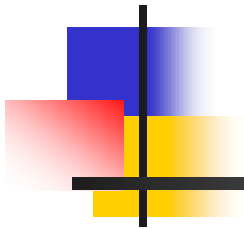


# Introducción al Lenguaje de la PC

---



MSc. Elvin Rojas Ramírez



# El Lenguaje Ensamblador

---

El lenguaje ensamblador es un lenguaje cuyas estructuras de datos se corresponden con las estructuras físicas de los registros de la memoria principal de la computadora para el que está pensado, y cuyas instrucciones tienen una relación directa y unívoca con las instrucciones del lenguaje máquina.



# El Lenguaje Ensamblador

---

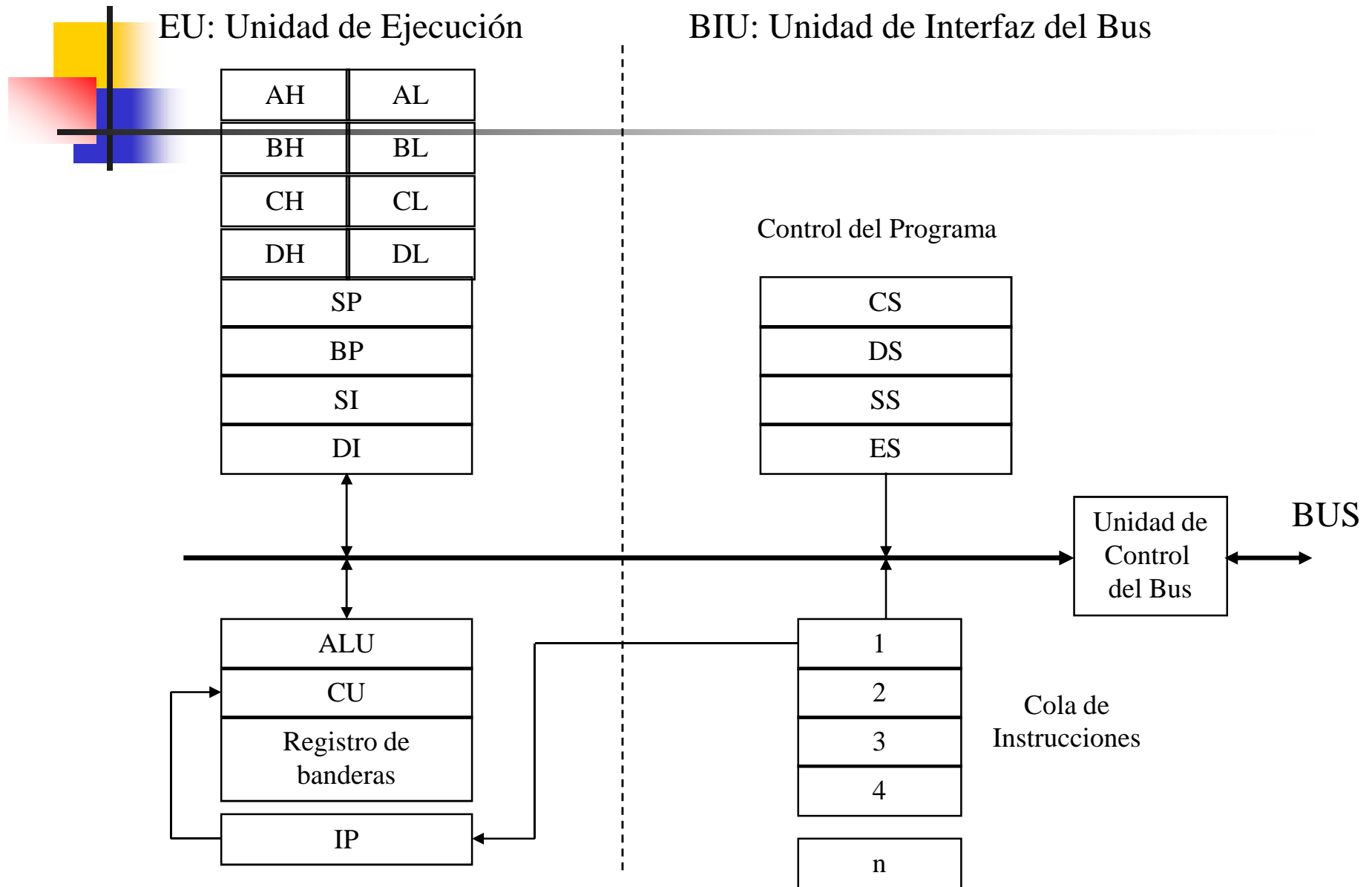
## Ventajas

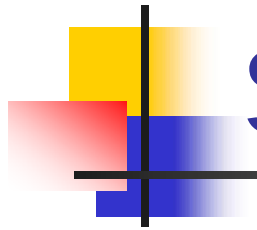
- ☐ Velocidad
- ☐ Eficiencia de tamaño
- ☐ Flexibilidad
- ☐ Control absoluto de la PC
- ☐ Rutinas optimizadas

## Desventajas

- ☐ Tiempo de programación
- ☐ Programas fuente grande
- ☐ Peligro de afectar recursos inesperadamente

# Microprocesador





# Segmentos y Direccionamiento

---

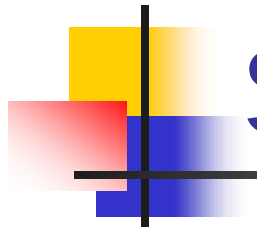
- Un segmento es un área especial en un programa que inicia en un limite de un párrafo, esto es, en una localidad regularmente divisible entre 16, o 10 hex. Aunque un segmento puede estar ubicado casi en cualquier lugar de la memoria y, en modo real, puede ser hasta de 64K, sólo necesita tanto espacio como el programa requiera para su ejecución.



# Segmentos

---

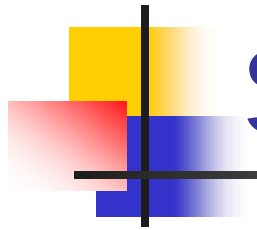
- Se puede tener cualquier número de segmentos; para direccionar un segmento en particular basta cambiar la dirección en el registro del segmento apropiado. Los tres segmentos principales son los segmentos de código, de datos y de pila.



# Segmento de código

---

- Segmento de código (CS), contiene las instrucciones de máquina que son ejecutadas. Por lo común, la primera instrucción ejecutable está en el inicio del segmento, y el sistema operativo enlaza a esa localidad para iniciar la ejecución del programa.

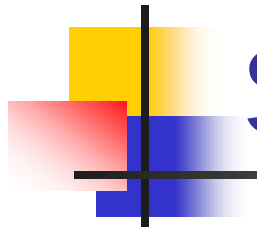


# Segmento de datos

---

- Segmento de Datos (DS), contiene datos, constantes y área de trabajo definido por el programa. El registro DS direcciona el segmento de datos.

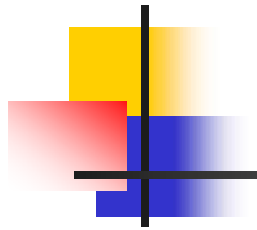




# Segmento de Pila

---

- En términos sencillos, la pila contiene los datos y direcciones que se necesitan guardar de forma temporal o para uso de sus “llamadas” subrutinas. El registro del segmento de la pila (SS) direcciona los segmentos de pila.



# Registros de la CPU

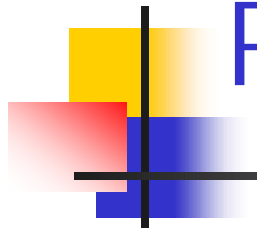
---

## Registros de segmento

- ☐ Registro CS
- ☐ Registro DS
- ☐ Registro SS.
- ☐ Registro ES
- ☐ Registros FS y GS.

## Registros apuntadores

- ☐ Registro SP
- ☐ Registro BP



# Registros de la CPU

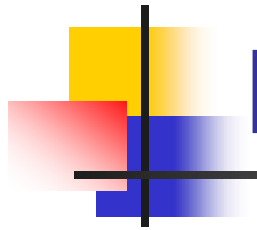
---

## Registros de Propósito General

- ☐ Registro AX
- ☐ Registro BX
- ☐ Registro CX
- ☐ Registro DX

## Registros Índice

- ☐ Registro SI
- ☐ Registro DI



# Registros de Segmento

---

- Un registro de segmento tiene **16 bits** de longitud y facilita un área de memoria para direccionamiento conocido como el segmento actual. Como hemos dicho un segmento se alinea en un límite de párrafo y su dirección en un registro de segmento.



# Registro CS

---

- El DOS almacena la dirección inicial del segmento de código de un programa en el registro CS. Esta dirección de segmento, mas un valor de desplazamiento en el registro de apuntador de instrucción (IP) indica la dirección de una instrucción que es buscada para su ejecución. Para propósitos de programación normal, no se necesita referenciar el registro CS.



# Registro DS

---

- La dirección inicial de un segmento de datos de programa es almacenada en el registro DS. En términos sencillos, esta dirección, mas un valor de desplazamiento en una instrucción genera una referencia a la localidad de un byte específico en el segmento de datos.



# Registro SS

---

- Permite la coloración en memoria de una pila, para almacenamiento temporal de direcciones y datos. El DOS almacena la dirección de inicio del segmento de pila de un programa en el registro SS. Esta dirección de segmento, más un valor de desplazamiento en el registro del apuntador de la Pila (SP), indica la palabra actual en la pila que está siendo direccionada.



# Registro Apuntador de Instrucciones (IP)

---

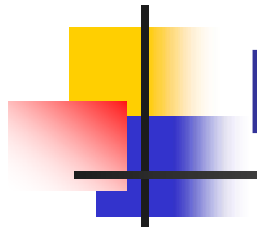
- El registro Apuntador de Instrucciones (IP) de 16 bits contiene el desplazamiento de dirección de la siguiente instrucción que se ejecuta. El IP está asociado con el registro CS en el sentido de que el IP indica la instrucción actual dentro del segmento de código que se está ejecutando actualmente.
- Como ejemplo, considera a Reg CS = 25A40H y el IP = 412H, para encontrar la siguiente instrucción que será ejecutada, el procesador combina las direcciones en el CS y el IP, dando como resultado una dirección real de 25E52H



# Registros Apuntadores

- Los registros SP(apuntador de la pila) y BP(apuntador base) están asociados con el registro SS y permiten al sistema acceder datos en el segmento de la pila





# Registros de Propósito General

---

- Los registros AX, BX, CX, y DX son los caballos de batalla del sistema. Son únicos en el sentido de que se les puede direccionar como una palabra o como una parte de un byte. El ultimo byte de la izquierda es la parte "alta" y el ultimo byte de la derecha es la parte "baja".

# Registro AX

- El registro AX, el acumulador principal, es utilizado para operaciones que implican entrada/salida y la mayor parte de la aritmética. Por ejemplo, las instrucciones para multiplicar, dividir y traducir suponen el uso del AX. También algunas operaciones generan código mas eficiente si refieren al AX en lugar de a los otros registros.



- El BX es conocido como el registro base ya que es el único registro de propósito general que puede ser un índice para direccionamiento indexado. También es común emplear BX para cálculos.



- El CX es conocido como el registro contador. Puede contener un valor para controlar el número de veces que un ciclo se repite o un valor para corrimiento de bits, hacia la derecha o hacia la izquierda. El CX también es usado para muchos cálculos.



# Registro DX

- El DX es conocido como el registro de datos. Algunas operaciones de entrada salida requieren su uso, y las operaciones de multiplicación y división con cifras grandes suponen al DX y al AX trabajando juntos.



# Registros índices

Los registros SI y DI están disponibles para direccionamiento indexado y para sumas y restas.

- ❑ Registro SI. El registro índice fuente de 16 bits es requerido por algunas operaciones con cadenas (de caracteres) En este contexto, el SI esta asociado con el registro DS.
- ❑ Registro DI. El registro índice destino también es requerido por algunas operaciones con cadenas de caracteres. En este contexto, el DI esta asociado con el registro ES.





31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

										I	V	V	A	V	R	N	O	D	I	T	S	Z	A	P	C
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D	I	I	C	M	F	T	P	F	F	F	D	F	F	F	F
											P	F				L									

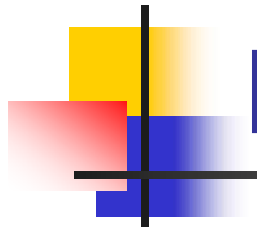




# La Pila

---

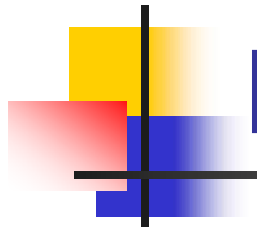
- Una pila es un dispositivo de almacenamiento que guarda información de manera que el artículo que se almacena al último es el primero que se recupera (LIFO).



# La Pila (continuación)

---

- Las dos operaciones de una pila son inserción y el borrado de datos. La operación de escritura se llama empujar (**push**) porque puede pensarse que es el resultado de empujar un nuevo dato sobre la parte superior. La operación de borrado o recuperación se llama botar (**pop**) porque puede pensarse que es el resultado de quitar un dato para que salga despedido de la pila.



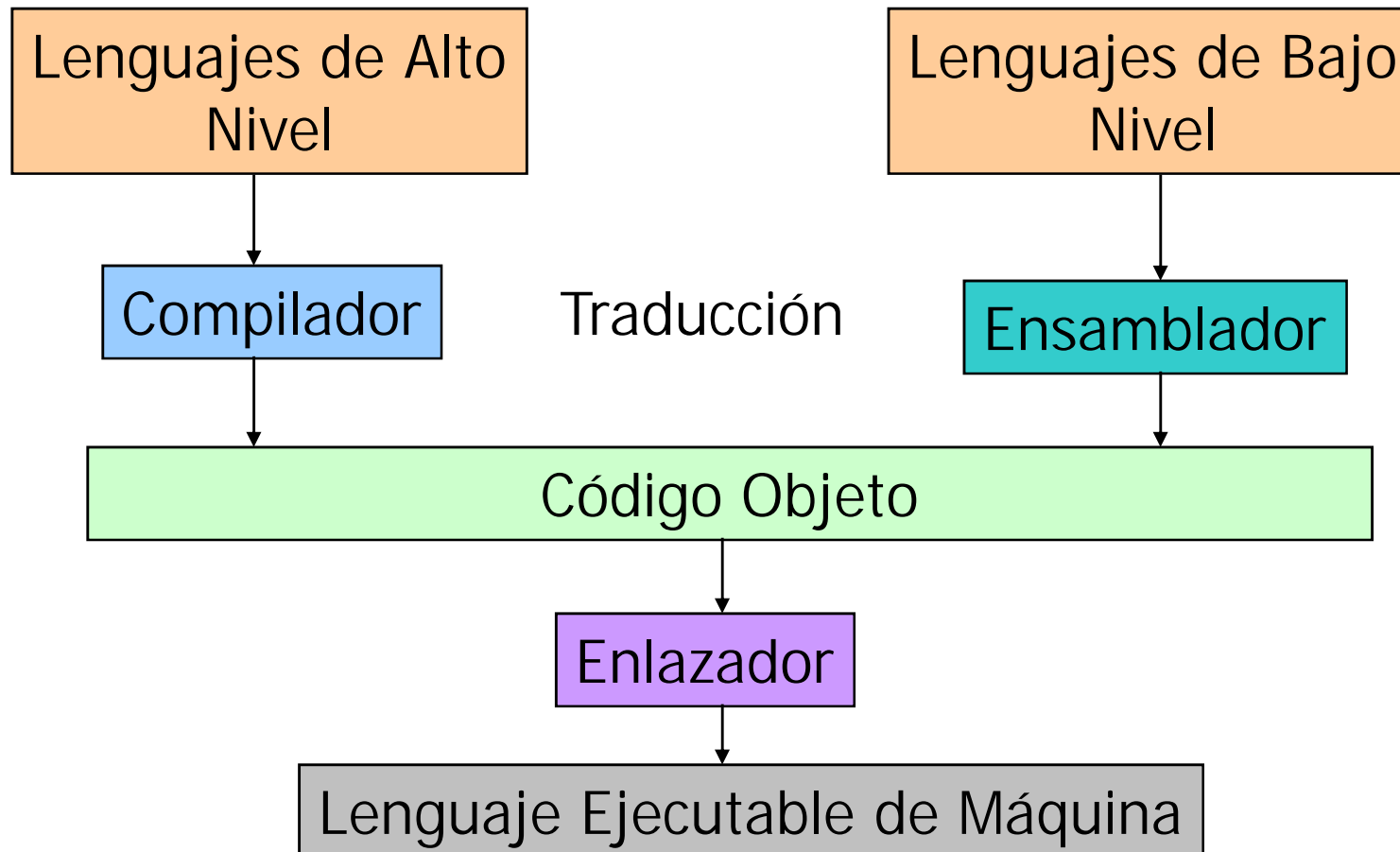
## La Pila (continuación)

---

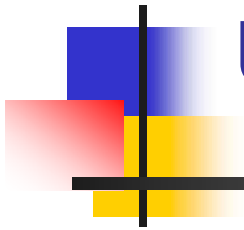
- Sin embargo, nada se empuja ni se hace saltar en una pila de computadora. Estas operaciones se simulan al incrementar o decrementar el registro del apuntador de pila (SP).
- Ejemplo: `PUSH BX`



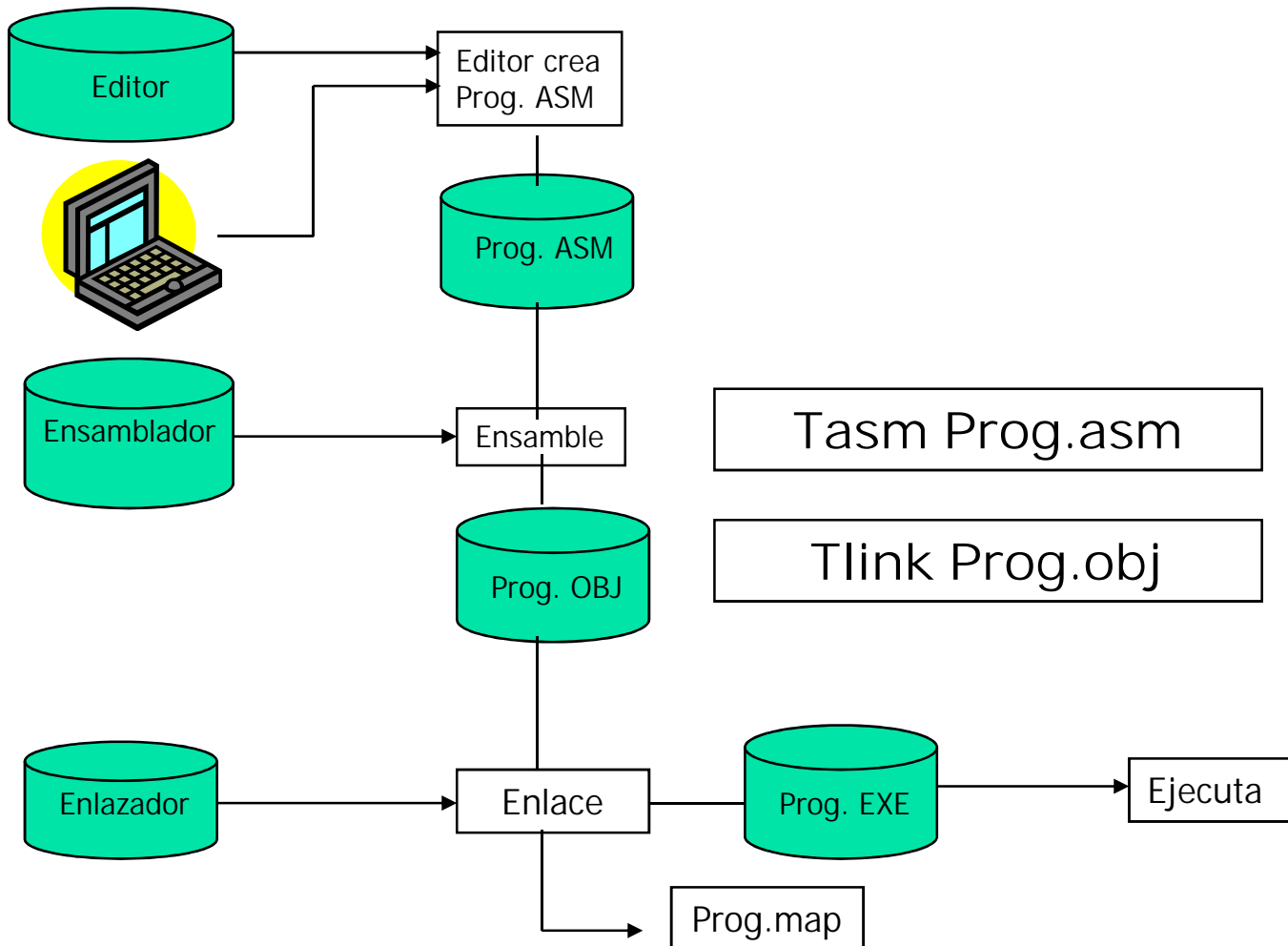
# Ensambladores y Compiladores

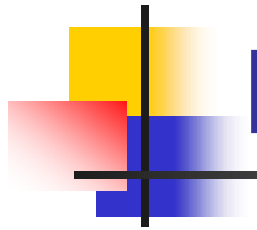


Ensamblar, enlazar y ejecutar  
un programa



# Preparación de un programa





# Preparación de un programa

---

- Para utilizar el depurador de Ensamblador:

Tasm /zi Prog.asm

Tlink /v Prog.obj

Td Prog.exe