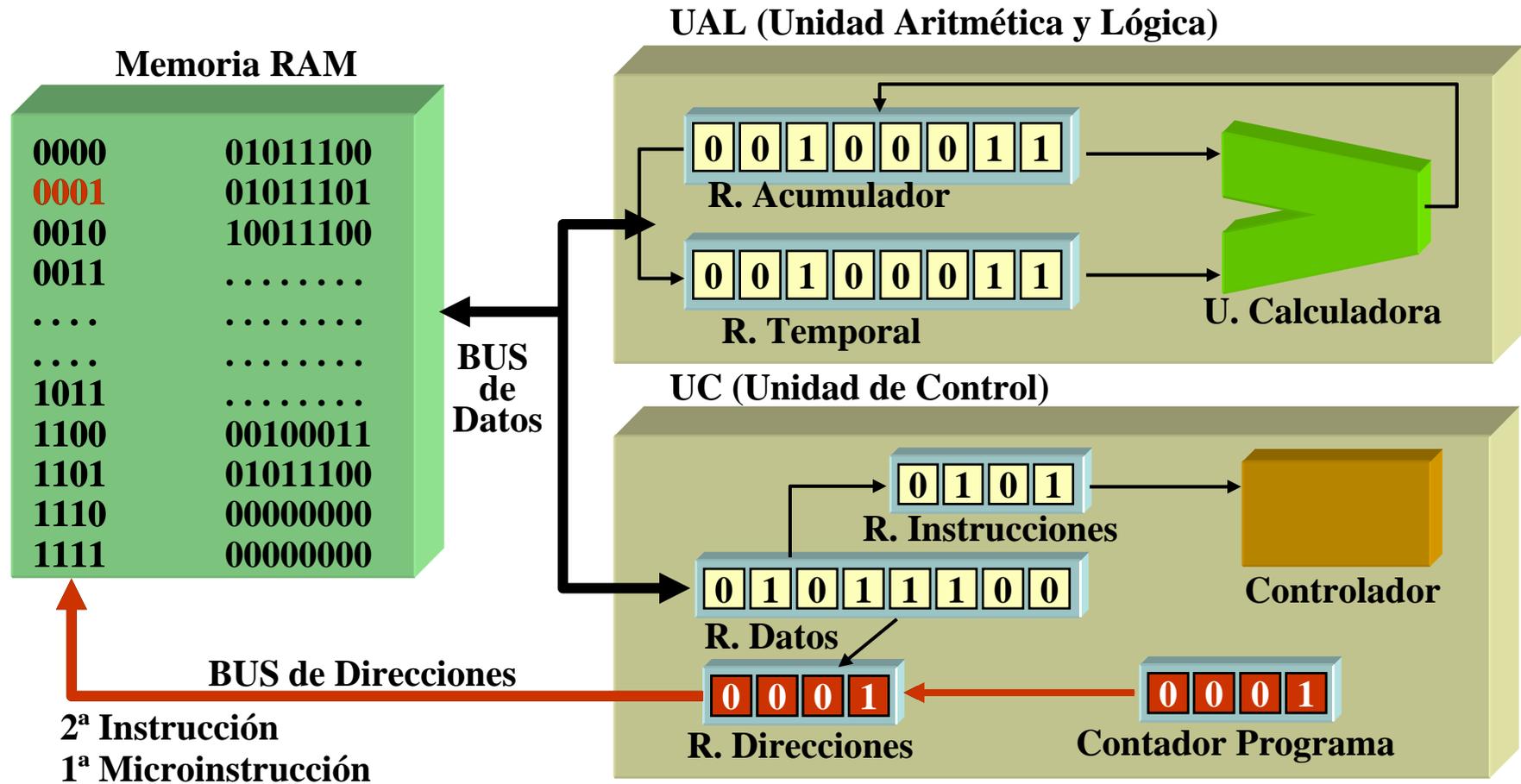
Se selecciona la dirección (1100) en la memoria

ARQUITECTURA INTERNA



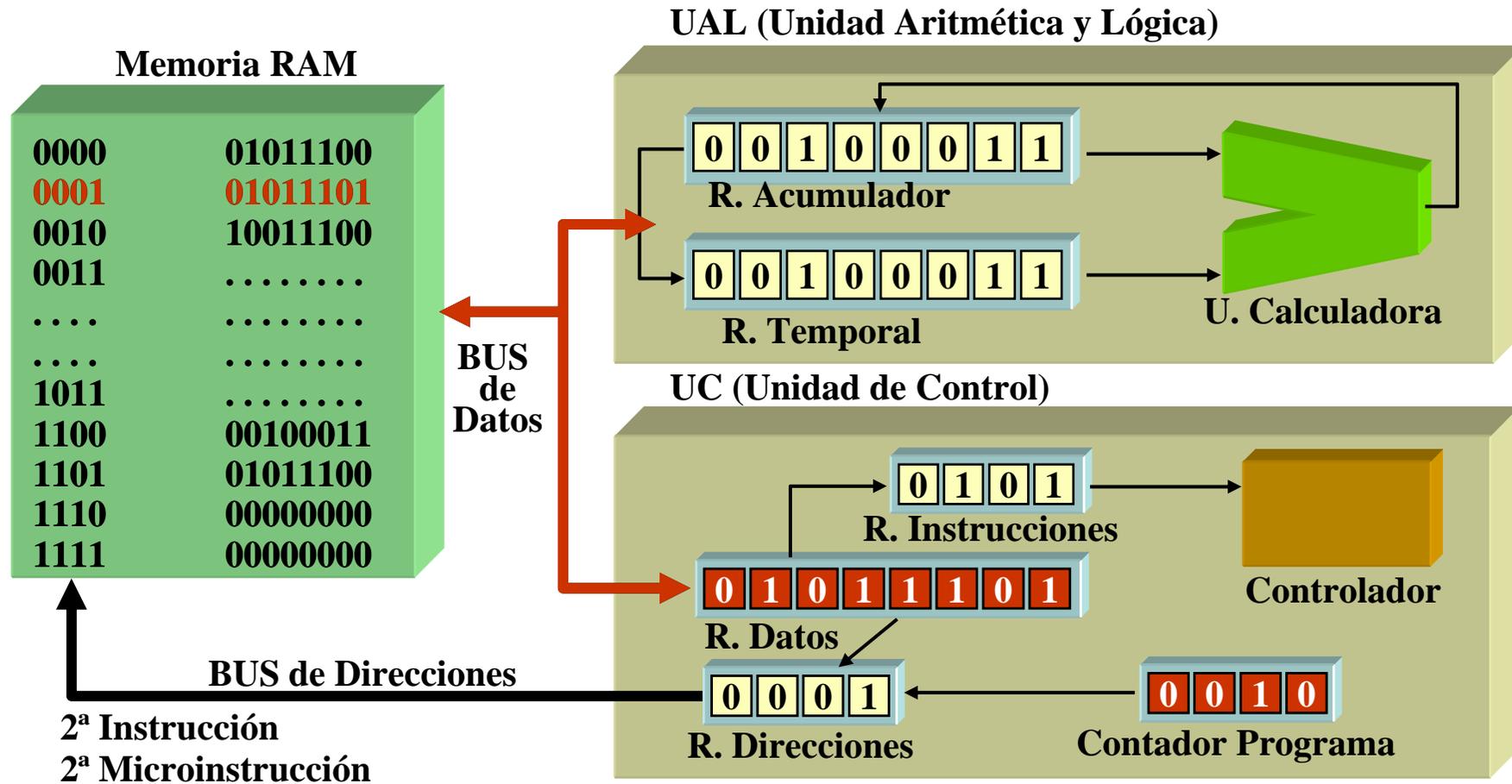
FIN DE LA PRIMERA INSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA INTERNA



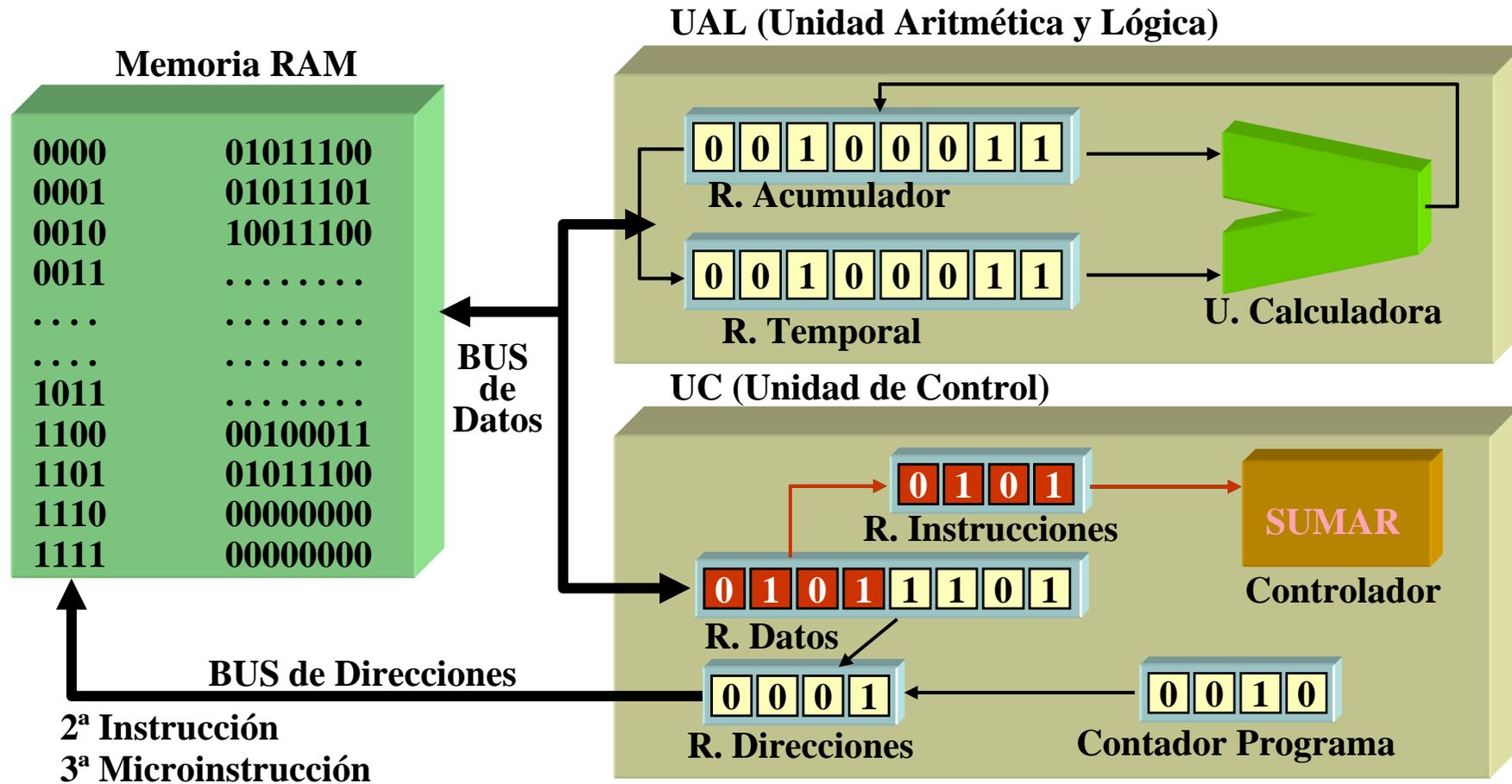
Se selecciona la dirección 0001 apuntada por el registro de direcciones

ARQUITECTURA INTERNA



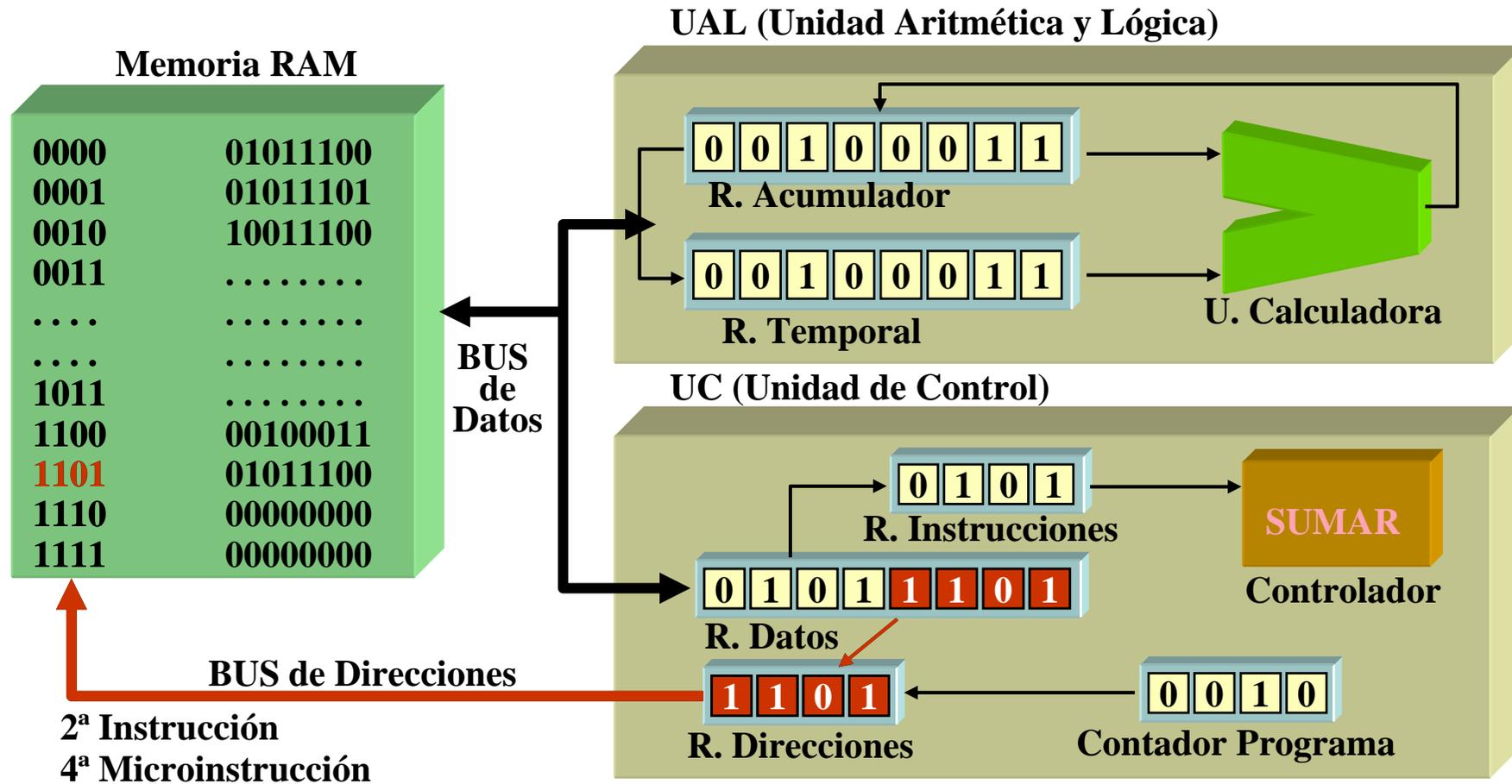
El contador de Programa se incrementa en 1

ARQUITECTURA INTERNA



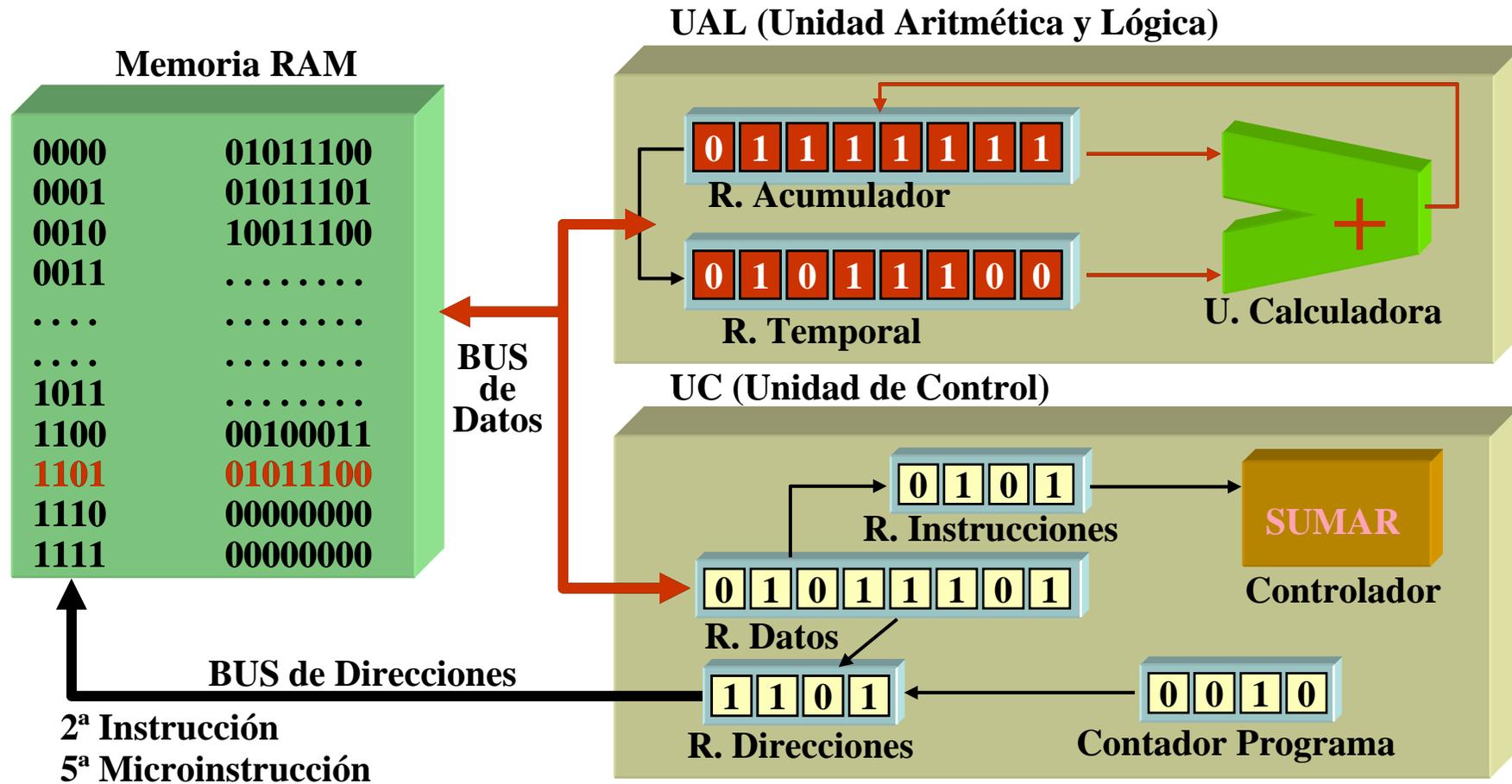
El código de la instrucción se identifica (SUMAR)

ARQUITECTURA INTERNA



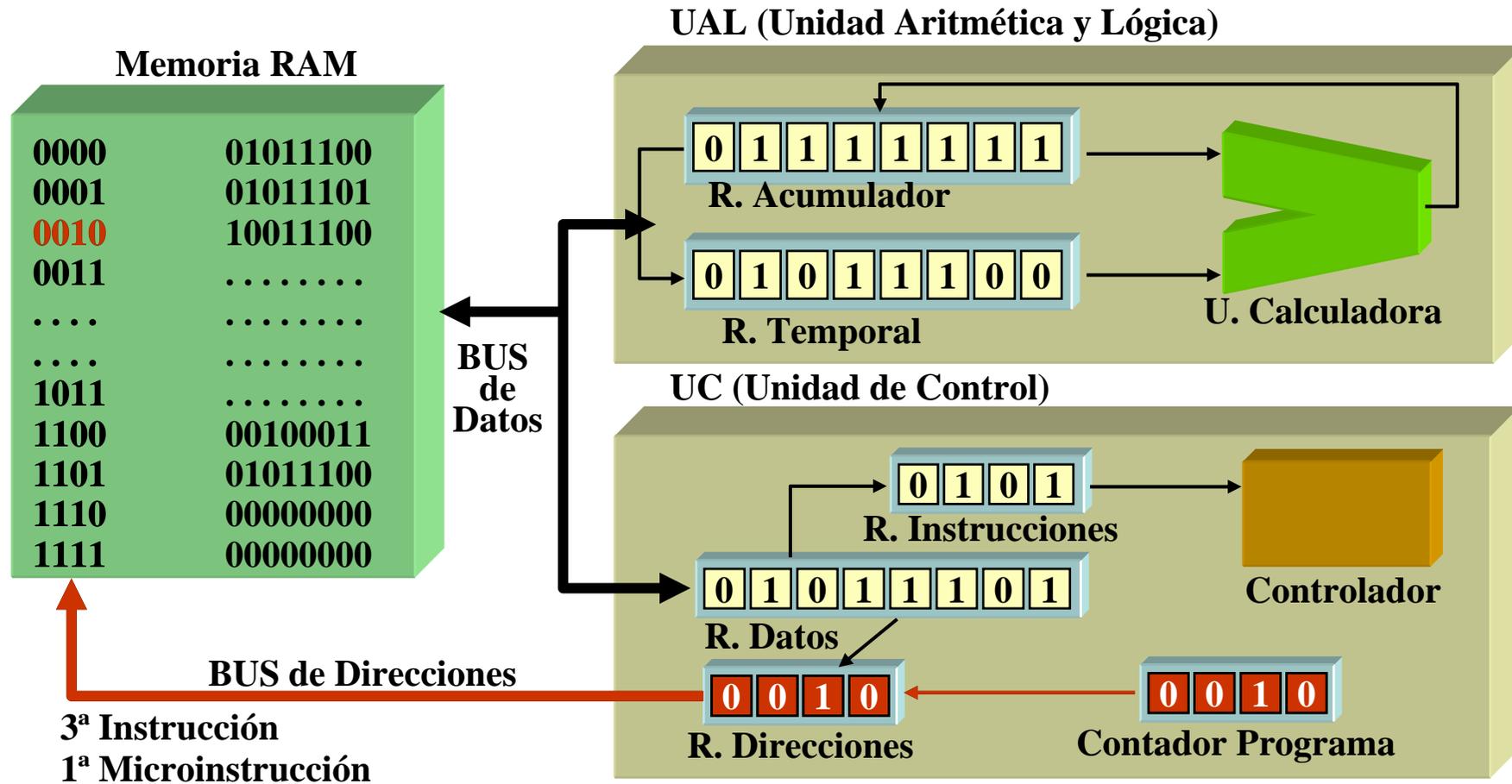
Se selecciona la dirección 1101 en la memoria RAM

ARQUITECTURA INTERNA



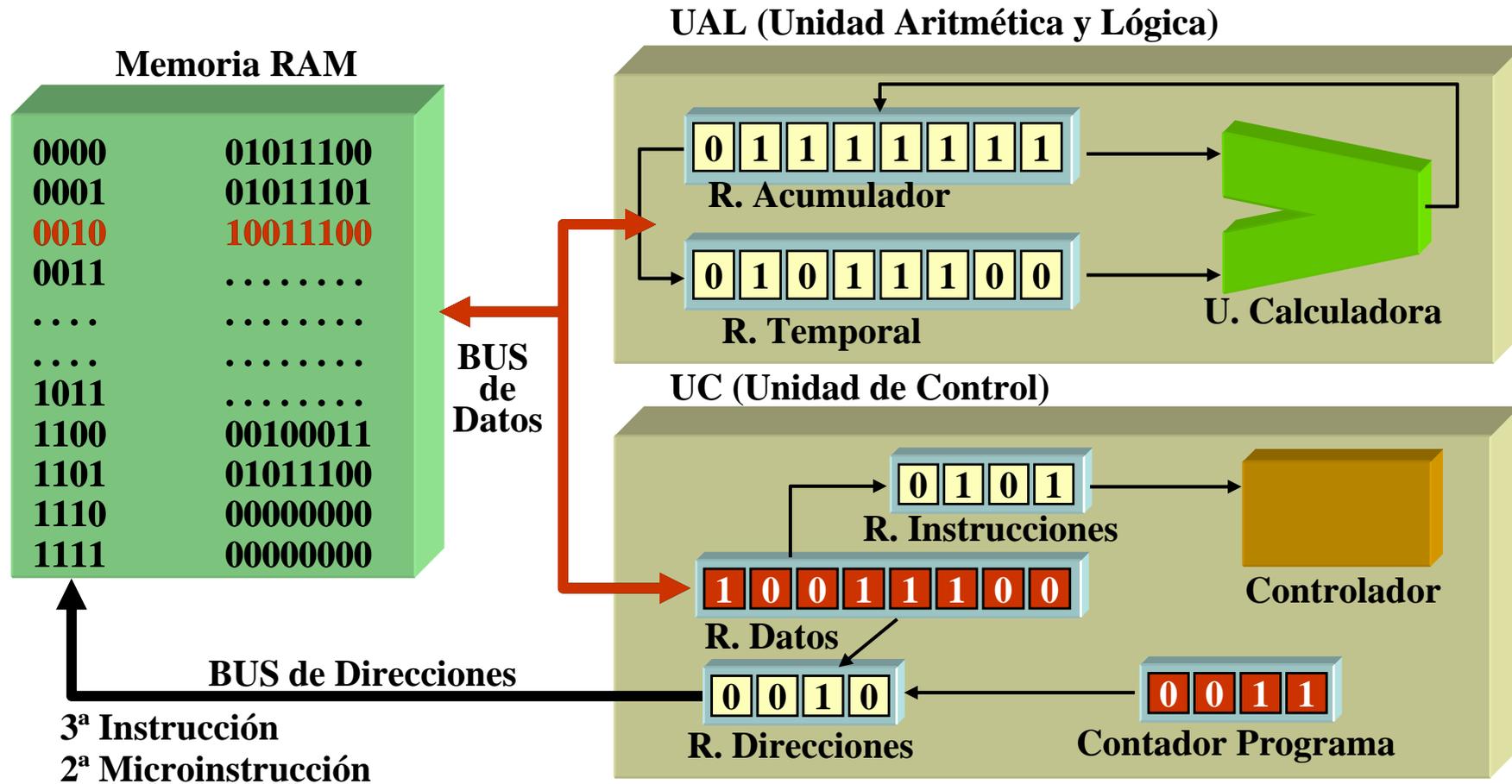
SE HA EJECUTADO LA 2ª INSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA INTERNA



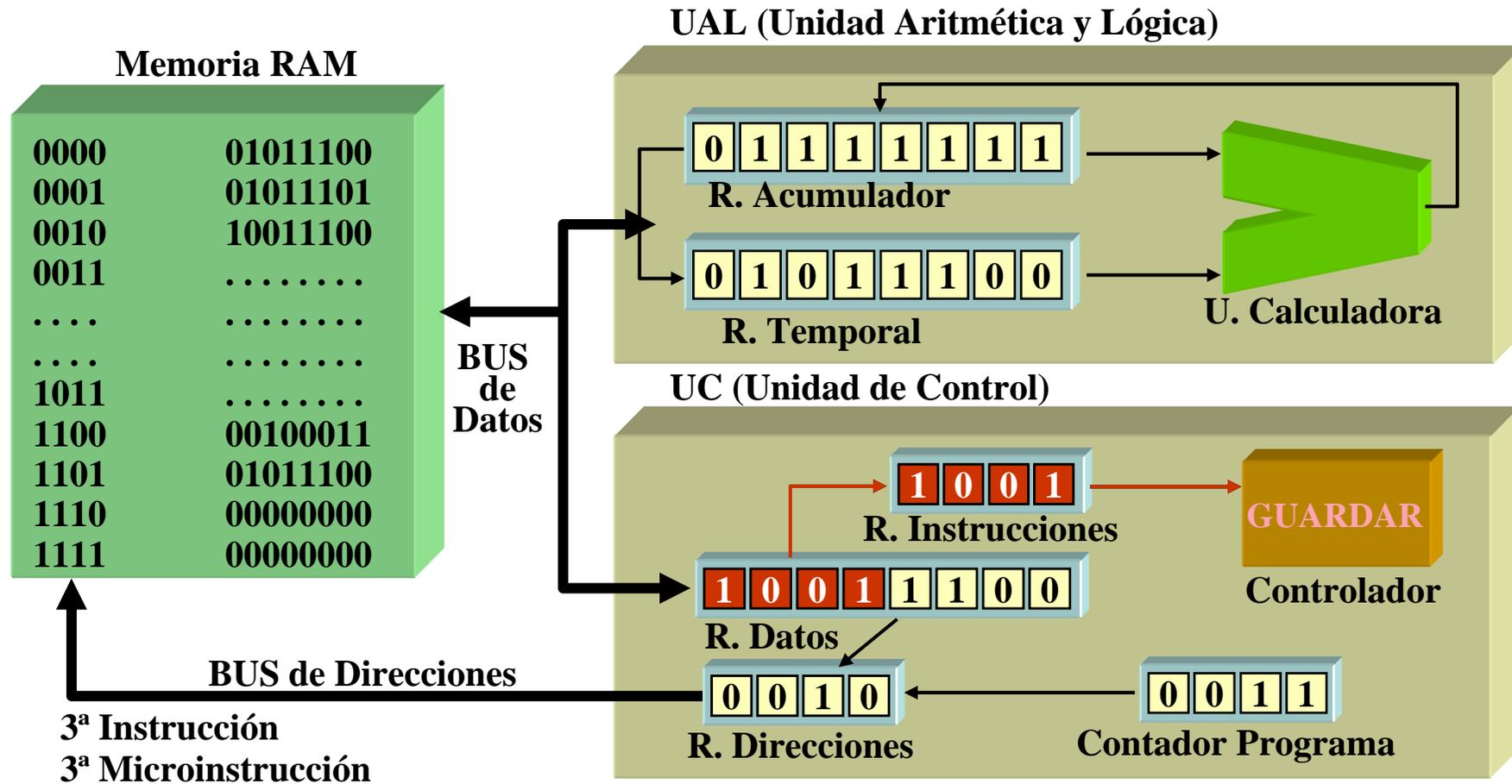
Se selecciona la dirección 0010 apuntada por el registro de direcciones

ARQUITECTURA INTERNA



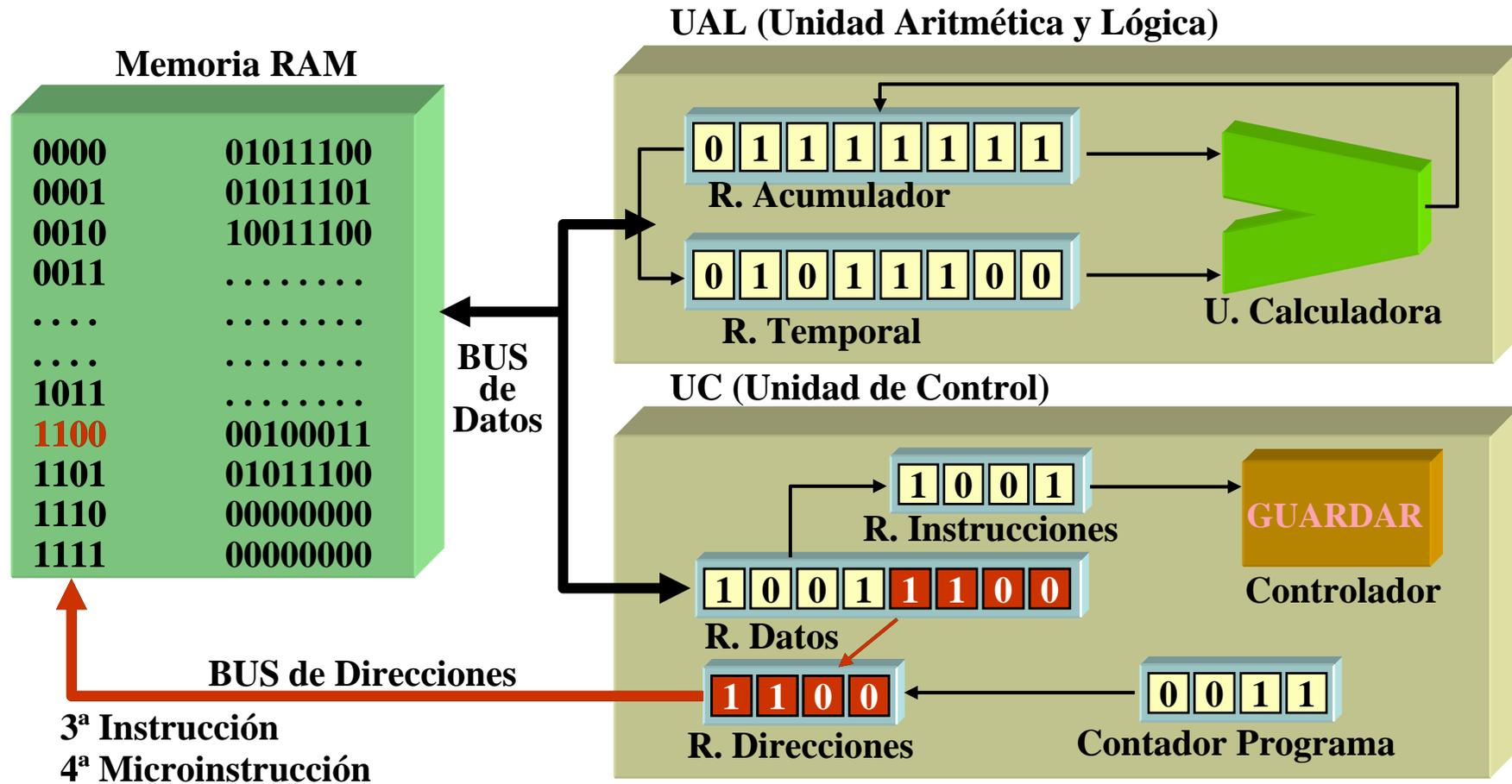
El contador de programa se incrementa en 1

ARQUITECTURA INTERNA



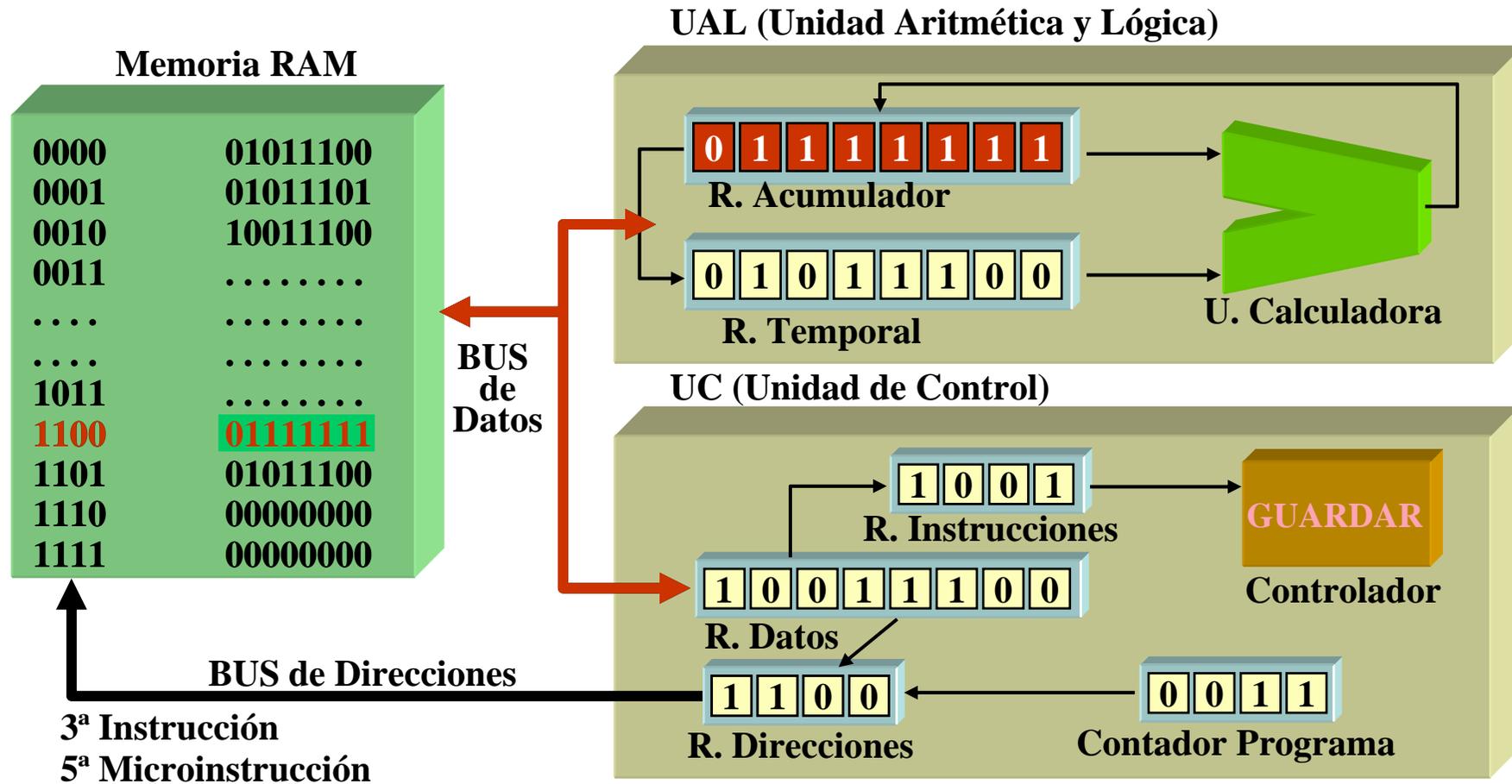
Se identifica el código de la instrucción (GUARDAR)

ARQUITECTURA INTERNA



Se selecciona la dirección 1100 en la memoria RAM

ARQUITECTURA INTERNA



Se GUARDA el contenido del R. Acumulador en la dirección de memoria (1100) seleccionada



Escuela Técnica Superior de Ingeniería ICAI

Alberto Aguilera 25

28015 Madrid

Tel +34 91 542 28 00

Fax + 34 91 542 31 76

lwww.icaí.upcomillas.es

www.upcomillas.es

