

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Vicerrectoría Académica y de Investigación Curso:
Arquitectura de Computadores Código: 202016893

Guía de actividades y rúbrica de evaluación – Tarea 3 Aritmética del
computador y las arquitecturas computacionales

Angelica Gycell Mariño Peña

2025

Ítem 1: Explica los sistemas numéricos binario, octal, decimal, hexadecimal y como se realiza la respectiva conversión entre sistemas.

¿Qué es un sistema numérico?

- Un **sistema numérico** es una forma de representar cantidades usando símbolos y una base. Cada sistema usa una base distinta, lo que determina cuántos dígitos tiene y cómo se interpretan los números.

BASE	SISTEMA	CIFRAS QUE EMPLEAN
2	<i>binario</i>	0, 1
3	<i>Ternario</i>	0,1,2
4	<i>Cuaternario</i>	0,1,2,3
5	<i>Quinario</i>	0,1,2,3,4
6	<i>Senario</i>	0,1,2,3,4,5
7	<i>Heptal</i>	0,1,2,3,4,5,6
8	<i>Octal</i>	0,1,2,3,4,5,6,7
9	<i>Nonario</i>	0,1,2,3,4,5,6,7,8
10	<i>Decimal</i>	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
11	<i>Undecimal</i>	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A
12	<i>Duodecimal</i>	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A, B

Sistema Decimal (Base 10)

- Es el sistema que usamos diariamente.
- Utiliza los dígitos: **0 a 9**.
- Cada dígito tiene un peso que depende de su posición (unidades, decenas, centenas...).
- **Ejemplo:** 273

$$\text{Cálculo: } 2 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 3 \times 10^0 = 200 + 70 + 3 = 273$$





Sistema Octal (Base 8)

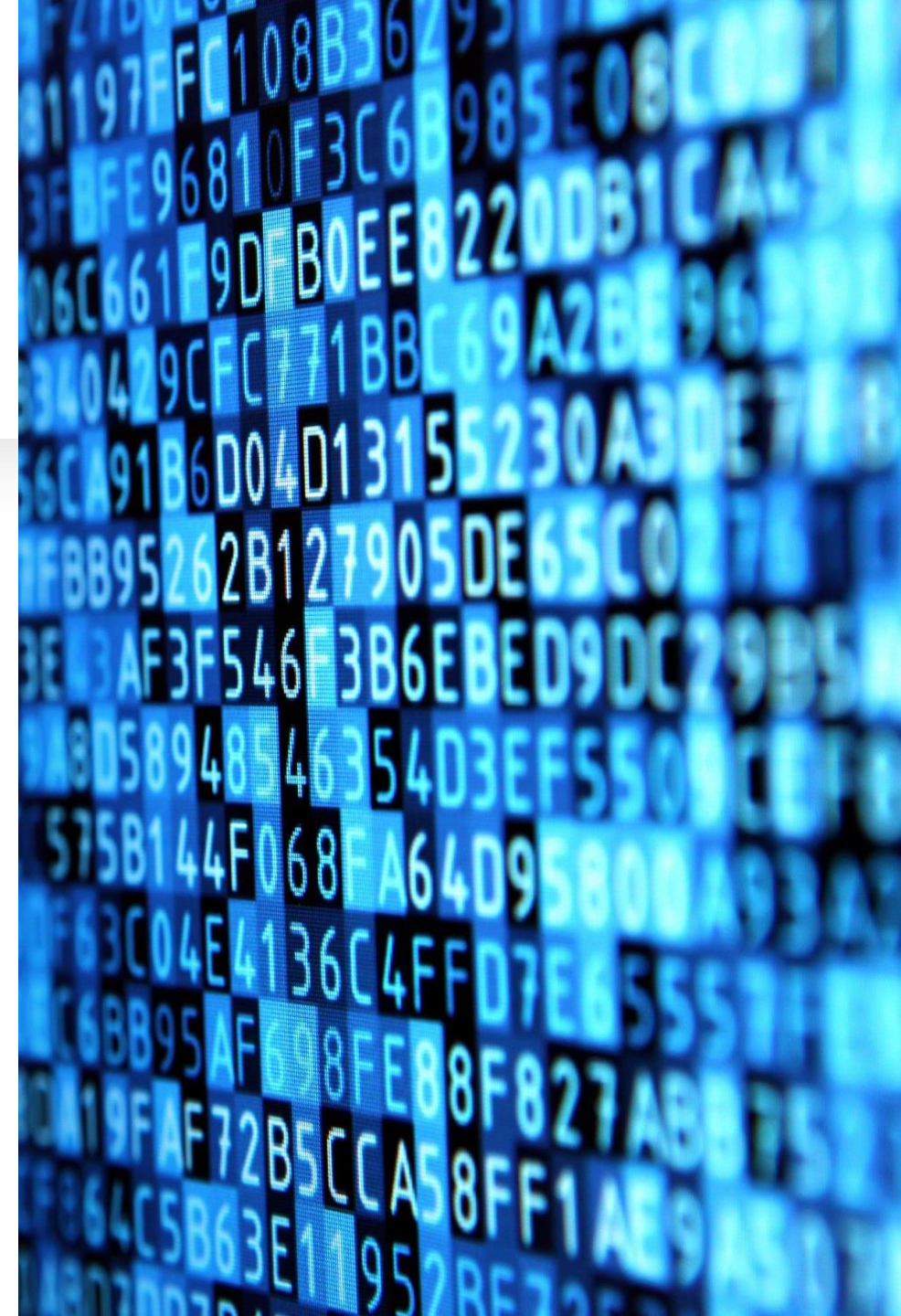
- Usa los dígitos: **0 a 7**.
- Cada posición representa una potencia de 8.
- Se usa como una forma abreviada del binario.
- **Ejemplo:**
- Número: **157**

$$\text{Cálculo: } 1 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 64 + 40 + 7 = 111$$

Sistema Hexadecimal (Base 16)

- Utiliza los dígitos: **0 a 9** y letras **A a F** (A=10, B=11, ..., F=15).
- Es muy usado en programación y direcciones de memoria.
- Cada posición representa una potencia de 16.
- **Ejemplo:**
- Número: **2F**

$$\text{Cálculo: } 2 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 32 + 15 = 47$$



Conversión de Decimal a Binario

- **Ejemplo:** 25

Dividir sucesivamente entre 2:

- **Resultado:** 11001 (de abajo hacia arriba)

División	Cociente	Residuo
$25 \div 2$	12	1
$12 \div 2$	6	0
$6 \div 2$	3	0
$3 \div 2$	1	1
$1 \div 2$	0	1

Ítem 2: Realiza 10 ejercicios a mano alzada de conversión con su respectivo procedimiento. 2 de decimal a binario, 2 de decimal a octal, 2 de decimal a hexadecimal, 2 de binario a decimal, 2 de binario a octal.

Decimal a Binario (2 ejercicios)

Decimal a Binario

1. Convertir 45 a binario

$$45/2 = 22 \rightarrow \begin{matrix} \text{Residuo} \\ 1 \end{matrix}$$

$$22/2 = 11 \rightarrow 0$$

$$11/2 = 5 \rightarrow 1$$

$$5/2 = 2 \rightarrow 1$$

$$2/2 = 1 \rightarrow 0$$

$$1/2 = 0 \rightarrow 1$$

$$\text{Resultado} = \underline{101101}$$

45

2. Convertir 18 a binario

$$18/2 = 9 \rightarrow \begin{matrix} \text{Residuo} \\ 0 \end{matrix}$$

$$9/2 = 4 \rightarrow 1$$

$$4/2 = 2 \rightarrow 0$$

$$2/2 = 1 \rightarrow 0$$

$$1/2 = 0 \rightarrow 1$$

$$\text{Resultado} = \underline{10010}$$

18

Decimal a Octal (2 ejercicios)

Decimal a Octal

1). Convertir 94 a octal

$$\begin{array}{lcl} 94/8 = 11 \rightarrow 6 & \text{Residuo} & \\ 11/8 = 1 \rightarrow 3 & & \\ 1/8 = 0 \rightarrow 1 & & \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 94/8 \\ 11/8 \\ 1/8 \end{array}} \right\} \text{Resultado} = \begin{array}{c} 136 \\ \hline 94 \end{array}$$

2). Convertir 33 a octal

$$\begin{array}{lcl} 33/8 = 4 \rightarrow 1 & \text{Residuo} & \\ 4/8 = 0 \rightarrow 4 & & \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 33/8 \\ 4/8 \end{array}} \right\} \text{Resultado} = \begin{array}{c} 41 \\ \hline 33 \end{array}$$

Decimal a Hexadecimal (2 ejercicios)

Decimal a Hexadecimal

1). Convertir 255 a hexadecimal

$$\begin{array}{l} 255/16 = 15 \rightarrow \overset{\text{Residuo}}{15} = F \\ 15/16 = 0 \rightarrow 15 = F \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 255/16 \\ 15/16 \end{array}} \right\} \text{Resultado} = \underbrace{FF}_{255}$$

2). Convertir 125 a hexadecimal

$$\begin{array}{l} 125/16 = 7 \rightarrow \overset{\text{Residuo}}{13} = D \\ 7/16 = 0 \rightarrow 7 = 7 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 125/16 \\ 7/16 \end{array}} \right\} \text{Resultado} = \underbrace{7D}_{125}$$

Binario a Decimal (2 ejercicios)

Binario a Decimal

1). Convertir 11010 a decimal

$$\left. \begin{array}{l} 1 \times 2^4 = 16 \\ 1 \times 2^3 = 8 \\ 0 \times 2^2 = 0 \\ 1 \times 2^1 = 2 \\ 0 \times 2^0 = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Resultado} \\ 16 + 8 + 0 + 2 + 0 = 26 \\ \hline 11010 \end{array}$$

2). Convertir 100111 a decimal

$$\left. \begin{array}{l} 1 \times 2^5 = 32 \\ 0 \times 2^4 = 0 \\ 0 \times 2^3 = 0 \\ 1 \times 2^2 = 4 \\ 1 \times 2^1 = 2 \\ 1 \times 2^0 = 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Resultado} \\ 32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 1 = 39 \\ \hline 100111 \end{array}$$

Binario a Octal (2 ejercicios)

2). Convertir 111000 a octal

$$111|000$$

$$(111)_{\text{binario}} = 1 \times 2^2 = 4, 1 \times 2^1 = 2, 1 \times 2^0 = 1$$

$$4 + 2 + 1 = \textcircled{7}$$

$$(000)_{\text{binario}} = 0 \times 2^2 = 0, 0 \times 2^1 = 0, 0 \times 2^0 = 0$$

$$0 + 0 + 0 = 0$$

$$\underline{\text{Resultado}} = \boxed{111000_2 = 70_8}$$

Binario a Octal

1). Convertir 101011 a octal

→ Se agrupa en grupos de 3 $101|011$

→ Se convierte cada grupo a decimal

$$(101)_{\text{binario}}: 1 \times 2^2 = 4, 0 \times 2^1 = 0, 1 \times 2^0 = 1$$

$$4 + 0 + 1 = \textcircled{5}$$

$$(011)_{\text{binario}}: 0 \times 2^2 = 0, 1 \times 2^1 = 2, 1 \times 2^0 = 1$$

$$0 + 2 + 1 = \textcircled{3}$$

$$\underline{\text{Resultado}} = \boxed{101011_2 = 53_8}$$

Ítem 3: Realiza 8 ejercicios a mano alzada de aritmética computacional en base 2; por cada una de las siguientes operaciones (dos sumas, dos de restas, dos multiplicaciones y dos de divisiones), recuerde que deben llevar el procedimiento.

Sumas binarias (2 ejercicios)

Sumas Binarias

1). Sumar $1011 + 0110$

$$\begin{array}{r} \uparrow \text{acarreo} \\ + \begin{array}{r} 1011 \\ 0110 \\ \hline 10001 \end{array} \end{array}$$

→ Se suma de derecha a izquierda
→ El acarreo final es 1, se coloca al principio

Resultado = 10001

2). Sumar $1011 + 1101$

$$\begin{array}{r} \boxed{11} \rightarrow \text{acarreo} \\ + \begin{array}{r} 1101 \\ 1011 \\ \hline 11000 \end{array} \end{array}$$

→ acarreo final es 1

Resultado = 11000

Restas binarias (2 ejercicios)

Restas Binarias

1). Restar $1101 - 0110$

$$\begin{array}{r} 1101 \\ - 0110 \\ \hline 0111 \end{array}$$

Derecha a Izquierda

$$\rightarrow 1 - 0 = 1$$

$$\rightarrow 0 - 1 = 1 \text{ presta 1}$$

$$\rightarrow 1 \text{ prestado} + 0 = 1; 1 - 1 = 0$$

$$\rightarrow 1 - 0 = 1$$

$$\boxed{\text{Resultado} = 0111}$$

2). Restar $1010 - 0011$

$$\begin{array}{r} 1010 \\ - 0011 \\ \hline 0111 \end{array}$$

Derecha a Izquierda

$$\rightarrow 0 - 1 \text{ presta 1 izquierda } 10 - 1 = 1$$

$$\rightarrow 0 - 1 \text{ presta 1, } 10 - 1 = 1$$

$$\rightarrow 0 - 0 = 0$$

$$\rightarrow 1 - 0 = 1$$

$$\boxed{\text{Resultado} = 0111}$$

Multiplicaciones binarias (2 ejercicios)

Multiplicaciones Binarias

1). Multiplicar 101×11

$$\begin{array}{r} \times 101 \\ 101 \\ \hline 101 \rightarrow (101 \times 1) \text{ primera fila} \\ 1010 \rightarrow (101 \times 1) \text{ desplace 1 lugar.} \\ \hline 1111 \end{array}$$

Resultado = 1111

2). Multiplicar 110×10

$$\begin{array}{r} \times 110 \\ 110 \\ \hline 000 \rightarrow (110 \times 0) \text{ primera fila} \\ 1100 \rightarrow (110 \times 1) \text{ desplace 1 lugar} \\ \hline 1100 \end{array}$$

Resultado = 1100

Divisiones Binarias (2 ejercicios)

Divisiones Binarias

1). Dividir $1100 \div 10$

$$\begin{array}{r} 110 \\ 10 \overline{) 1100} \\ \underline{10} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \rightarrow 10 \times 1 = 10 \\ \rightarrow 10 \times 1 = 10 \end{array}$$

Resultado:

$$12 \div 2 = 6$$

$$\text{Binario} = 110$$

2). Dividir $1010 \div 11$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 11 \overline{) 1010} \\ \underline{11} \\ 100 \\ \underline{11} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \rightarrow 11 \times 1 = 11 \\ \rightarrow 11 \times 1 = 11 \end{array}$$

Resultado:

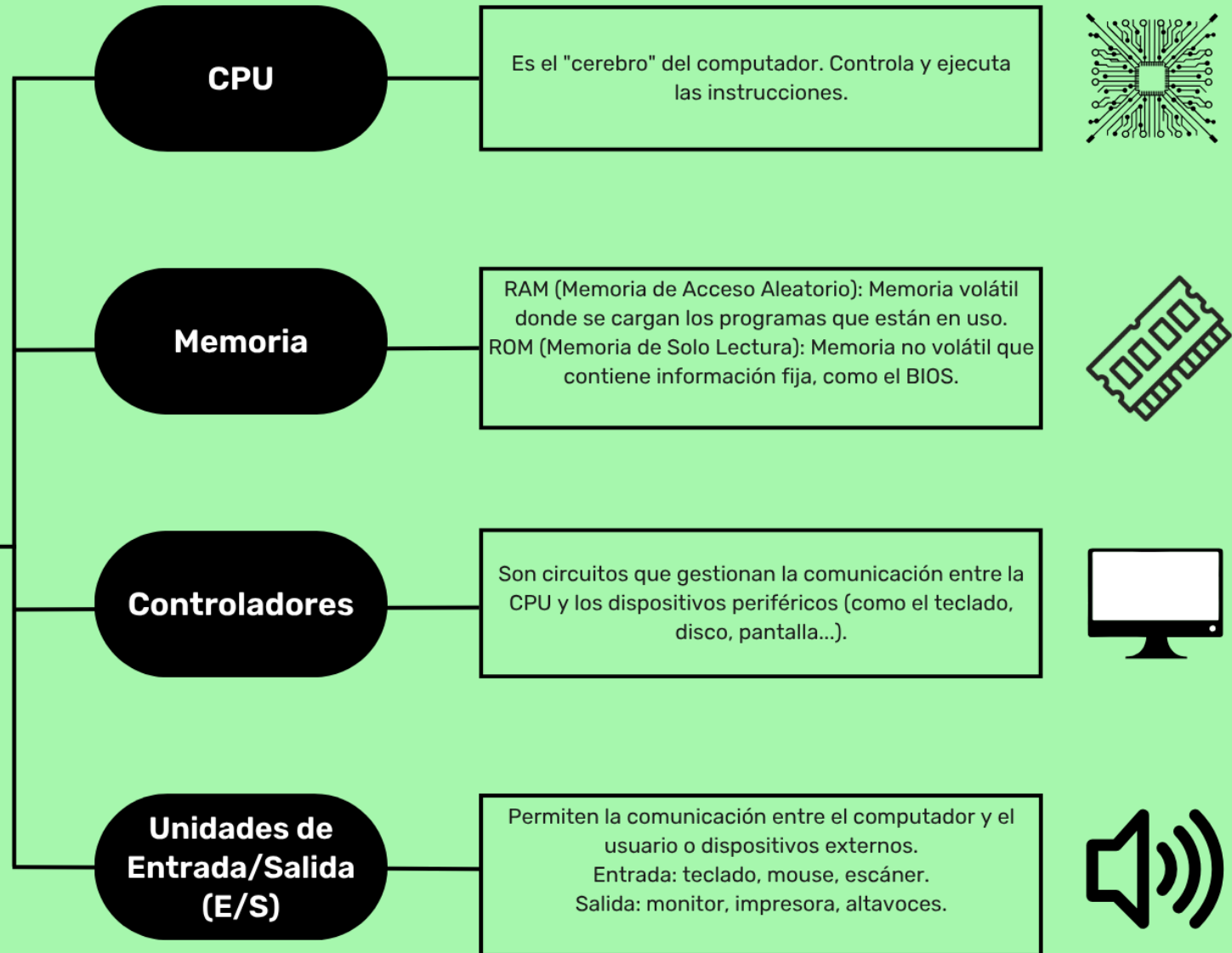
$$11$$

Ítem 4: Crea un cuadro sinóptico con los componentes internos de su computadora (CPU, Memoria, Controladores, Unidades de E/S).

Componentes internos del computador

Componentes

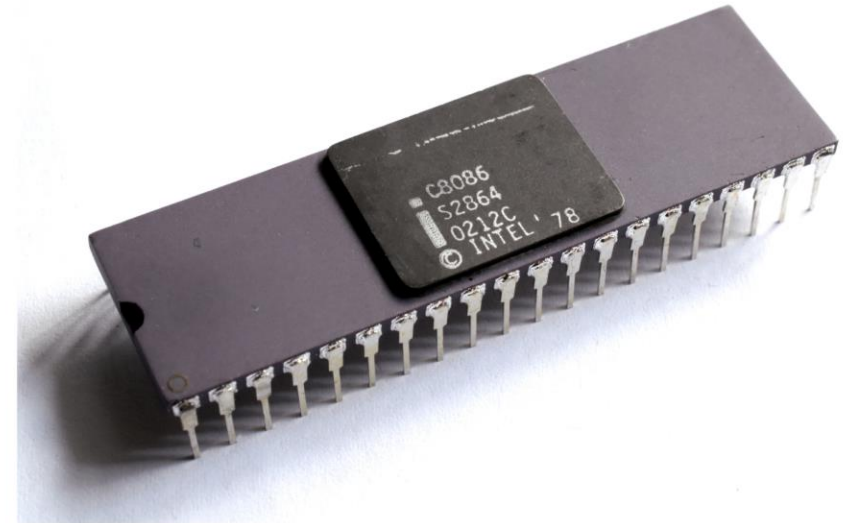
Angelica
Mariño



Ítem 5: Diseña tres fichas nemotécnicas de los siguientes temas: El Microprocesador 8086, Registros Internos del 8086(Datos, Segmento, Puntero de Pila, Banderas de Estado y de Control), Lenguaje Assembler (TASM, MASM).

Ficha Nemotécnica : Microprocesador 8086

MICROPROCESADOR 8086



Ficha técnica

Nombre completo: Intel 8086

Año de lanzamiento: 1978

Tamaño de palabra: 16 bits

Dirección de memoria: 20 bits → 1 MB de direccionamiento

Registros: 14 registros internos

Modos de operación:

- Modo mínimo
- Modo máximo (con coprocesador 8087)

Curiosidad: Es la base de la arquitectura x86 usada hasta hoy.

Ficha
Nemotécnica:
**Registros
internos del 8086**

REGISTROS INTERNOS DEL 8086

1 Registros de Datos:

- AX (Acumulador)
- BX (Base)
- CX (Contador)
- DX (Datos)

2 Registros de Segmento:

- CS (Código)
- DS (Datos)
- SS (Pila)
- ES (Extra)

3 Punteros e Índices:

- SP (Puntero de pila)
- BP (Puntero base)
- SI (Índice fuente)
- DI (Índice destino)

4 Registros de Banderas (FLAGS):

- ZF (Zero Flag)
- CF (Carry Flag)
- SF (Sign Flag)
- OF (Overflow Flag)

Ficha Nemotécnica: Lenguaje Assembler (TASM / MASM)

LENGUAJE ASSEMBLER (TASM / MASM)

```
ft(R) Windows DOS
right Microsoft Corp 1990-2001.

511\BIN>ml macro.asm
ft (R) Macro Assembler Version 6.11
nt (C) Microsoft Corp 1981-1993. All rights reserved.

ling: macro.asm

ft (R) Segmented Executable Linker Version 5.31.009 Jul 13 1992
nt (C) Microsoft Corp 1984-1992. All rights reserved.

Modules [.obj]: macro.obj
e [macro.exe]: "macro.exe"
le [nul.map]: NUL
es [.lib]:
ions File [nul.def]:
arning L4038: program has no starting address

511\BIN>@echo off

511\BIN>macro
mi primer macro

511\BIN>
```

Ficha técnica

Assembler: Lenguaje de bajo nivel que se comunica directo con el hardware.

TASM: Turbo Assembler (Borland)

MASM: Microsoft Macro Assembler

Interrupciones comunes:

- int 21h: Llamadas al sistema (DOS)
- mov: Transferencia de datos