

# Tarea-6-Formatos-de-Instruccion.pdf



irenecasrod



Arquitecturas Avanzadas de Procesadores



4º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Politécnica Superior de Córdoba  
Universidad de Córdoba



**Que no te escriban poemas de amor  
cuando terminen la carrera** ►►►►►►►

☺  
*(a nosotros por  
suerte nos pasa)*

**WUOLAH**

# La escuela de Ciberseguridad más grande del mundo.

La formación más completa y transversal que demanda el mercado.

Sabemos que es difícil definir tu futuro profesional  
¿Te ayudamos?



## UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Dpto. Arquitectura de Computadores, Electrónica y  
Tecnología Electrónica (ACEyTE)

### GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

#### ARQUITECTURAS AVANZADAS DE PROCESADORES

#### FORMATOS DE INSTRUCCIÓN

¿Cómo la Unidad de Control distingue entre una instrucción formato R y una instrucción formato I de forma inmediata?

**Autor/es:**  
**Irene Casares Rodríguez**

**Fecha: 27/11/2020**



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

---

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DECODIFICACIÓN DE INSTRUCCIONES .....	4
2.1. Ejemplos de decodificación .....	6
2.1.1 Ejemplo I .....	6
2.1.2 Ejemplo II .....	7
2.1.3 Ejemplo III.....	7
A REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	9

# Que no te escriban poemas de amor cuando terminen la carrera

(a nosotros por suerte nos pasa)



Ayer a las 20:20

Oh Wuolah wuolitah  
Tu que eres tan bonita

Siempre me has ayudado  
Cuando por exámenes me he  
agobiado

Llegó mi momento de despedirte  
Tras años en los que has estado mi  
lado.

Pero me voy a graduar.  
Mañana mi diploma y título he de  
pagar

No si antes decirte  
Lo mucho que te voy a recordar



Envía un mensaje...



**WUOLAH**

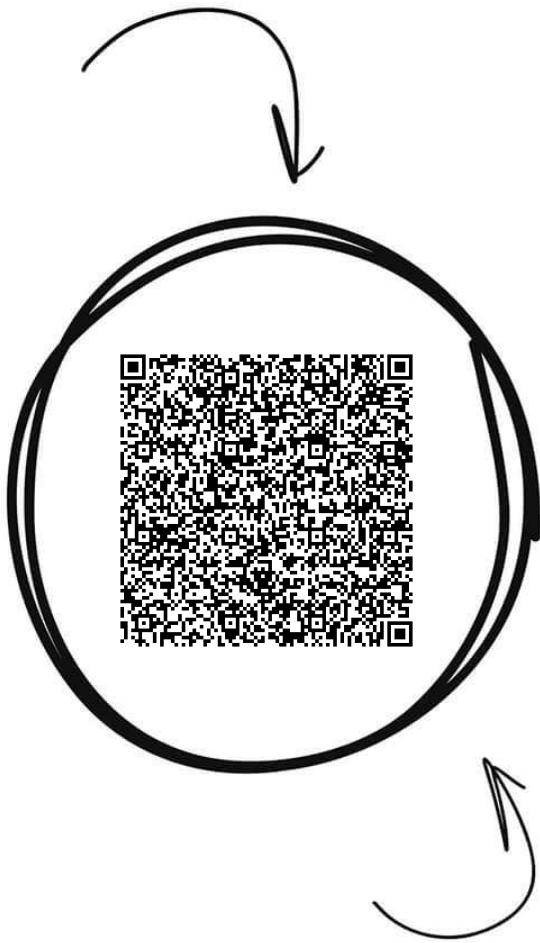


# Arquitecturas Avanzadas de P...



Comparte estos flyers en tu clase y consigue más dinero y recompensas

- 1 Imprime esta hoja
- 2 Recorta por la mitad
- 3 Coloca en un lugar visible para que tus compis puedan escanear y acceder a apuntes
- 4 Llévate dinero por cada descarga de los documentos descargados a través de tu QR



## Banco de apuntes de la



# ÍNDICE DE FIGURAS

---

<i>Ilustración 1 - CPU .....</i>	3
<i>Ilustración 2 - Unidad de Control .....</i>	4
<i>Ilustración 3 - Formato de instrucción .....</i>	5
<i>Ilustración 4 - Códigos .....</i>	6

## 1. INTRODUCCIÓN

La Unidad de Control es la parte de la CPU que realmente hace que las cosas ocurran. Emite señales de control (órdenes) externas a la CPU para producir el intercambio de datos con la memoria y los módulos de E/S. también emite señales de control internas para transferir datos entre registros, hacer que la ALU ejecute una función concreta y regular otras operaciones internas. [1]

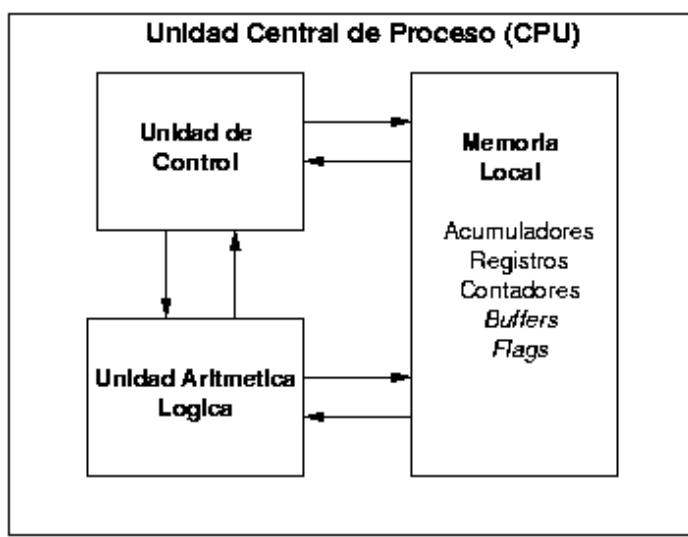


Ilustración 1 - CPU

Es la unidad que extrae y analiza las instrucciones de la memoria central. Para ello necesita dos registros:

- 1. Contador de Programa (PC):** contiene la dirección de la próxima instrucción por ejecutar.
- 2. Registro de Instrucción (IR):** tiene dos partes: una para el código de operación, que define el tipo de instrucción a

<sup>1</sup>

<http://www.portalhuarpe.com/Medhime20/Sitios%20con%20Medhime/Computaci%C3%B3n/COMPUTACION/Menu/Modulo%205/5-5.htm>

Que no te escriban poemas de amor  
cuando terminen la carrera ➤➤➤➤➤



WUOLAH

(a nosotros por suerte nos pasa)

No si antes decíte  
Lo mucho que te voy a recordar

Pero me voy a graduar.  
Mañana mi diploma y título he de  
pagar

Llegó mi momento de despedirte  
Tras años en los que has estado mi  
lado.

Siempre me has ayudado  
Cuando por exámenes me he  
agobiado

Oh Wuolah wuolah  
Tu que eres tan bonita

#### Formatos de instrucción

ejecutar (suma, multiplicación, salto, etc.) y otra parte, que contiene la dirección del operando.

Sus componentes son:

- **Decodificador:** Se encarga de extraer el código de operación de la instrucción en curso (que está en IR), la analiza y emite señales necesarias al resto de elementos para su ejecución a través del secuenciador.
- **Reloj:** Proporciona una sucesión de pulsos eléctricos o ciclos a intervalos constantes, que marcan los instantes en que han de comenzar los distintos pasos de que consta cada instrucción.
- **Secuenciador (S):** También llamado *controlador*, en este dispositivo se generan órdenes muy elementales (microórdenes) que, sincronizadas por los pulsos del reloj, hacen que se vaya ejecutando poco a poco la instrucción que está cargada en el IR.

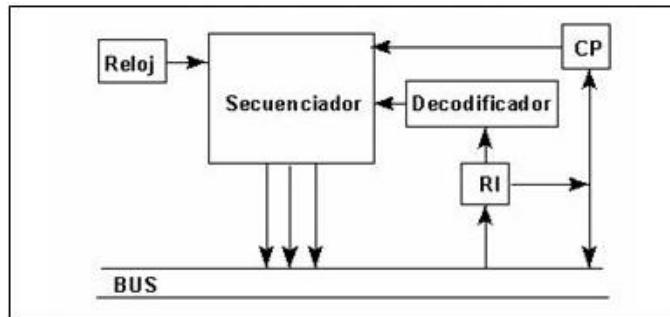


Ilustración 2 - Unidad de Control

## 2. DECODIFICACIÓN DE INSTRUCCIONES

Durante la ejecución de una instrucción se realizan diferentes tareas:

1. Fase de búsqueda de la instrucción o fase de *fetch*.
2. Decodificar la instrucción.
3. Ejecución de la instrucción y, en caso necesario:
  - 3.1. Leer los operandos
  - 3.2. Realizar la operación
  - 3.3. Almacenar el resultado
  - 3.4. Actualizar el registro de estado

La etapa que nos ocupa es la de **Decodificación**, donde la Unidad de Control reconoce la instrucción y accede a los operandos ubicados en el banco de registros.

De acuerdo con el tipo de codificación escogido, en este caso con instrucciones de 32 bits, todas las instrucciones tienen un campo de 6 bits determinado ***opcode*** que identifica la instrucción y su formato.

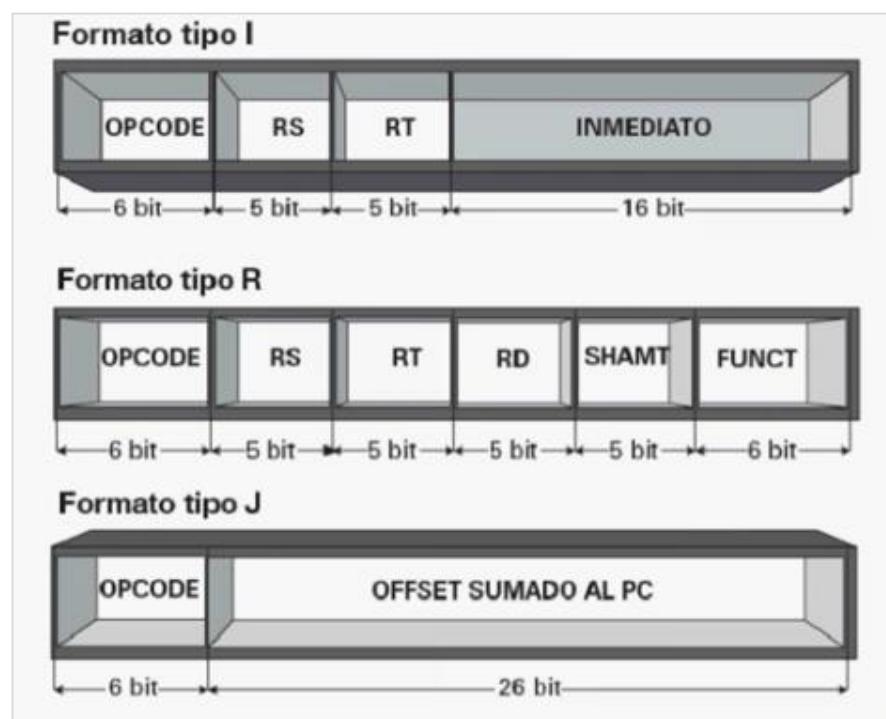


Ilustración 3 - Formato de instrucción

## 2.1. Ejemplos de decodificación <sup>[2]</sup>

### 2.1.1 Ejemplo I

Consideremos la siguiente instrucción extraída de la memoria de instrucciones:

10001111 10110100 10110011 00100100
-------------------------------------

La Unidad de Control accede al *opcode*, que son los 6 bits **más significativos**, y, mediante el **decodificador**, reconoce que se trata de una instrucción de carga en registros.

Instrucción	Pseudocódigo	Opcode	Funct
LW	LW RT,inmediato(RS)	100011	—
SW	SW RT,inmediato(RS)	101011	—
ADD	ADD RD,RS,RT	000000	100000
SUB	SUB RD,RS,RT	000000	100010
AND	AND RD,RS,RT	000000	100100
OR	OR RD,RS,RT	000000	100101
SLT	SLT RD,RS,RT	000000	101010
BEQ	BEQ RS,RT,destino	000100	—

Ilustración 4 - Códigos

Como esta instrucción (*lw*) es de **formato I** (inmediato), la Unidad de Control separa los 32 bits en los 4 campos correspondientes:



<sup>2</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=ZryPweoBQFM>

### 2.1.2 Ejemplo II

Consideremos la siguiente instrucción extraída de la memoria de instrucciones:

000100	10 10011100 11001010 00100000
--------	-------------------------------

Instrucción	Pseudocódigo	Opcode	Funct
LW	LW RT,inmediato(RS)	100011	—
SW	SW RT,inmediato(RS)	101011	—
ADD	ADD RD,RS,RT	000000	100000
SUB	SUB RD,RS,RT	000000	100010
AND	AND RD,RS,RT	000000	100100
OR	OR RD,RS,RT	000000	100101
SLT	SLT RD,RS,RT	000000	101010
<b>BEQ</b>	<b>BEQ RS,RT,destino</b>	<b>000100</b>	—

La Unidad de Control accede a los 6 bits **más significativos**, y a partir de este código, reconoce que se trata de una instrucción de salto.

Esta instrucción (*beq*) es de **formato I**, por lo que separará los 32 bits en los 4 campos correspondientes:

000100	10100	11100	1100101000100000
<i>opcode</i>	<i>Registro fuente</i>	<i>Registro fuente</i>	<i>Valor inmediato</i>

### 2.1.3 Ejemplo III

Consideremos la siguiente instrucción extraída de la memoria de instrucciones:

00000011 10110100 10110000 00100101
-------------------------------------

# La escuela de Ciberseguridad más grande del mundo.

La formación más completa y transversal que demanda el mercado.

Sabemos que es difícil definir tu futuro profesional  
¿Te ayudamos?

## Formatos de instrucción

Instrucción	Pseudocódigo	Opcode	Funct
LW	LW RT,inmediato(RS)	100011	—
SW	SW RT,inmediato(RS)	101011	—
ADD	ADD RD,RS,RT	000000	100000
SUB	SUB RD,RS,RT	000000	100010
AND	AND RD,RS,RT	000000	100100
OR	OR RD,RS,RT	000000	100101
SLT	SLT RD,RS,RT	000000	101010
BEQ	BEQ RS,RT,destino	000100	—

La Unidad de Control accede a los 6 bits **más significativos**, y a partir de este código, identifica un conjunto de instrucciones, en este caso, aritméticas. Accediendo a los 6 bits **menos significativos** reconoce la instrucción en particular.

Esta instrucción (**OR**) es de **formato R**, por lo que separará los 32 bits en los 6 campos correspondientes:

000000	11101	10100	10110	00000	100101
opcode	Registro fuente	Registro fuente	Registro destino	-sin uso-	Función



# A REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

## 1. La Unidad de Control:

<http://www.portalhuarpe.com/Medhime20/Sitios%20con%20Medhime/Computaci%C3%B3n/COMPUTACION/Menu/Modulo%205/5-5.htm>

## 2. Decodificación de instrucciones:

<https://www.youtube.com/watch?v=ZryPweoBQFM>