

# FUNDAMENTOS DE TICs

## Modos de Direccionamiento





Un modo de direccionamiento especifica la forma establecer la dirección de memoria correspondiente a un operando, mediante el uso de la información contenida en registros, o en una instrucción de la máquina.

# DIRECCIONAMIENTO ABSOLUTO

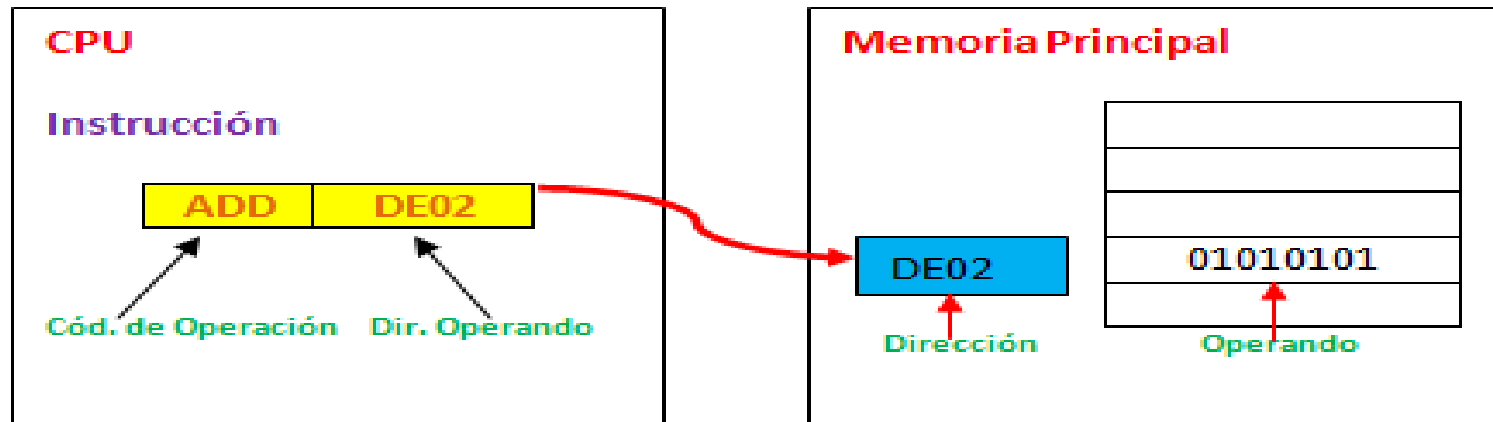
En este modo de direccionamiento, la dirección de memoria del operando, se informa de manera completa. Se proporciona la dirección real del operando.



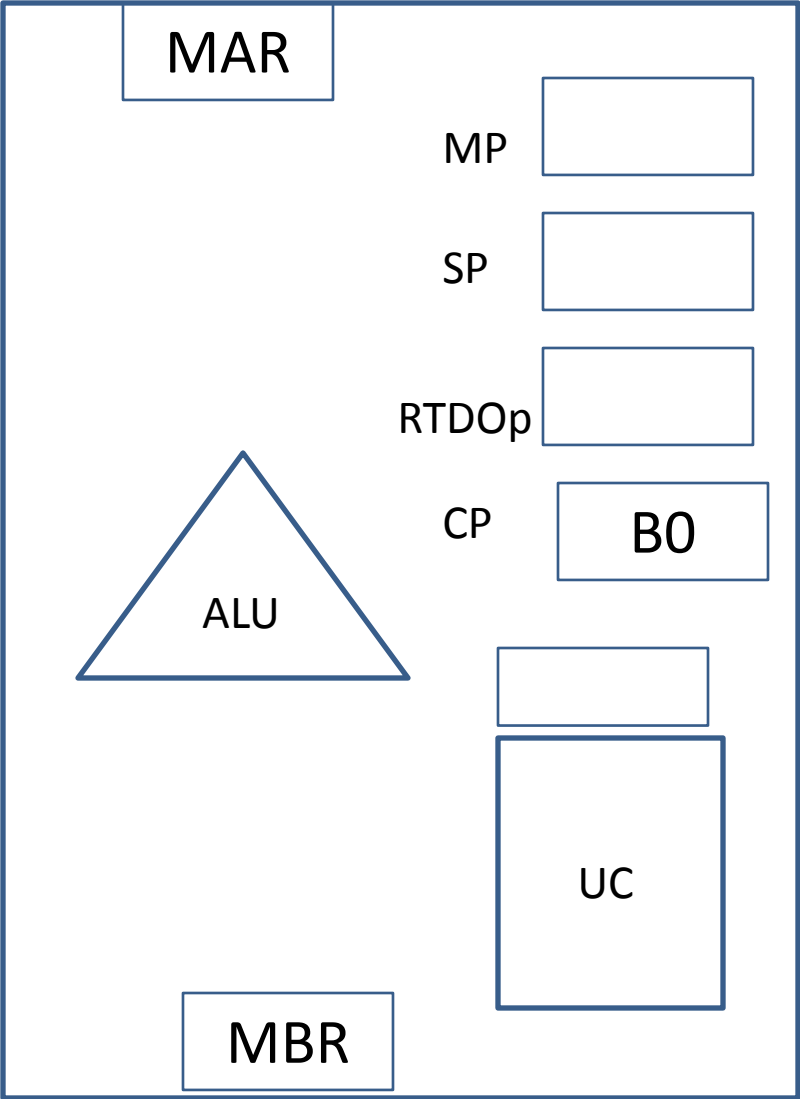
<b>Código de Operación</b>	<b>Dirección de memoria del Operando</b>
----------------------------	--

# DIRECCIONAMIENTO ABSOLUTO

Para conocer la dirección real del operando (**DRO**), no es necesario hacer ninguna operación, la dirección está en la propia instrucción:



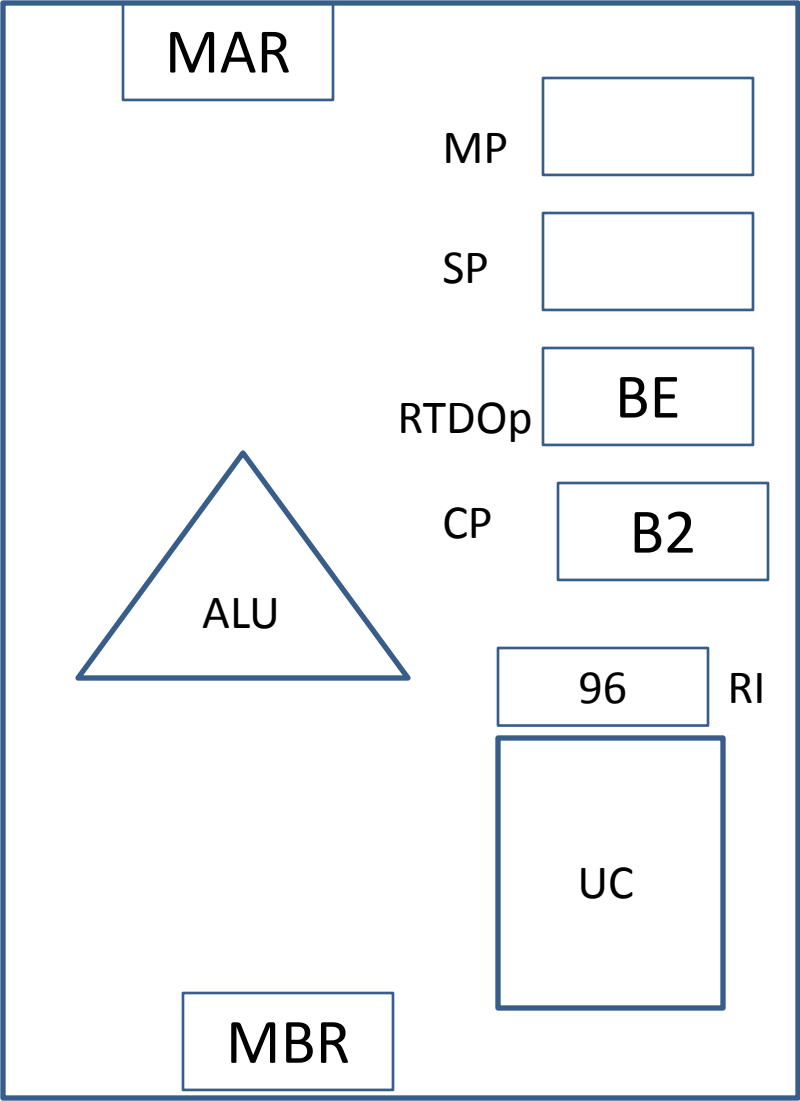
FASE DE BUSQUEDA



MEMORIA PRINCIPAL

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 BE <b>DRO</b>
B2	
B4	
B6	
B8	
BA	
BC	
BE	50 <b>DATO</b>
C0	
C2	
C4	
C8	
CA	

FASE DE EJECUCIÓN



MEMORIA PRINCIPAL

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 BE <b>DRO</b>
B2	
B4	
B6	
B8	
BA	
BC	
BE	50 <b>DATO</b>
C0	
C2	
C4	
C8	
CA	

# DIRECCIONAMIENTO RELATIVO

En este modo de direccionamiento, la posición absoluta del operando, se expresa mediante un desplazamiento a partir de una posición prefijada. La **Dirección Real del Operando** se obtiene como el desplazamiento (**offset**) a partir de una posición **base**.



**DRO=**

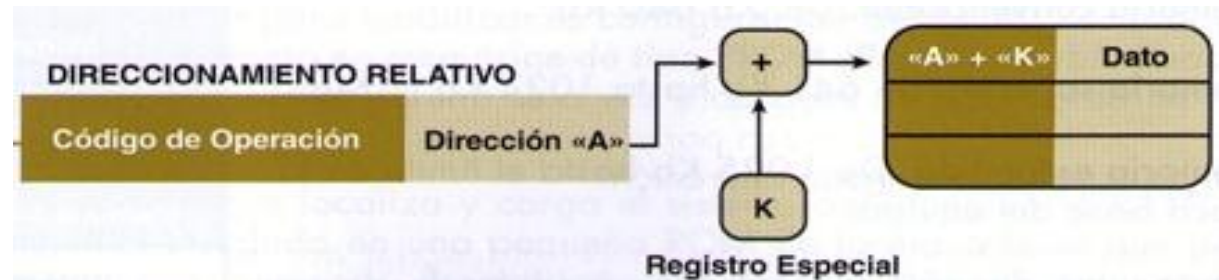
Registro Base	Desplazamiento (offset)
---------------	-------------------------

# CLASIFICACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO RELATIVO

Para conocer la **DRO** es necesario realizar una operación con el **desplazamiento** que está en la **instrucción** y a partir de una **posición base** que está en un **registro**, según la forma de obtener la DRO se clasifican en:

Modo  
Relativo

- Indexado
- Relativo Propiamente dicho
- Inmediato
- Paginado



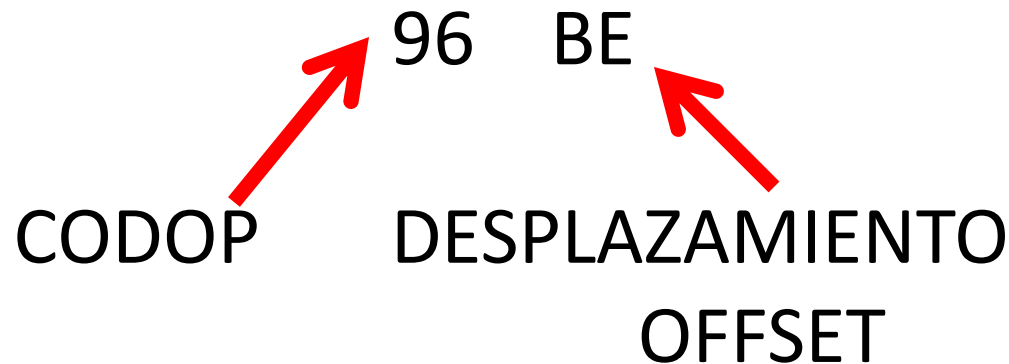


# DIRECCIONAMIENTO RELATIVO

- La DRO se calcula sumando la dirección que aparece en la instrucción (desplazamiento u OFFSET) más el contenido de un registro de CPU llamado genéricamente REGISTRO BASE.

**DRO = REG. BASE + OFFSET O DESPLAZAMIENTO**

- Ejemplo: Leer un dato que se encuentra en la dirección BE.



# DIRECCIONAMIENTO RELATIVO

Dentro de esta categoría se incluyen los siguientes modos:

- INDEXADO
- RELATIVO PROPIAMENTE DICHO
- INMEDIATO
- PAGINADO

# DIRECCIONAMIENTO INDEXADO

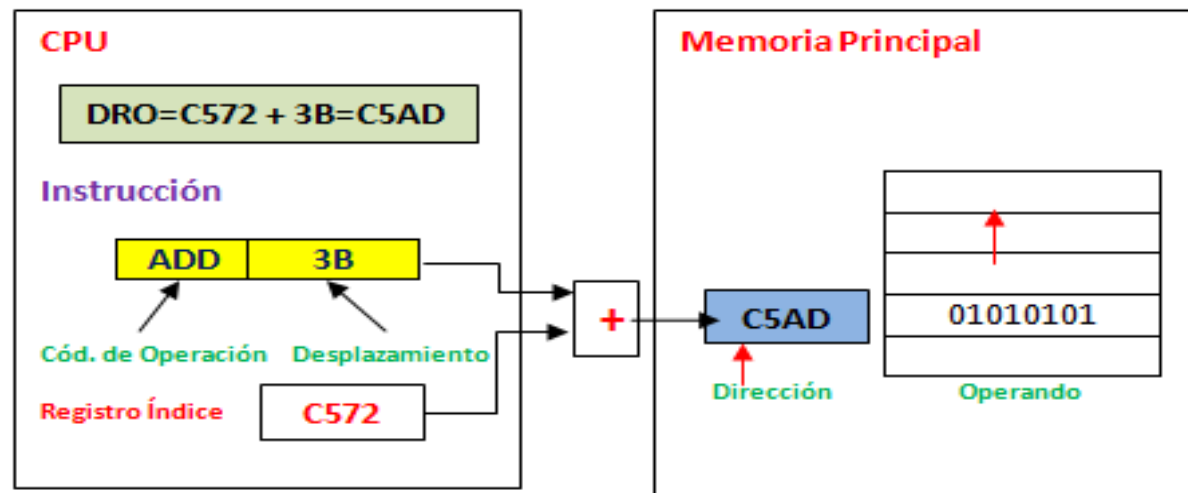
Para obtener la **DRO**, la **Base** es el **Registro Índice** (Ix) y el desplazamiento (offset) puede ser fijo en la instrucción y permite el incremento o decremento del registro índice:



**DRO=**

**Registro Índice**

**Desplazamiento**



# DIRECCIONAMIENTO INDEXADO

En este modo el REGISTRO BASE se denomina REGISTRO ÍNDICE

$$\text{DRO} = \text{REG. INDICE} + \text{OFFSET}$$

El Registro Índice puede ser por ejemplo:  
Puntero de Pila o Puntero de Memoria.

# REGISTRO ÍNDICE: PUNTERO DE MEMORIA

- Se utiliza cuando se desea acceder a un conjunto de datos consecutivos en Memoria.
- Por ejemplo: un VECTOR.
- Ej: Lectura de un Vector de 5 posiciones.
- Dentro de un ciclo for de 5 vueltas se encuentra la siguiente instrucción:

96 BE

CODOP DRO

## EJEMPLO

$$\text{DRO} = \text{REGISTRO ÍNDICE} + \text{OFFSET}$$

$$\text{DRO} = \text{PUNTERO DE MEMORIA} + \text{OFFSET}$$

$$\text{DRO} = 2 + C0 = C2$$



# SE INCREMENTA EN 2 EL PUNTERO DE MEMORIA

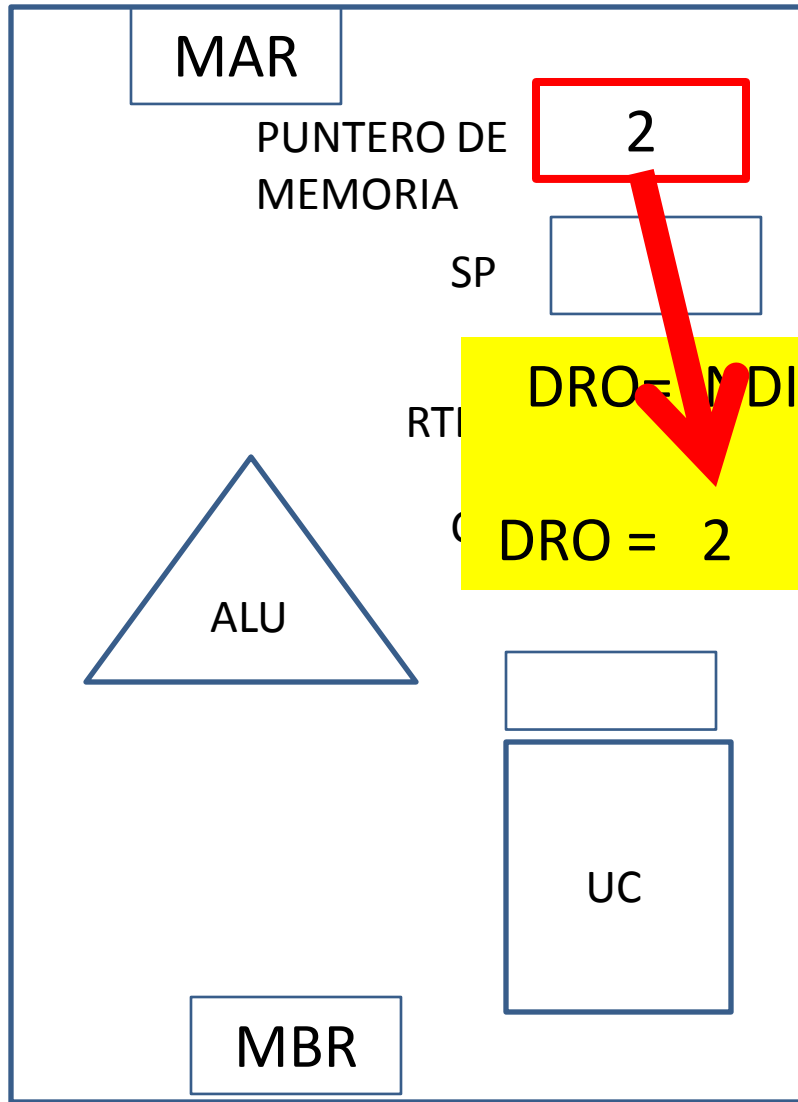
$$\text{DRO} = \text{REGISTRO ÍNDICE} + \text{OFFSET}$$

$$\text{DRO} = \text{PUNTERO DE MEMORIA} + \text{OFFSET}$$

$$\text{DRO} = 2 + \text{C0} = \text{C2}$$



# MEMORIA PRINCIPAL



**DRO = INDICE + OFFSET**

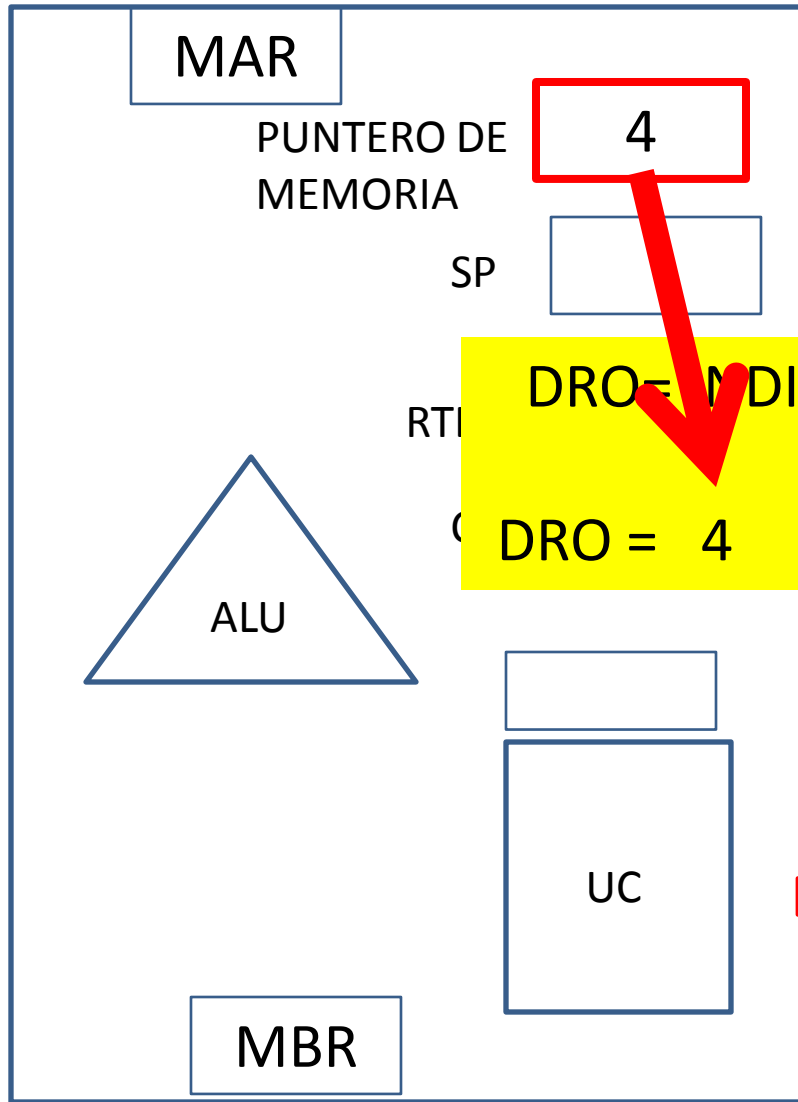
**DRO = 2 + C0 = C2**

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 C0
B2	
B4	
	10
C2	20
C4	30
C6	40
C8	50

**DRO**

**DATO**

# MEMORIA PRINCIPAL



**DRO = INDICE + OFFSET**

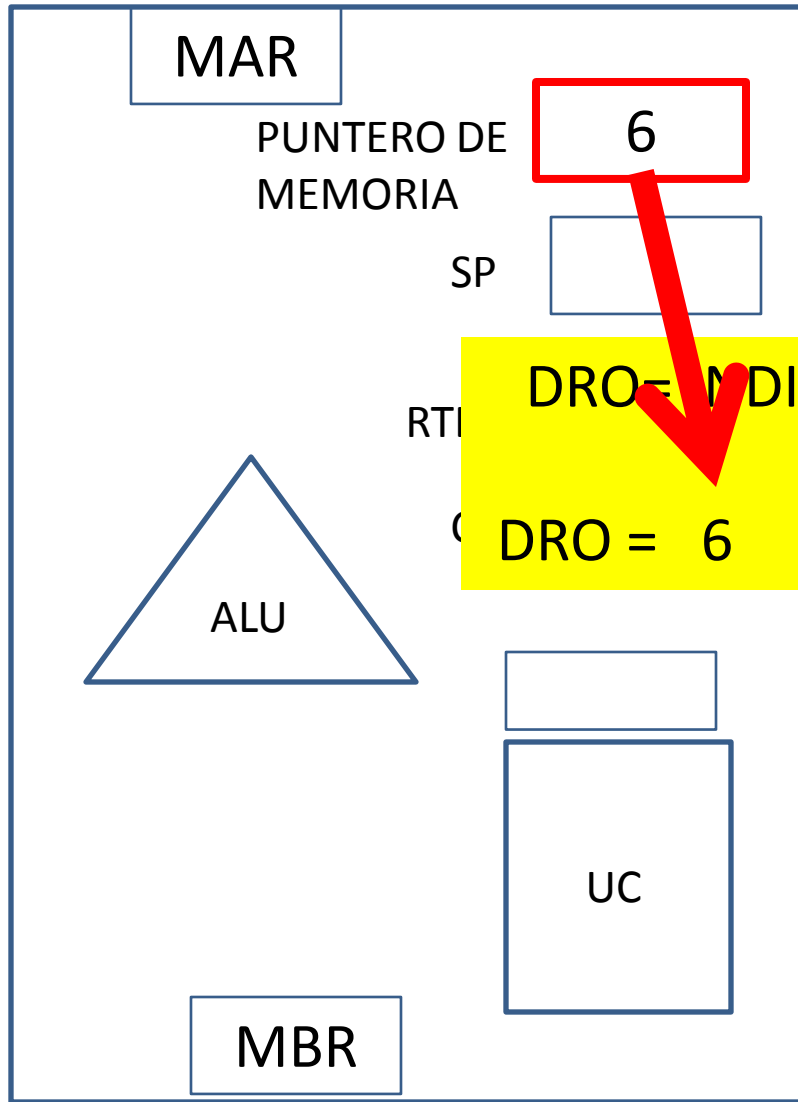
**DRO = 4 + C0 = C4**

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 C0
B2	
B4	
B6	
B8	
C0	10
C2	20
C4	30 <b>DATO</b>
C6	40
C8	50

**DRO**

**DATO**

# MEMORIA PRINCIPAL



**DRO = INDICE + OFFSET**

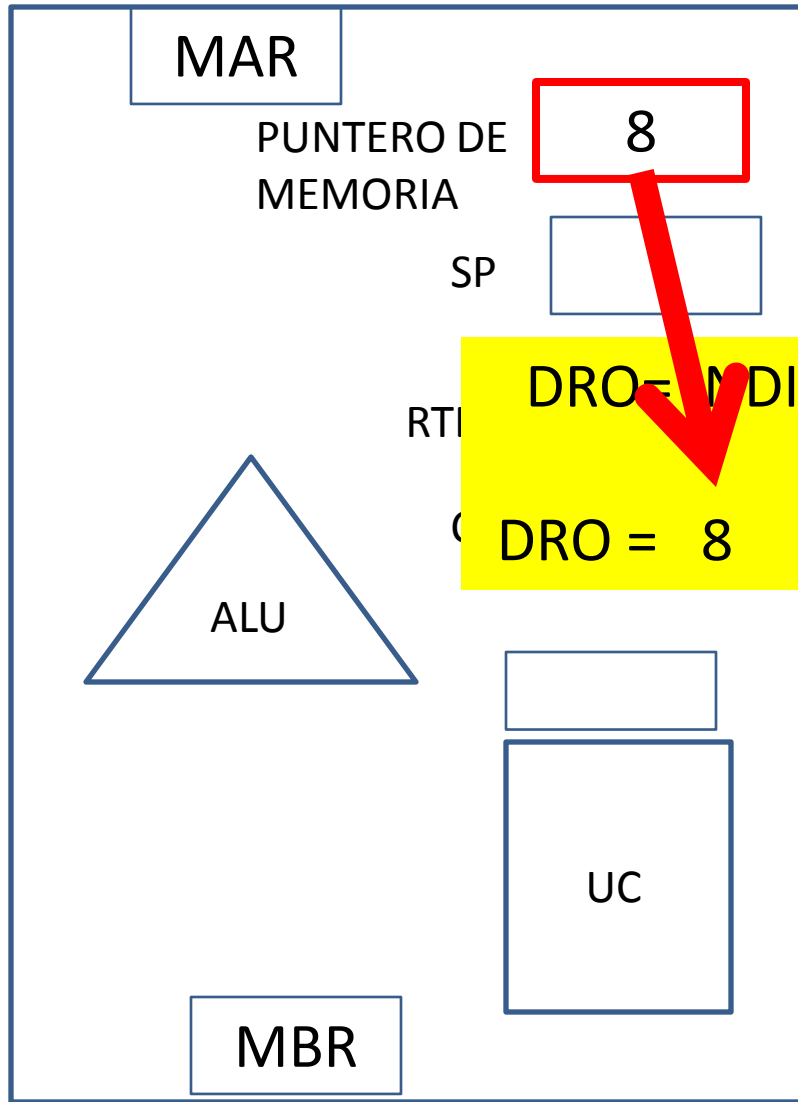
**DRO = 6 + C0 = C6**

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 C0
B2	
B4	
B6	
B8	
C0	10
C2	20
C4	30
C6	40
C8	50

**DRO**

**DATO**

# MEMORIA PRINCIPAL



**DRO = INDICE + OFFSET**

**DRO = 8 + C0 = C8**

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 C0
B2	
B4	
B6	
B8	
C0	10
C2	20
C4	30
C6	40
C8	50

**DRO**

**DATO**

# DIRECCIONAMIENTO RELATIVO PROPIAMENTE DICHO

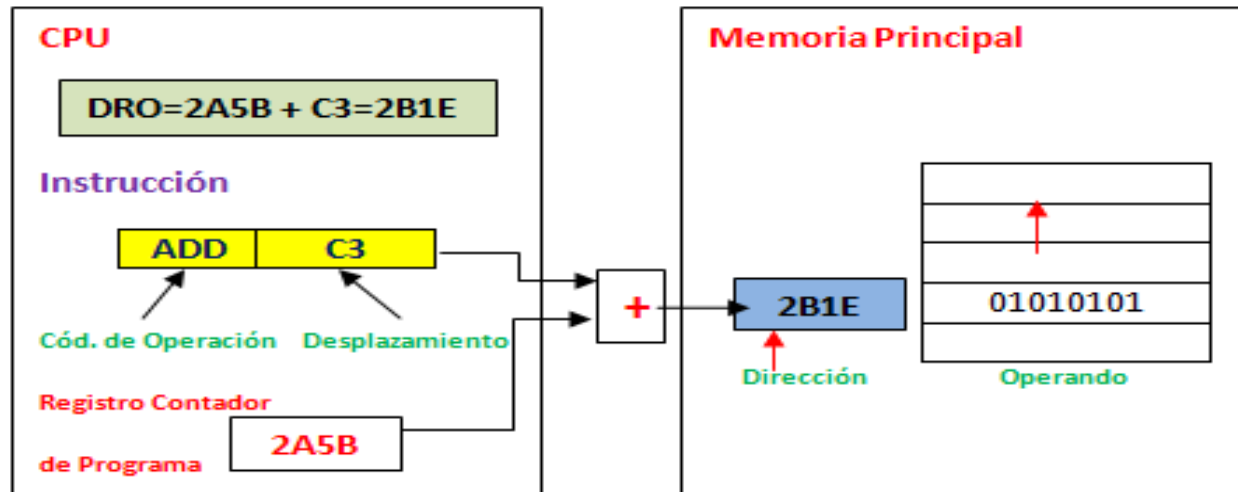
Para obtener la **DRO**, la **Base** es el **Registro Contador de Programa** (PC) y el desplazamiento (offset) puede ser fijo en la instrucción, puede cargarse en cualquier parte de la memoria principal y por ello se **llama** REUBICABLE O RELOCABLE:



**DRO=**

**Registro Contador de Programa**

**Desplazamiento**



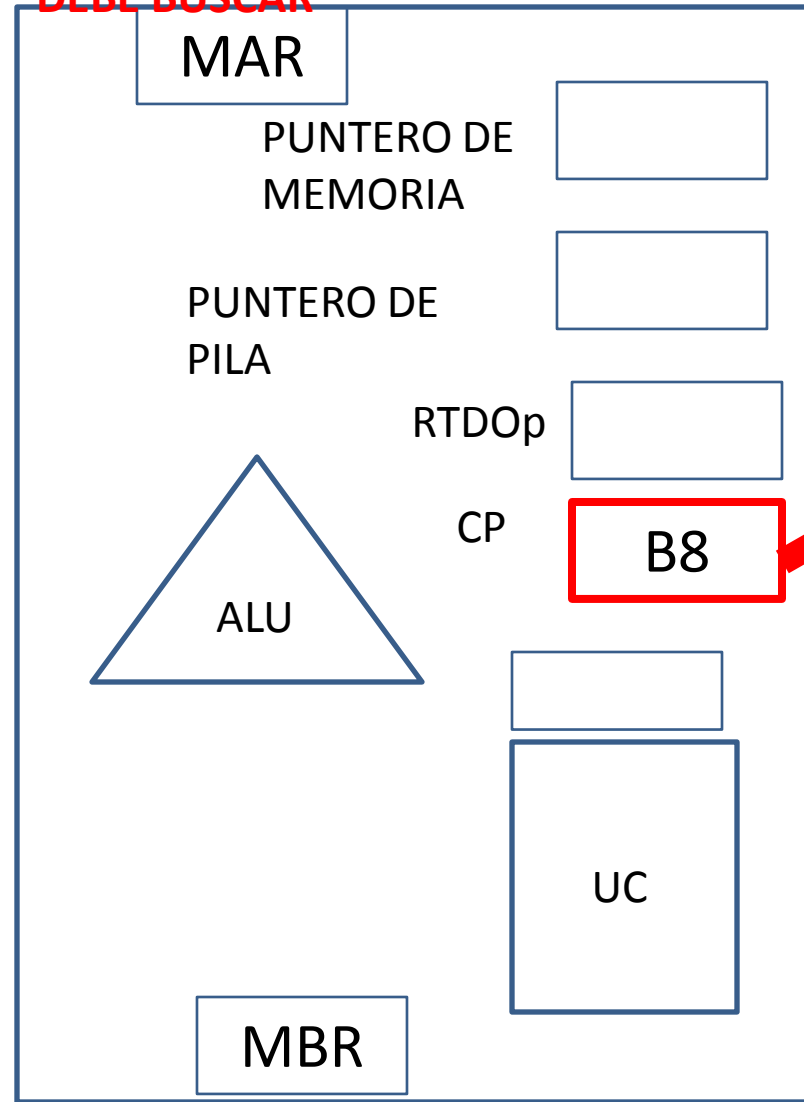
# RELATIVO PROPIAMENTE DICHO

- Se utiliza para realizar saltos condicionales o incondicionales dentro de un programa
- Recordamos que el CP siempre se incrementa y apunta a la próxima instrucción de programa.
- La forma que emplea la CPU para realizar saltos es cambiar el contenido del CP
- El REGISTRO BASE es el CONTADOR DE PROGRAMA .
- El OFFSET puede ser positivo o negativo.

**SALTO PARA ARRIBA**

## SALTO PARA ARRIBA

FASE DE BÚSQUEDA: CP CONTIENE LA DIR QUE  
DEBE BUSCAR



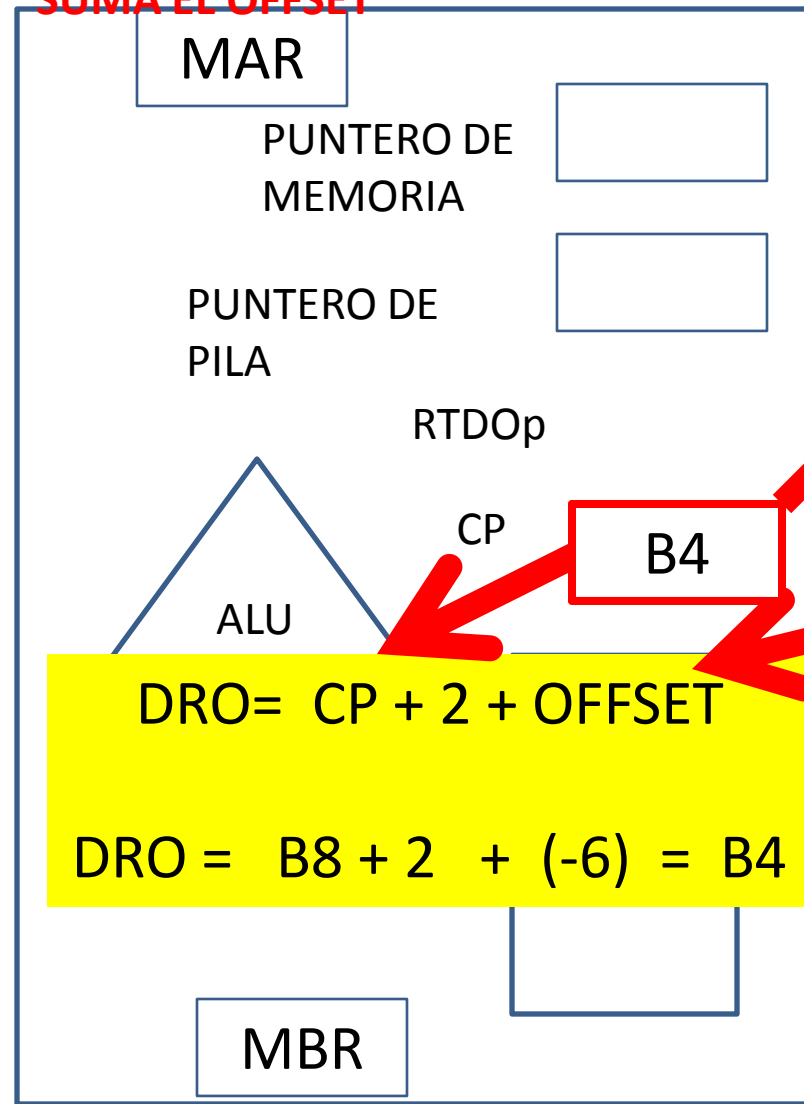
## MEMORIA PRINCIPAL

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 C0
B2	97 C2
B4	96 C8
B6	97 CA
B8	JMP -6
BA	9B C0
BC	.....
BE	
C0	10
C2	20
C4	
C6	
C8	



## SALTO PARA ARRIBA

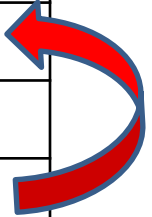
FASE DE EJECUCIÓN: CP SE INCREMENTA Y SE LE SUMA EL OFFSET



## MEMORIA PRINCIPAL

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 C0
B2	97 C2
B4	96 C8
B6	97 CA
B8	JMP -6
BA	9B C0
BC	.....
BE	
C0	10
C2	20
C4	
C6	
C8	

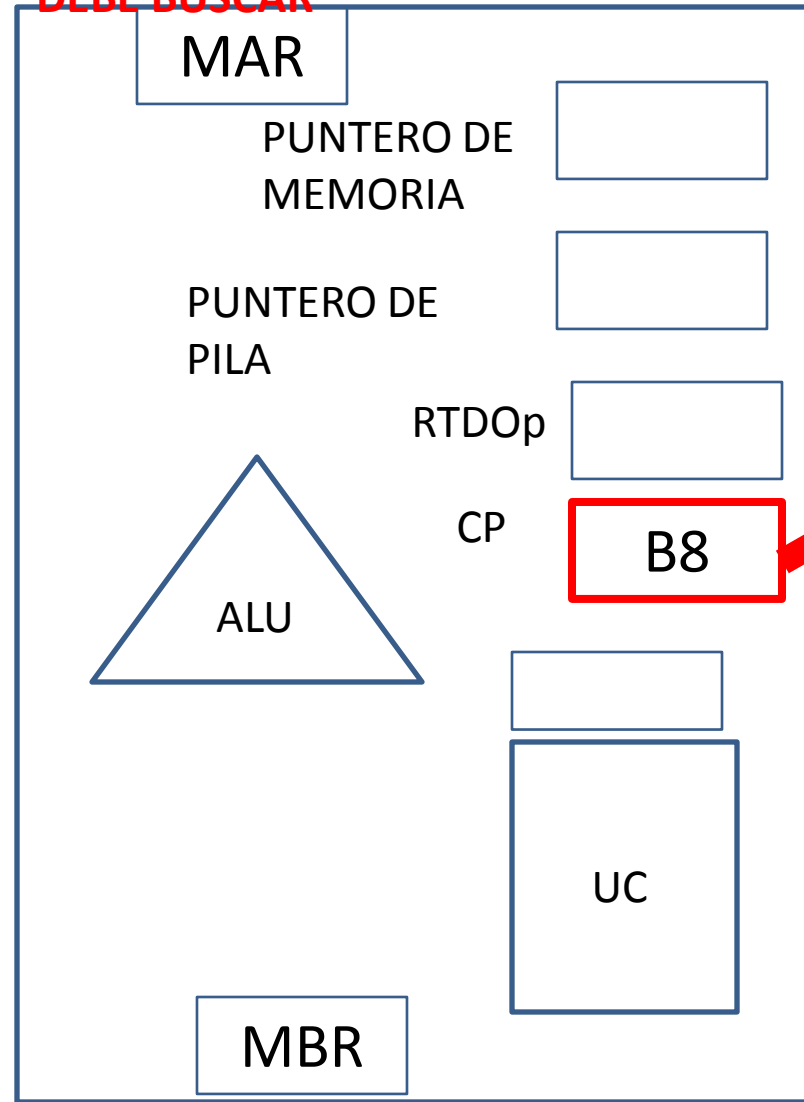
**DRO**



**SALTO PARA ABAJO**

## SALTO PARA ARRIBA

FASE DE BÚSQUEDA: CP CONTIENE LA DIR QUE DEBE BUSCAR



## MEMORIA PRINCIPAL

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 C0
B2	97 C2
B4	96 C8
B6	97 CA
B8	JMP -6
BA	9B C0
BC	.....
BE	
C0	10
C2	20
C4	
C6	
C8	

## SALTO PARA ABAJO

FASE DE EJECUCIÓN: CP SE INCREMENTA Y SE LE SUMA EL OFFSET



## MEMORIA PRINCIPAL

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 C0
B2	97 C2
B4	JMP 4
B6	9B C0
B8	96 C4
BA	9B CA
BC	.....
BE	
C0	10
C2	20
C4	
C6	
C8	

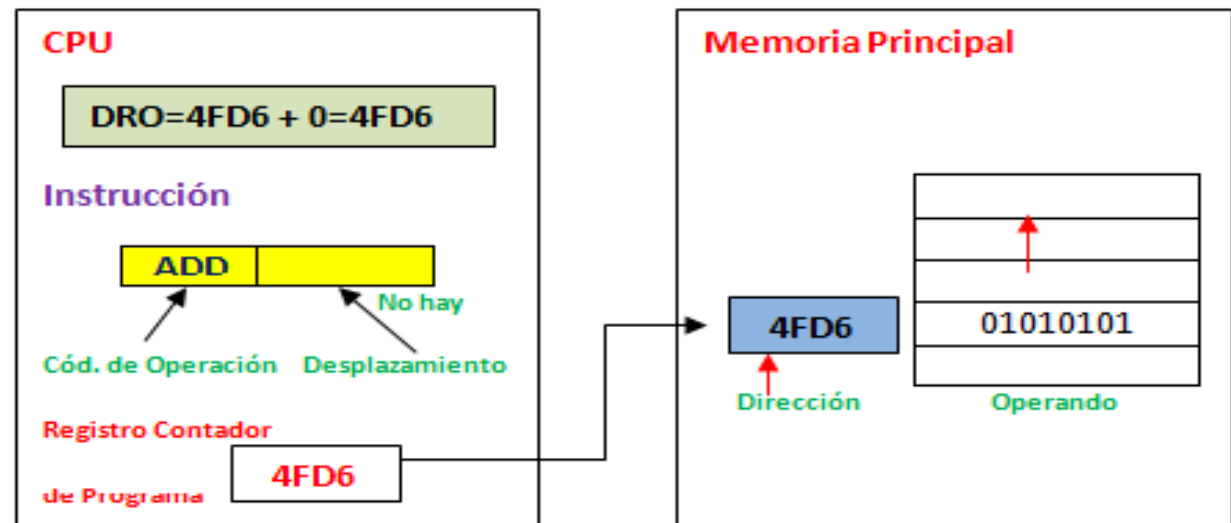
# DIRECCIONAMIENTO RELATIVO INMEDIATO

Para obtener la **DRO**, la **Base** es el **Registro Contador de Programa** (PC) y el desplazamiento (offset) es **cero**, puede considerarse como un caso particular del Relativo Propiamente Dicho.



**DRO=**

**Registro Contador de Programa**



# DIRECCIONAMIENTO INMEDIATO

EL REGISTRO BASE es el CP (Contador de Programa)

$$DRO = CP + OFFSET$$

$$DRO = CP + 0$$

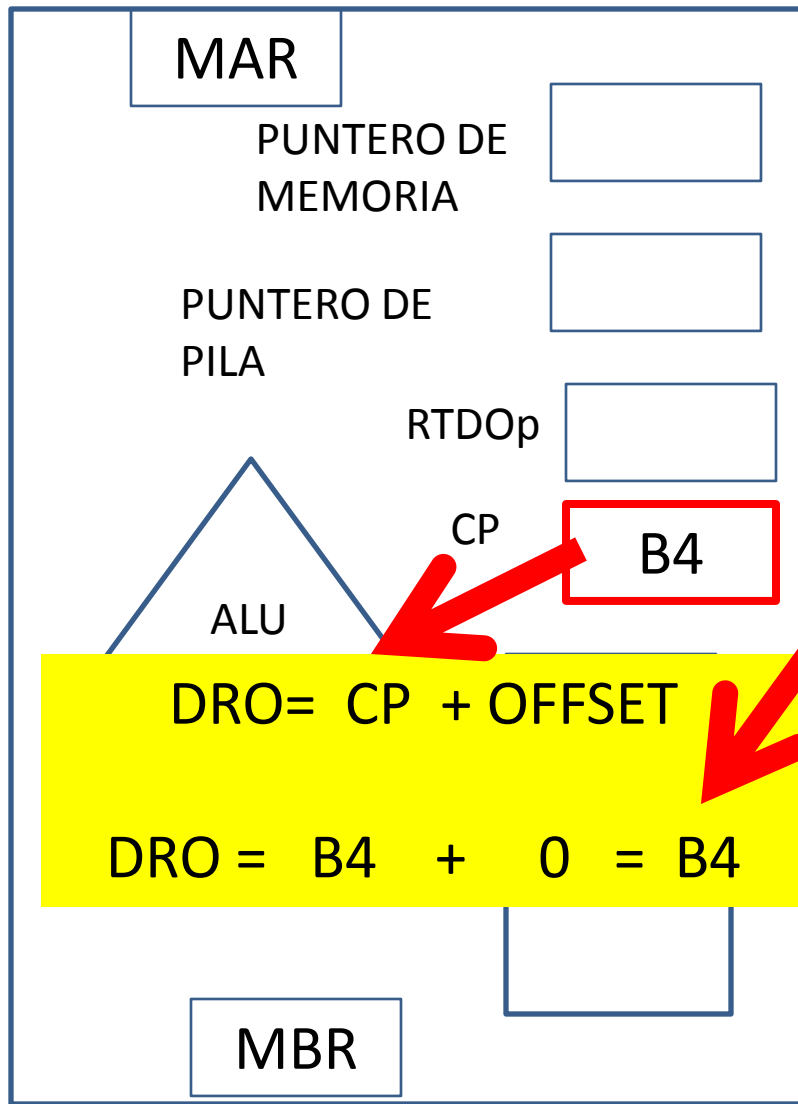
Ejemplo: SR 2

Sumar 2 a un registro

2 es el dato que está almacenado en la misma dirección de la instrucción.

# SALTO PARA ABAJO

## MEMORIA PRINCIPAL



DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 C0
B2	97 CA
B4	AR 2 <b>DATO</b>
B6	9B C0
B8	96 C4
BA	9B CA
BC	
BE	
C0	10
C2	20
C4	
C8	
CA	

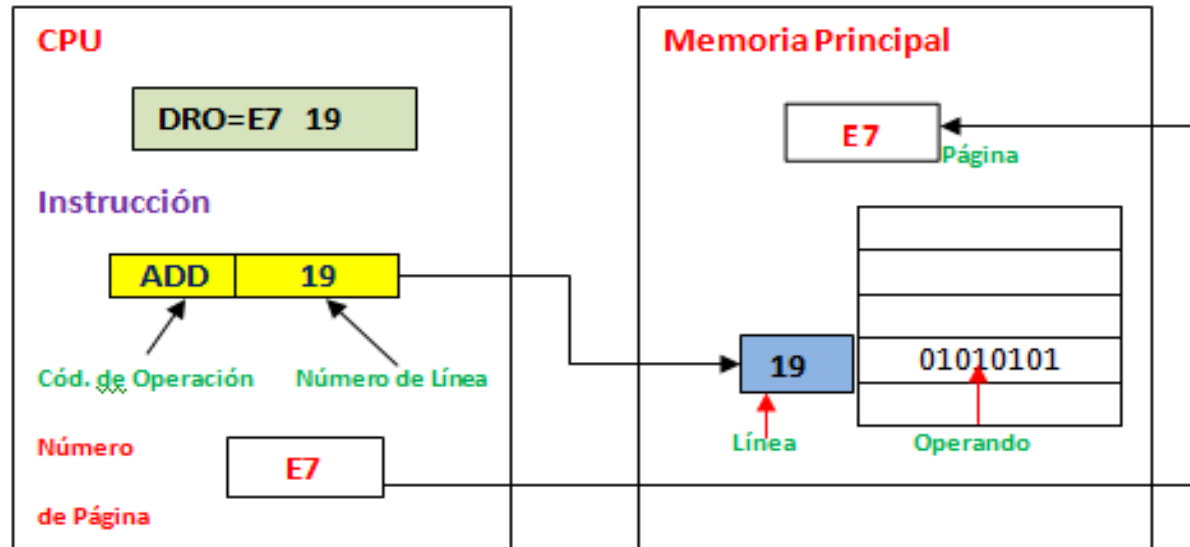
# DIRECCIONAMIENTO RELATIVO PAGINADO

Para obtener la **DRO**, la **Base** es el **Número de Página** y el desplazamiento (**offset**) es **la línea** dentro de esa página en donde se encuentra la posición del objetivo.



**DRO=**

Número de Página	Número de Línea
------------------	-----------------





# DIRECCIONAMIENTO DIRECTO

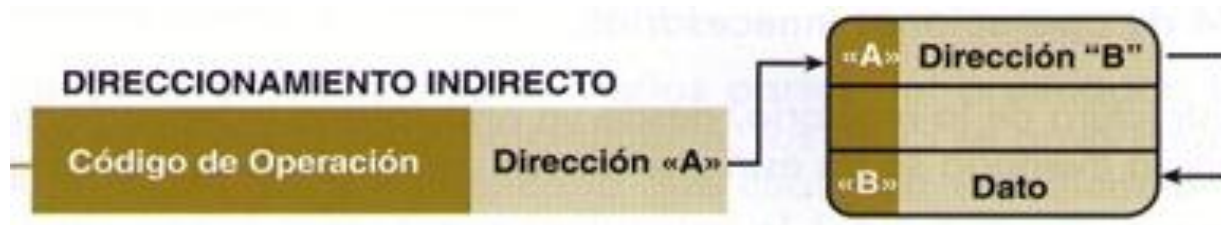
# DIRECCIONAMIENTO INDIRECTO

De acuerdo a la forma de acceder a la dirección objetivo, podemos definir dos modos de accesos:

💡 **Directo:** La dirección indicada en la instrucción es “directamente” la posición de memoria objetivo.



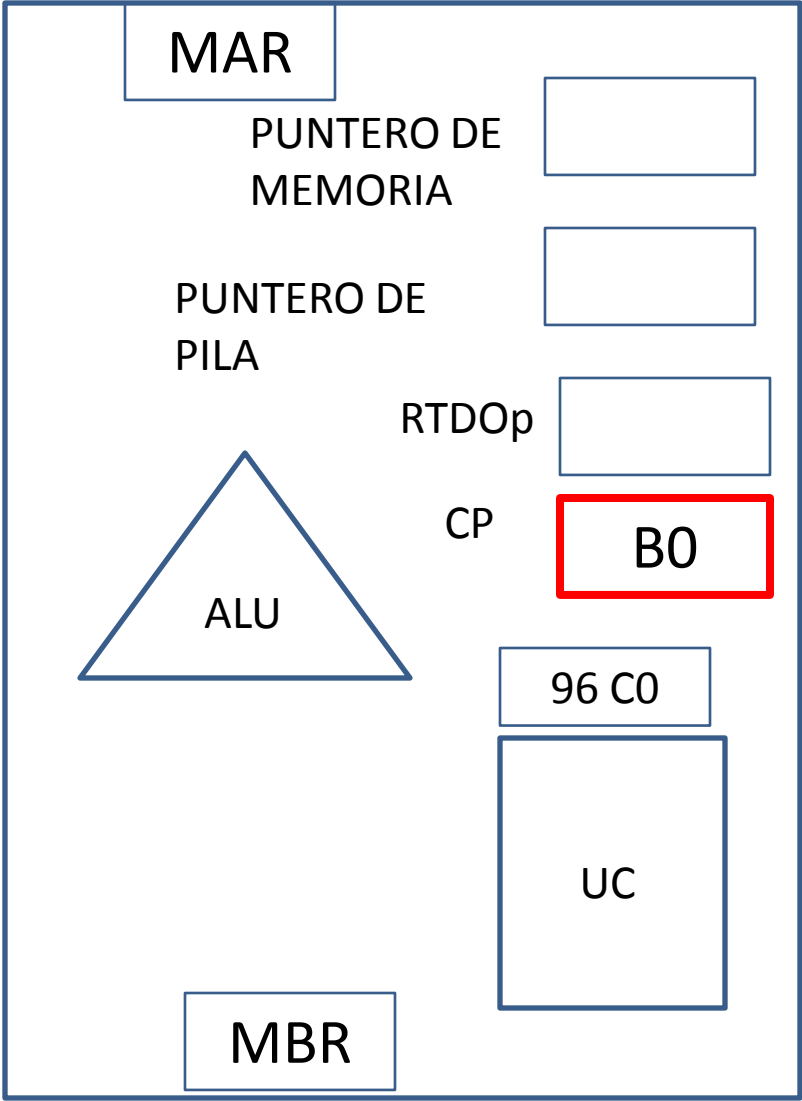
💡 **Indirecto:** La dirección indicada en la instrucción corresponde a la posición donde se encuentra la dirección de memoria objetivo.



# DIRECCIONAMIENTO INDIRECTO

- Se guarda la dirección de la dirección.
- Hace más flexible la asignación de memoria

ABSOLUTO INDIRECTO



MEMORIA PRINCIPAL

DIRECCIÓN	CONTENIDO
B0	96 C0
B2	9 CA
B4	AR 2
B6	9B C0
B8	96 C4
BA	9B CA
BC	
BE	
C0	CA
C2	20
C4	
C8	
CA	80

DRO

DATO

# DIRECCIONAMIENTO IMPLÍCITO O INHERENTE

A aquellas instrucciones que se refieran a datos contenidos en registros internos de la C.P.U. y que no acceden a la memoria, se dicen que utilizan un modo de direccionamiento **Implícito o Inherente**.

Existen también instrucciones que no tienen operando, como algunas instrucciones de control (por ejemplo: NOP “no operar”), y por lo tanto no admiten clasificación de direccionamiento alguno.



**las clasificaciones:** Absoluta, Relativa, Directa e Indirecta, pueden combinarse para describir la manera en que funciona una instrucción de un procesador determinado.

# 4 POSIBILIDADES

- ABSOLUTO DIRECTO
- ABSOLUTO INDIRECTO
- RELATIVO DIRECTO
- RELATIVO INDIRECTO

# MODOS

## ABSOLUTO

- DRO ES EL QUE VIENE EN LA INSTRUCCIÓN

## RELATIVO

- INDEXADO.  $DRO = REG. INDICE + OFFSET$
- PPTE. DICHO.  $DRO = CP + OFFSET$
- INMEDIATO  $DRO = CP + 0$
- PAGINADO  $DRO = PAGINA + LINEA$