



Universidad Tecnológica de Panamá  
Centro Regional de Panamá Oeste  
Facultad de ingeniería de Sistemas  
Computacionales



Lic. en Ingeniería de Sistemas y Computación  
Organización y Arquitectura de Computadoras

Modulo IV – CISC VS RISC  
Facilitador: Prof. Bolívar Quijada

Estudiantes:  
Joy Nelaton, 8-902-1282  
Josué Pérez, 8-987-200  
Julio Gómez, 8-956-1864

Grupo: 9IL-131

Fecha de entrega: 1/12/2023

## **Introducción**

La historia de la computación está marcada por la constante evolución en el diseño de los procesadores y las arquitecturas que impulsan el funcionamiento de los sistemas informáticos. Dos enfoques fundamentales en esta evolución son las arquitecturas CISC (Complex Instruction Set Computing) y RISC (Reduced Instruction Set Computing). Estos enfoques, que surgieron en diferentes momentos de la historia de la informática, representan paradigmas distintos en la manera en que los procesadores ejecutan instrucciones y realizan operaciones.

Las arquitecturas CISC emergieron en las primeras etapas de la informática, introduciendo un amplio conjunto de instrucciones complejas que permitían realizar múltiples operaciones en una sola instrucción. Por otro lado, las arquitecturas RISC nacieron como una respuesta a la complejidad de las instrucciones CISC, proponiendo un enfoque radicalmente diferente: instrucciones simples y específicas que optimizaban la velocidad y eficiencia del procesamiento.

En este análisis detallado, exploraremos la evolución histórica, las características distintivas y el impacto de las arquitecturas CISC y RISC en el diseño de procesadores, así como su relevancia en las aplicaciones actuales. Esta comparativa entre ambas arquitecturas nos permite comprender cómo han influido en el desarrollo de la informática y cómo se han fusionado en la implementación actual para alcanzar un equilibrio entre rendimiento, complejidad y eficiencia en una amplia gama de aplicaciones.

# **Evolución Histórica y Análisis de las Arquitecturas CISC y RISC**

## **Orígenes y Desarrollo Inicial:**

Las arquitecturas CISC surgieron en las primeras etapas de la informática. Los primeros diseños de procesadores, como el IBM 360 en la década de 1960, implementaron una amplia gama de instrucciones complejas para realizar diversas operaciones. La premisa era brindar flexibilidad a los programadores al permitir operaciones más sofisticadas en una sola instrucción de máquina.

Estos procesadores CISC tenían instrucciones que realizaban múltiples operaciones en un solo ciclo de reloj, lo que facilitaba la programación, pero también aumentaba la complejidad del hardware. El conjunto de instrucciones diverso y complejo requería una unidad de control más sofisticada para decodificar y ejecutar estas instrucciones.

## **Características de las Arquitecturas CISC:**

- **Complejidad de Instrucciones:** Las instrucciones CISC incluían operaciones complejas, como multiplicaciones, divisiones y manipulaciones de memoria, lo que permitía realizar múltiples tareas en una sola instrucción.
- **Longitud Variable de Instrucción:** Las instrucciones podían tener longitudes variables, lo que dificultaba su decodificación y ejecución eficiente.
- **Optimización del Hardware:** Para implementar estas instrucciones complejas, los procesadores CISC a menudo requerían microcódigo y un hardware más sofisticado.

## **Nacimiento y Desarrollo de las Arquitecturas RISC:**

En contraste, las arquitecturas RISC surgieron como respuesta a la complejidad de las instrucciones CISC. A principios de la década de 1980, investigadores en instituciones como IBM y la Universidad de California, Berkeley, propusieron una nueva filosofía: instrucciones simples y un conjunto reducido de operaciones para optimizar la velocidad y eficiencia del procesamiento.

Los procesadores RISC se basaban en la premisa de que un conjunto más pequeño de instrucciones más simples podría ejecutarse más rápidamente. La simplicidad de las instrucciones permitía una ejecución más eficiente y rápida, reduciendo la complejidad del hardware.

## **Características de las Arquitecturas RISC:**

- **Instrucciones Simples:** Las instrucciones RISC se centraban en operaciones básicas y específicas que se podían ejecutar en un solo ciclo de reloj.
- **Longitud Fija de Instrucción:** Mantuvieron instrucciones de longitud fija para simplificar la decodificación y ejecución.
- **Enfoque en la Eficiencia:** Los procesadores RISC priorizaban la ejecución rápida y eficiente de instrucciones simples, simplificando la arquitectura del procesador.

## **Comparativa y Fusión de Enfoques:**

Con el tiempo, la línea divisoria entre CISC y RISC se difuminó. Muchos procesadores modernos, como los de la familia x86 de Intel y AMD, combinan aspectos de ambos enfoques para optimizar el rendimiento. Se adoptaron técnicas RISC, como la ejecución fuera de orden y el uso de registros múltiples, en procesadores CISC para mejorar la eficiencia y el rendimiento.

## **Uso Práctico y Aplicaciones:**

- **CISC:** A menudo se utiliza en sistemas de escritorio y servidores, donde la flexibilidad en la ejecución de múltiples tareas complejas es crucial.
- **RISC:** Es comúnmente encontrado en dispositivos móviles, sistemas embebidos y en entornos donde la eficiencia energética y el rendimiento son fundamentales.

<b>Características</b>	<b>RISC (Reduced Instruction Set Computing)</b>	<b>CISC (Complex Instruction Set Computing)</b>
Complejidad de instrucciones	Instrucciones simples y específicas que realizan operaciones básicas.	Instrucciones complejas que pueden realizar múltiples operaciones en una sola instrucción.
Complejidad del hardware	Arquitectura de hardware más simple y directa.	Hardware más complejo debido a la implementación de instrucciones complejas.
Decodificación	Decodificación más simple debido a instrucciones de longitud fija.	Decodificación más compleja debido a instrucciones de longitud variable.
Enfoque de la CPU	Se enfoca en la ejecución rápida y eficiente de instrucciones simples.	Se enfoca en realizar operaciones complejas en la CPU.
Longitud de instrucción	Instrucciones de longitud fija para simplificar la decodificación.	Instrucciones de longitud variable, lo que puede complicar la decodificación y ejecución.
Uso común	Se encuentra en dispositivos móviles, sistemas embebidos y entornos donde se valora la eficiencia energética.	Comúnmente utilizado en sistemas de escritorio y servidores que requieren flexibilidad en operaciones complejas.

## **Conclusión**

La evolución de las arquitecturas CISC y RISC ha dejado una huella significativa en la historia de la informática y en el diseño de procesadores. Estos dos enfoques, con filosofías fundamentales divergentes, han modelado la manera en que se ejecutan las instrucciones y operaciones en los sistemas informáticos.

Desde sus orígenes, las arquitecturas CISC ofrecieron un conjunto diverso de instrucciones complejas que permitían realizar múltiples operaciones en una sola instrucción, brindando flexibilidad a los programadores. Sin embargo, esta complejidad implicaba desafíos en la decodificación y ejecución eficiente de las instrucciones.

Por otro lado, las arquitecturas RISC propusieron una aproximación radicalmente diferente, simplificando las instrucciones para optimizar la velocidad y eficiencia del procesamiento. Con instrucciones simples y específicas, los procesadores RISC redujeron la complejidad del hardware, priorizando la ejecución rápida y eficiente de instrucciones básicas.

A medida que la tecnología avanzó, la línea divisoria entre CISC y RISC se volvió más difusa. Los procesadores modernos han adoptado características de ambos enfoques, integrando técnicas RISC en arquitecturas CISC para mejorar la eficiencia y el rendimiento.

Hoy en día, encontramos una amalgama de técnicas provenientes de ambas arquitecturas en los procesadores actuales. Esta fusión ha permitido alcanzar un equilibrio entre la complejidad necesaria para ejecutar tareas sofisticadas y la eficiencia requerida para un rendimiento

óptimo, adaptándose a una amplia gama de aplicaciones, desde sistemas de escritorio hasta dispositivos móviles y sistemas embebidos.

En última instancia, la evolución de las arquitecturas CISC y RISC ha demostrado que no existe un enfoque único que sea superior en todas las circunstancias. La combinación de técnicas y la adaptación a los requisitos específicos de rendimiento y eficiencia definen la arquitectura de los procesadores modernos, marcando un hito en la historia de la informática.