



# Arquitectura de Computadores

## SEGMENTACIÓN DE CAUCE RIESGOS RAW DE DATOS

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Riesgos en Segmentación:

- El diseño de procesadores segmentados tiene gran dependencia del repertorio de instrucciones (RISC / CISC)
- **Riesgos de Datos**
  - Debidos a dependencias que existen entre los datos que manipulan las instrucciones
- **Riesgos de Instrucciones o de Control**
  - Debidos a cambios en el flujo de los programas
- **Riesgos Estructurales**
  - Debidos a conflictos de utilización de los elementos de la estructura de la máquina

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Etapas del cauce seg. profundidad 4

- Búsqueda (F) Fetch o Captación
  - Acceso a memoria cache (búsqueda de la instrucción)
  - Incremento del CP
- Decodificación (D)
  - Decodificación de la instrucción
  - Obtención de operandos
- Ejecución (E)
  - Procesamiento: ejecución en la ALU
  - Acceso a memoria: cálculo de dirección efectiva y/o lectura
  - Salto: cálculo del destino y decisión de salto (si/no)
- Actualización (W)
  - Almacenamiento del resultado (si lo hay)

Cartagena99

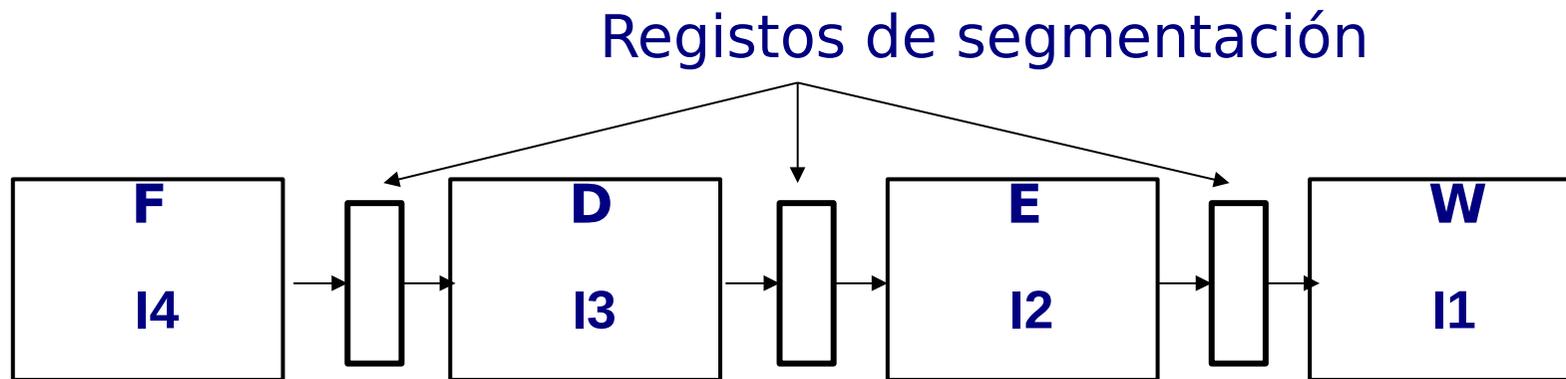
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Organización del Hardware



Los registros de segmentación contienen los datos de la instrucción que se encuentra en cada etapa

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

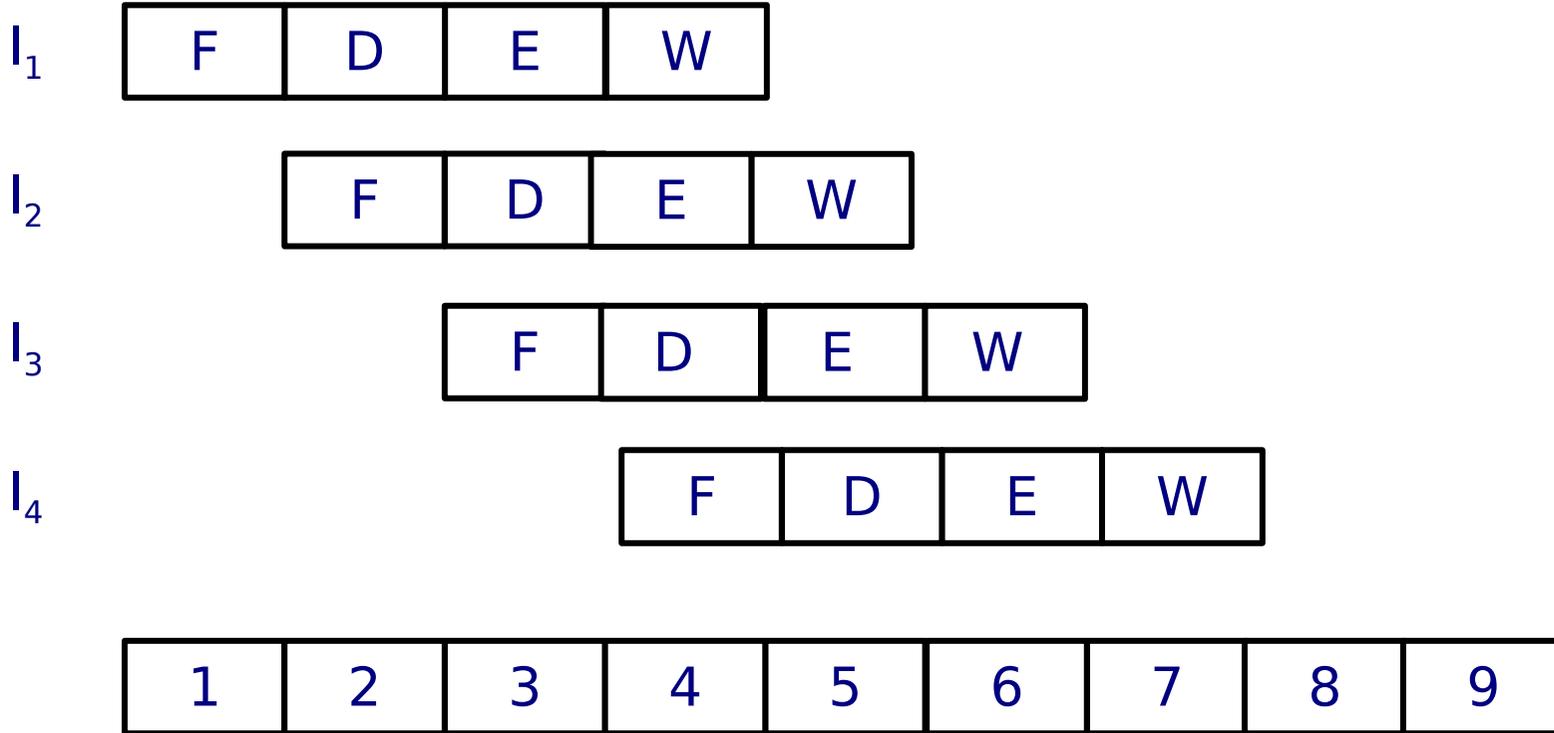
---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Flujo en el cauce sin riesgos

Instrucciones



Ciclos de reloj

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



**F-14**



**D-13**



**E-12**



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

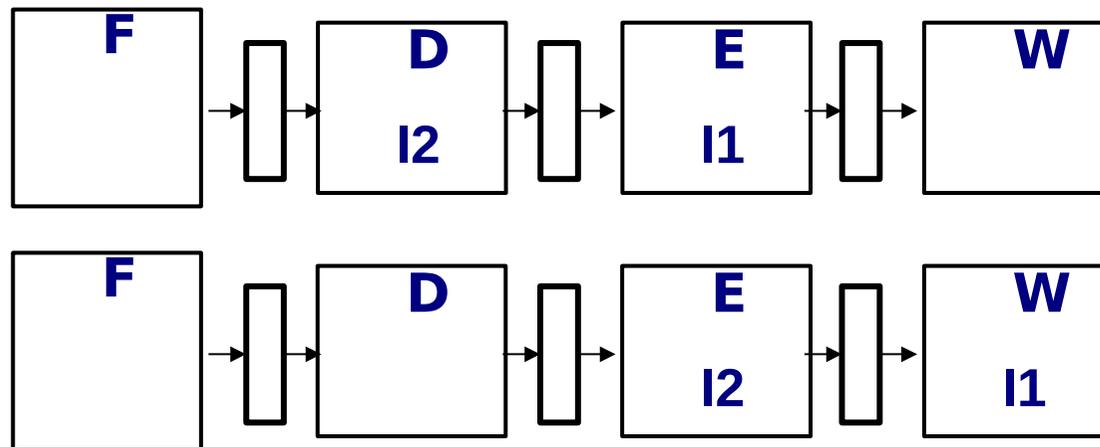
**Cartagena99**

**ATC**



# RAW = Read After Write

I1: Add R1, R2, R3       $R1 \leftarrow R2 + R3$       "Write" en R1      fase W  
I2: Sub R4, R4, R1       $R4 \leftarrow R4 + R1$       "Read" R1      fase D



Cartagenas99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Ejemplo

Supongamos que  $R1=1$ ,  $R2=2$ ,  $R3=3...$

Ejecución errónea en el cauce

I1: ADD R1,R2,R3 ( $R1 \leftarrow R2+R3 = 5$ )

I2: SUB R7,R7,R1 ( $R7 \leftarrow R7-R1 = 6$  vs 2 )

Cartagenas99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



**F-I2**

antes

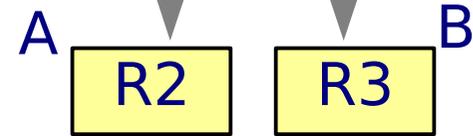


**D-I1**

después



**E-**



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Cartagena99



**F-I2**

Nueva

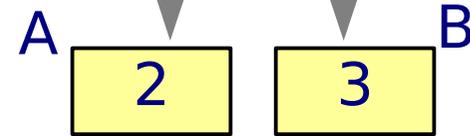


**D-I1**

después



**E-**



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Cartagena99



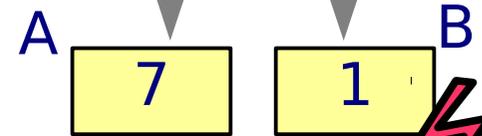
**F-I2**



**D-I1**



**E-I1**



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Cartagena99



**F-13**



**D-13**



**E-12**

**R7**



**6**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Cartagena99



**F-15**



**D-14**



**E-13**



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

**Cartagena99**



# Inhibir la EMISIÓN

- Cuando una instrucción supera la etapa de DECODIFICACIÓN decimos que se ha EMITIDO
- Si una instrucción que esta en decodificación tiene una dependencia de otra que está en el cauce, NO SE EMITE
- De este modo se evita una ejecución errónea

Cartagena99

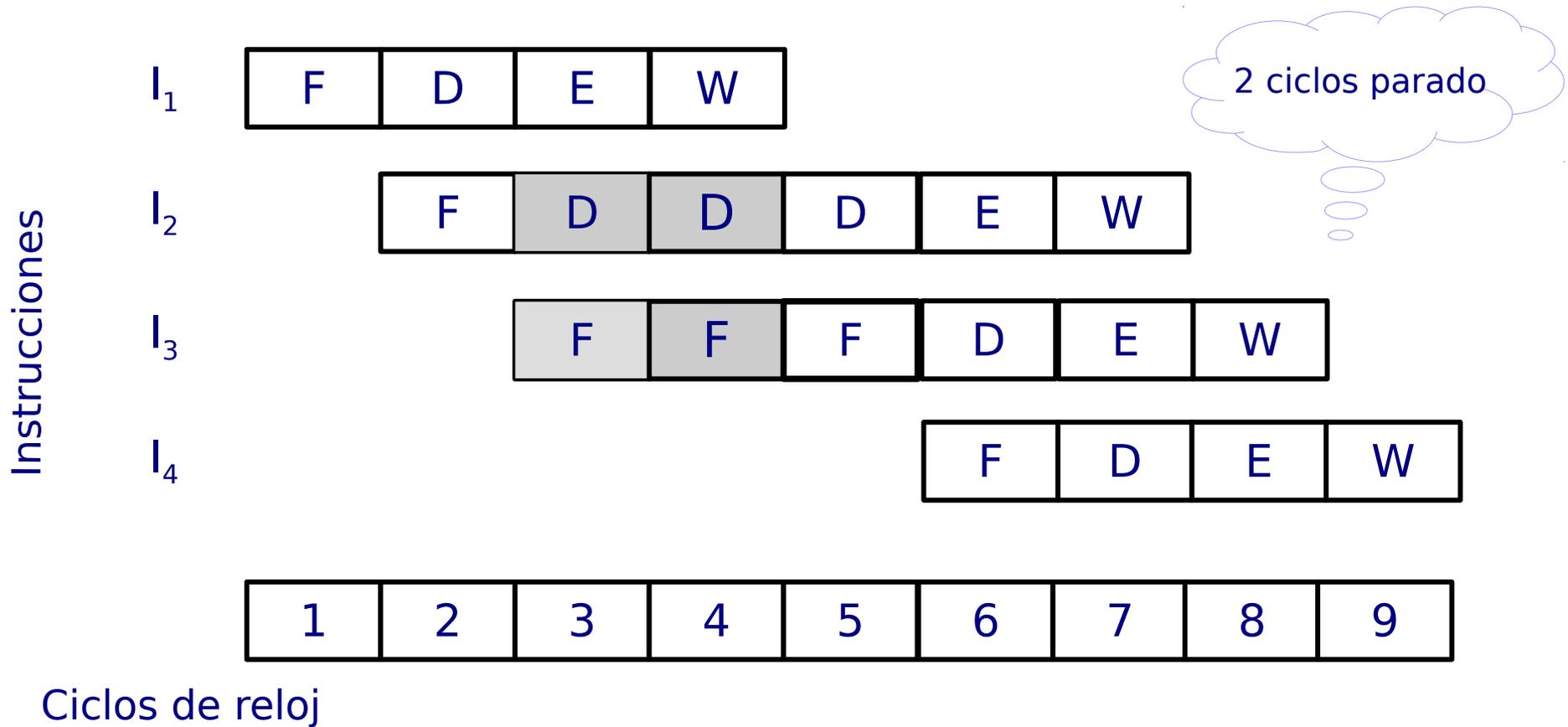
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Las dependencias de datos producen paradas



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

ATC

15



# Doble acceso al banco de Registros

- Podemos hacer que el banco de registros se accedido simultáneamente en el mismo ciclo de reloj
  - Escrituras en la primera mitad de W
  - Lecturas en la segunda mitad de W
- Esto permite decrementar un ciclo de parada en el cauce
- --> Si una instrucción en decodificación tiene dependencia con la instrucción anterior no se emite durante 1 ciclo

Cartagena99

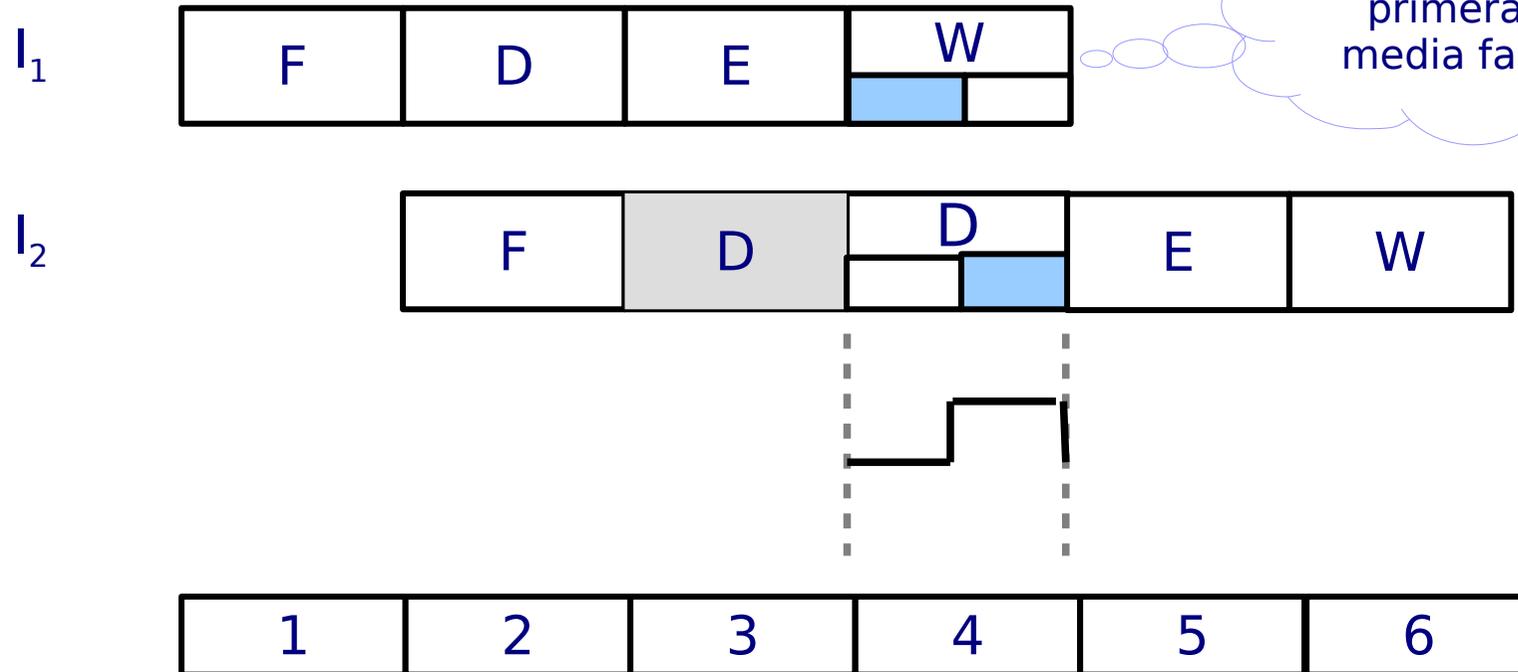
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Acceso doble al Banco de Registros



Ciclos de reloj

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

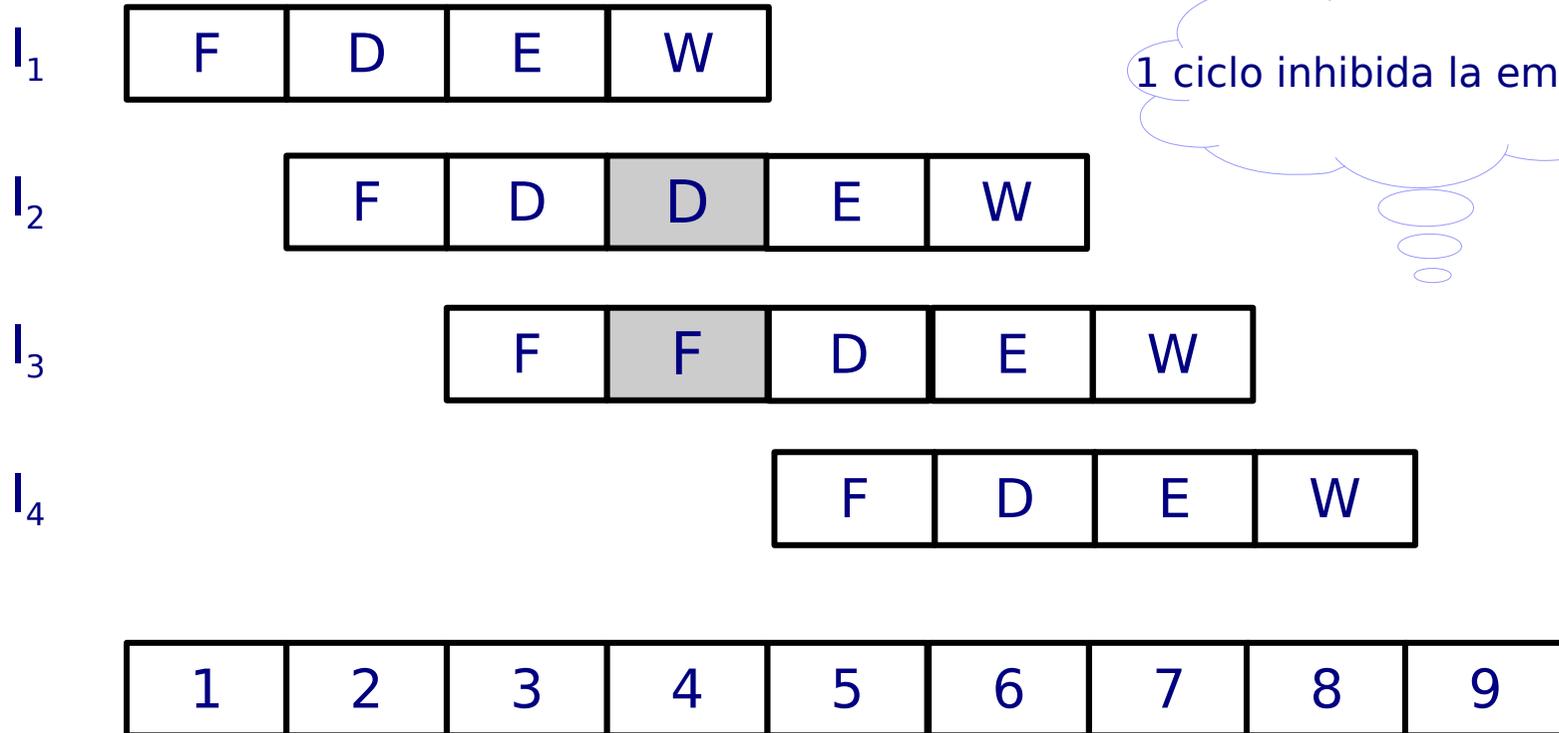
---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Cauce de 4 etapas con una parada

Instrucciones



1 ciclo inhibida la emisión

Ciclos de reloj

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

ATC

18



Cauce con parada

F-I3



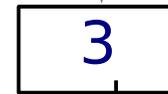
D-I2

antes



E-I1

después



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Cartagena99

ATC



Cauce con parada

F-13

antes

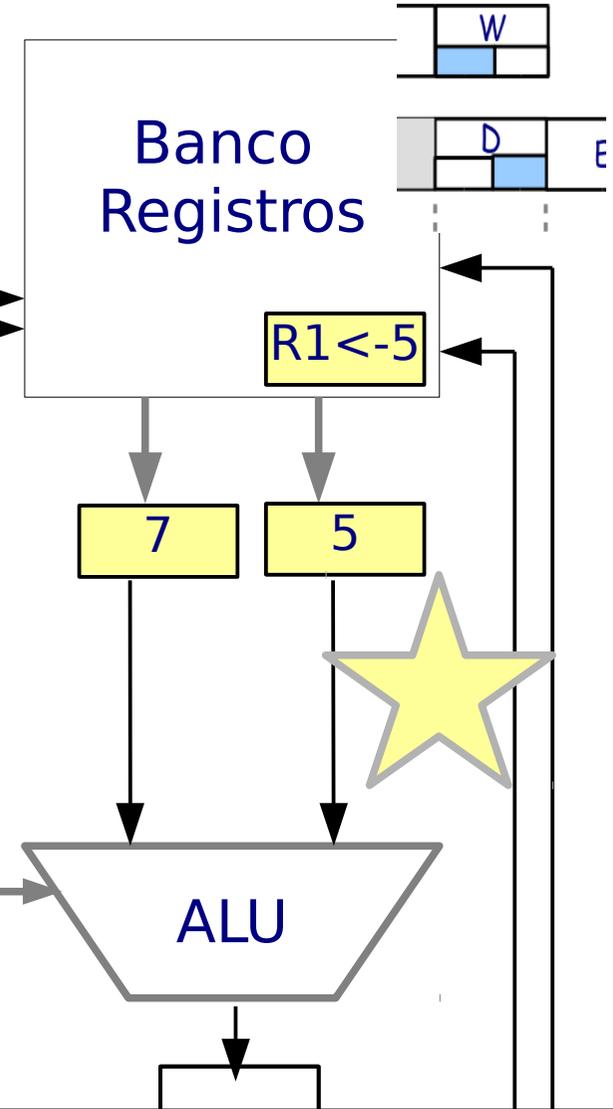
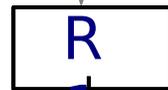


D-12

después



E- PARADA



# Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Una nueva mejora: Circuito de adelantamiento

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



**F-I3**



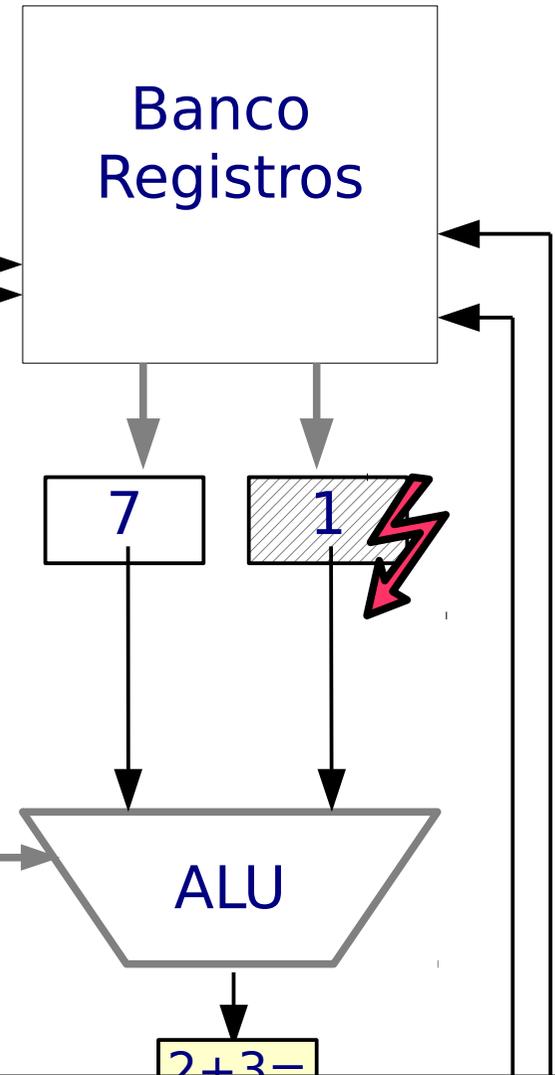
**D-I2**



**E-I1**



El problema:



**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

**ATC**



# Cauce con circuito de adelantamiento

F-I3

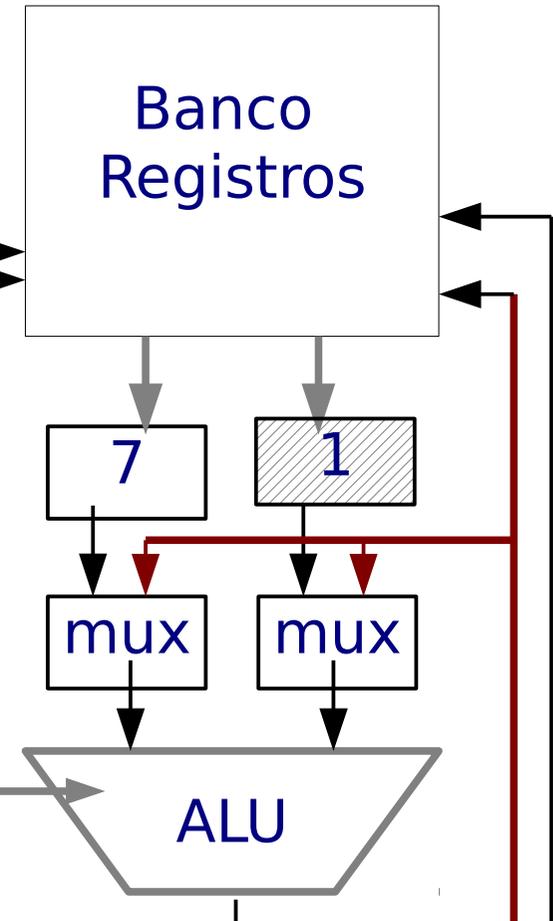


D-I2



E-I1

lógica bypass



Cartagena99

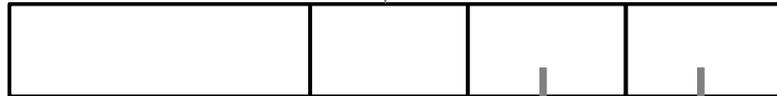
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

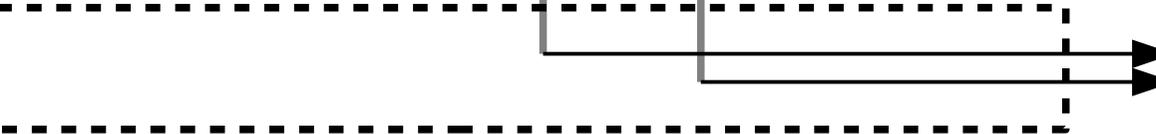


# Cauce con circuito de adelantamiento

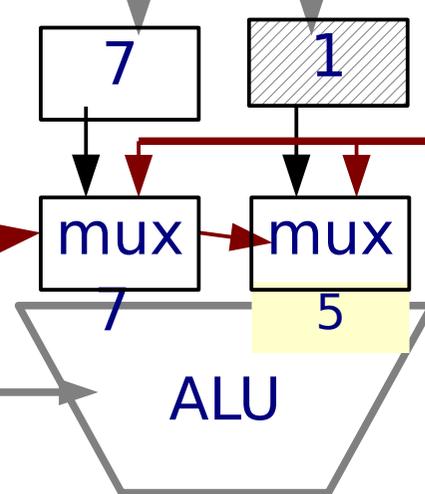
F-14



D-13



E-12

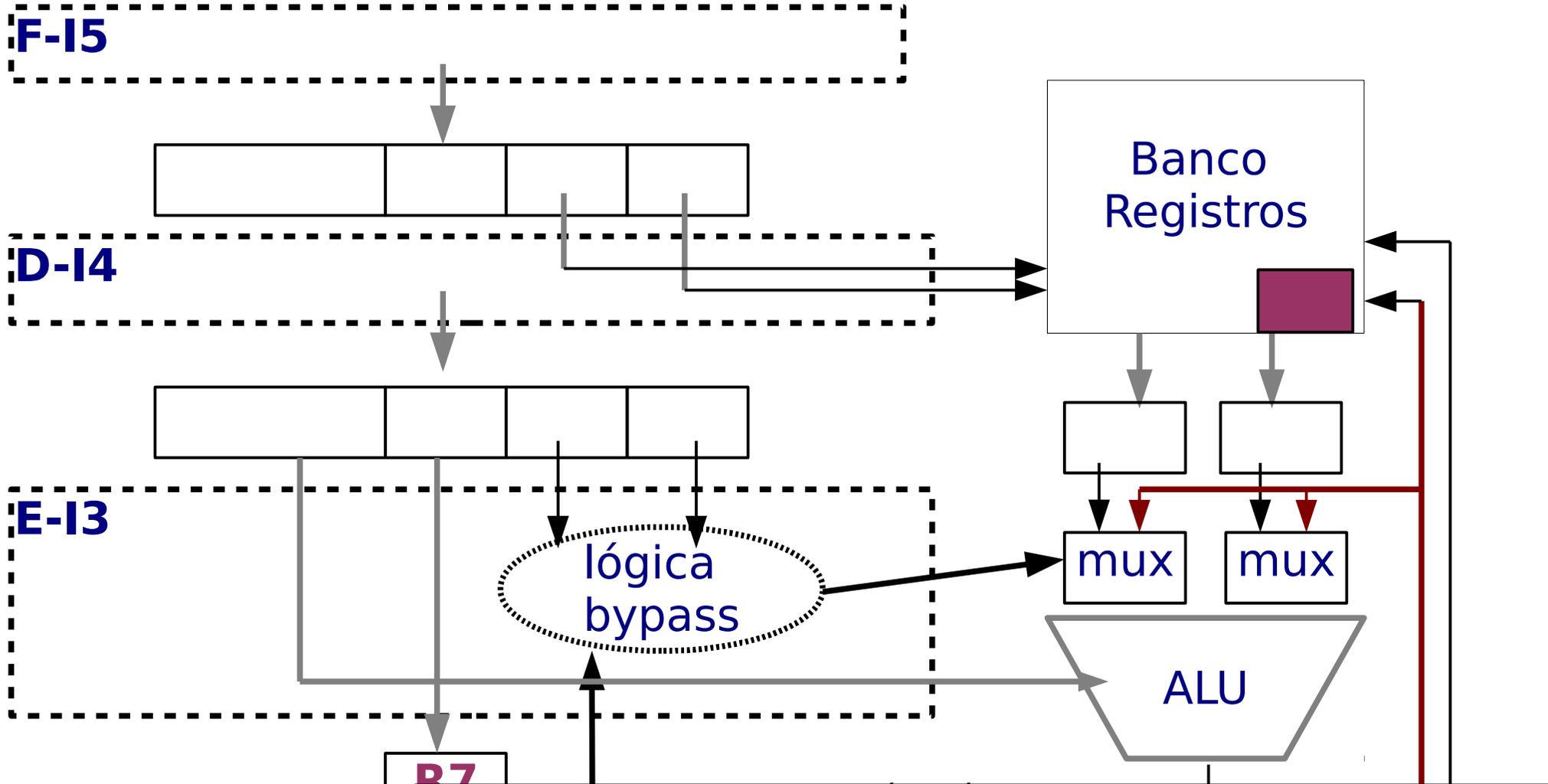


si  $D1 = D7$  o  $D1 = R1$   
CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70  
...  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



# Cauce con circuito de adelantamiento



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
...  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

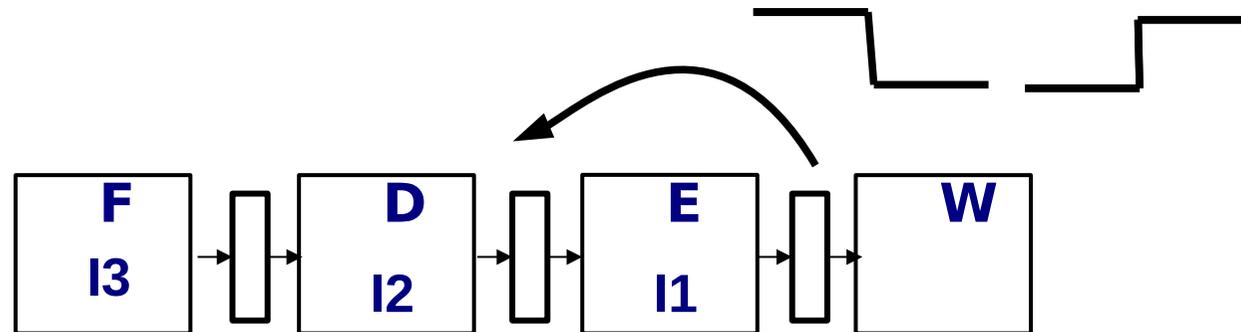


www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.



# Se evita la parada que queda

I1: Add **R1**, R2, R3     $R1 \leftarrow R2 + R3$     "**Write**" en Reg-Seg @ salida E  
I2: Sub R7, R7, **R1**     $R7 \leftarrow R7 + R1$     "**Read**" en MUX @ entrada E  
I3: Xor R5, R5, **R1**     $R3 \leftarrow R5 | R1$     desde Reg-Seg @ salida E  
Bco Registros accesos @ E/D



Cartagena99

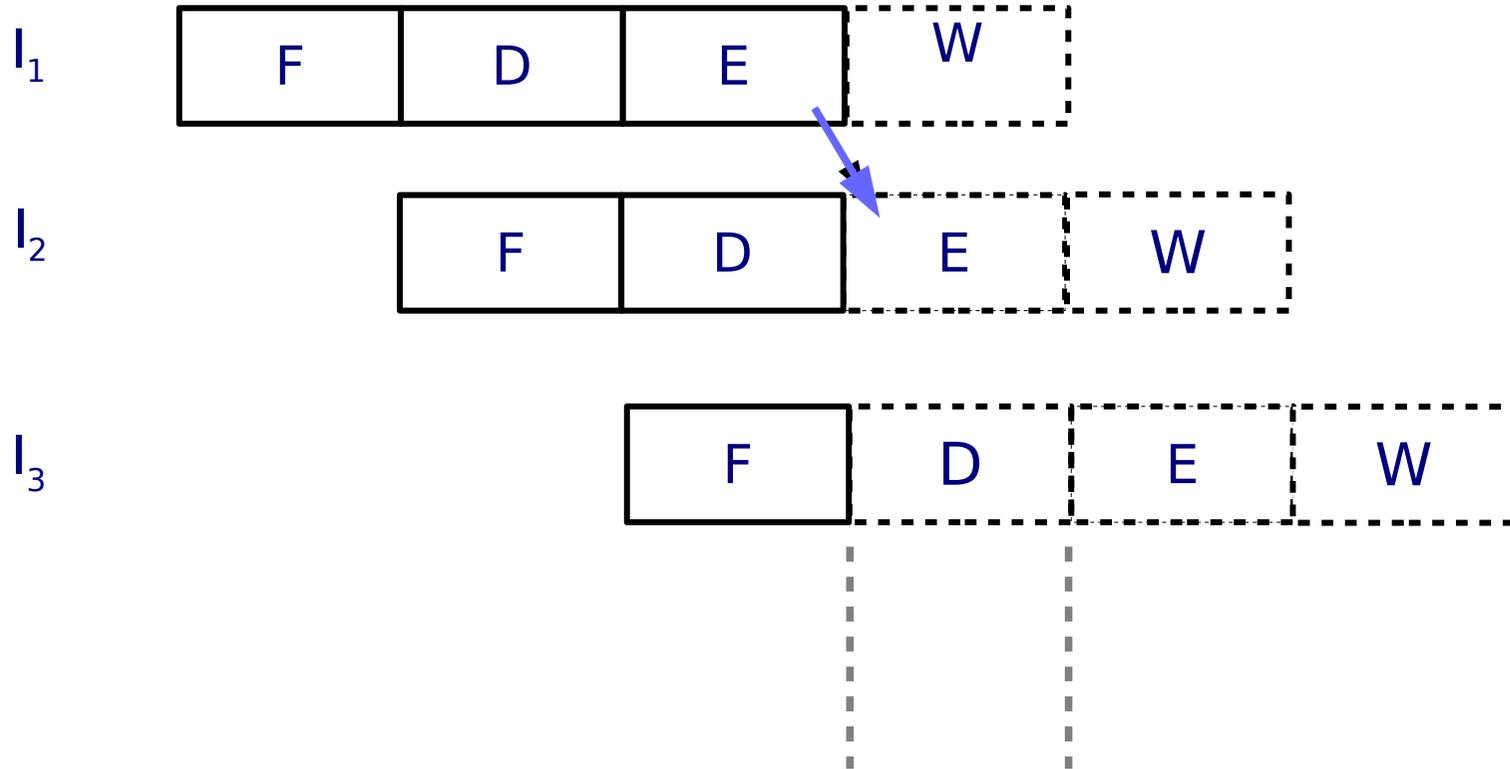
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Adelanto a I2: sin paradas



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

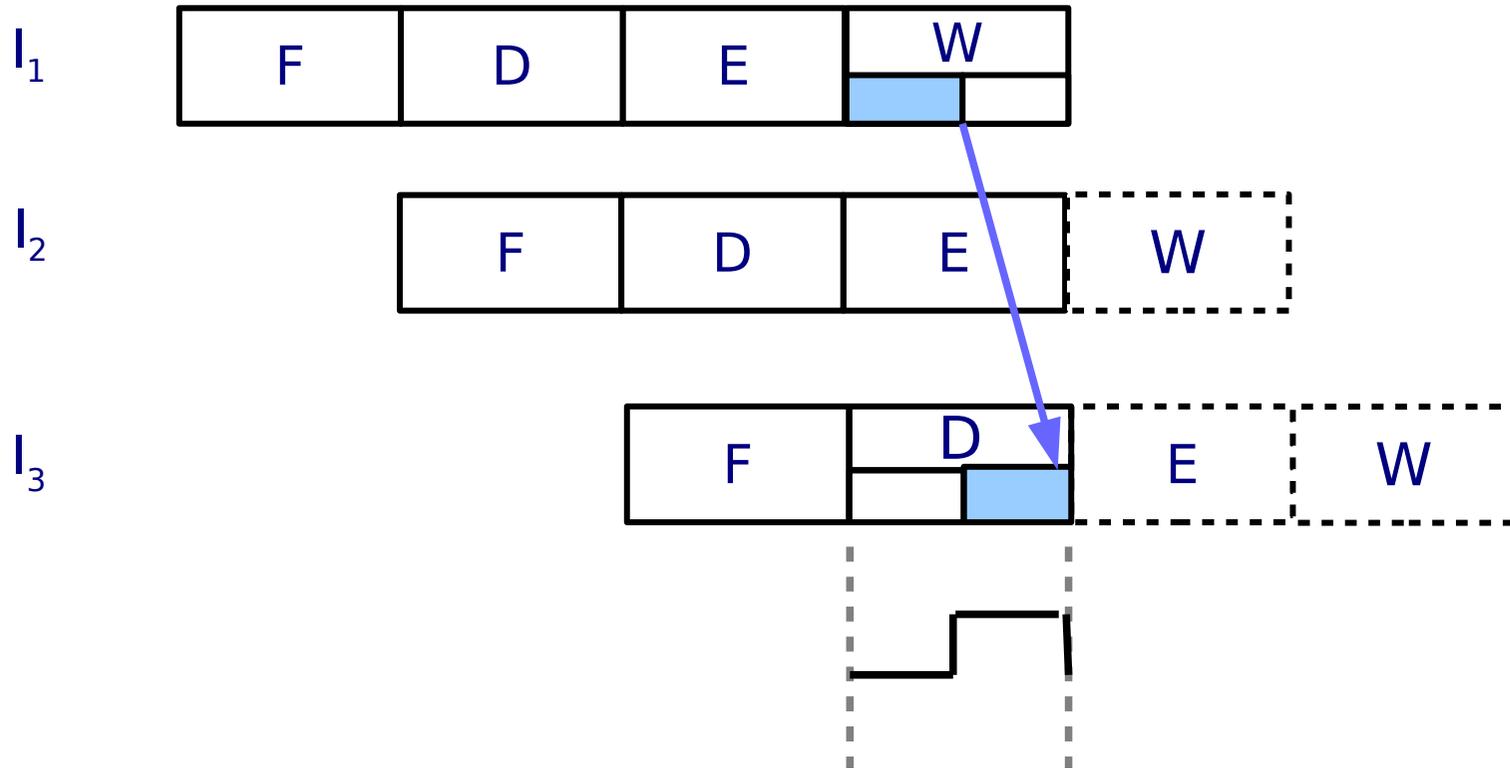
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

ATC

27



# Acceso doble al BR para I3: sin paradas



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



## Cauce de 5 etapas

- F=IF      Búsqueda de la instrucción (F)
- D=ID      Decodificación, lectura de Registros fuente (D)
- X=EX:      (E)
  - ALU: Operación en la ALU
  - L/S: cálculo de direcciones efectivas
  - SALTO: carga del PC
- M=ME      Acceso a memoria en instrucciones L/S (resto: nada)
- W=WB      Escritura de Registros (W)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

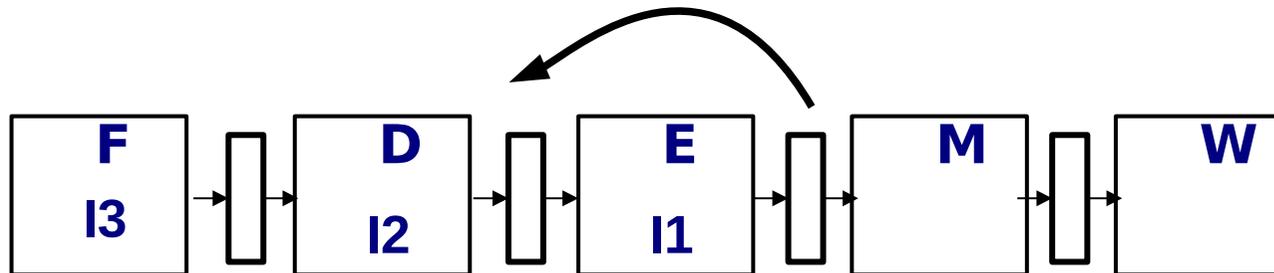
---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Circuito de adelantamiento doble

I1: Add	<b>R1</b> , R2, R3	$R1 \leftarrow R2 + R3$	" <b>Write</b> " en Reg-Seg @ salida <u>E</u>
I2: Sub	R4, R4, <b>R1</b>	$R4 \leftarrow R4 + R1$	" <b>Read</b> " en MUX @ entrada <u>E</u> desde Reg-Seg @ salida <u>E</u>
I3: Xor	R5, R5, <b>R1</b>	$R3 \leftarrow R5   R1$	" <b>Read</b> " en MUX @ entrada <u>E</u> desde Reg-Seg @ salida <u>M</u>
I4: And	R6, R2, <b>R1</b>	$R6 \leftarrow R2 \& R1$	Bco Registros <b>accesos</b> @ <u>E/D</u>



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



**F-I4**



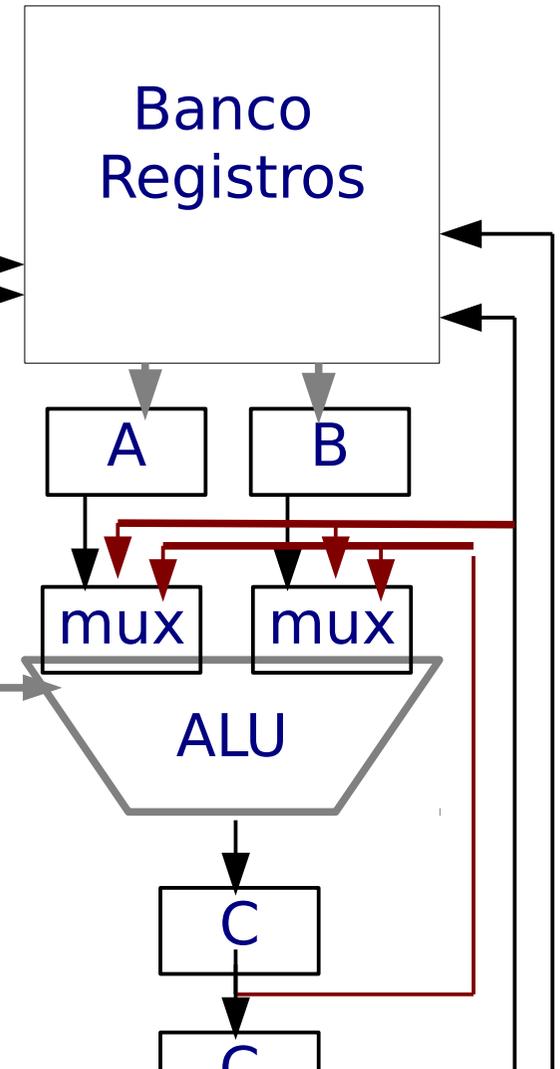
**D-I3**



**E-I2**



**M-I1**



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

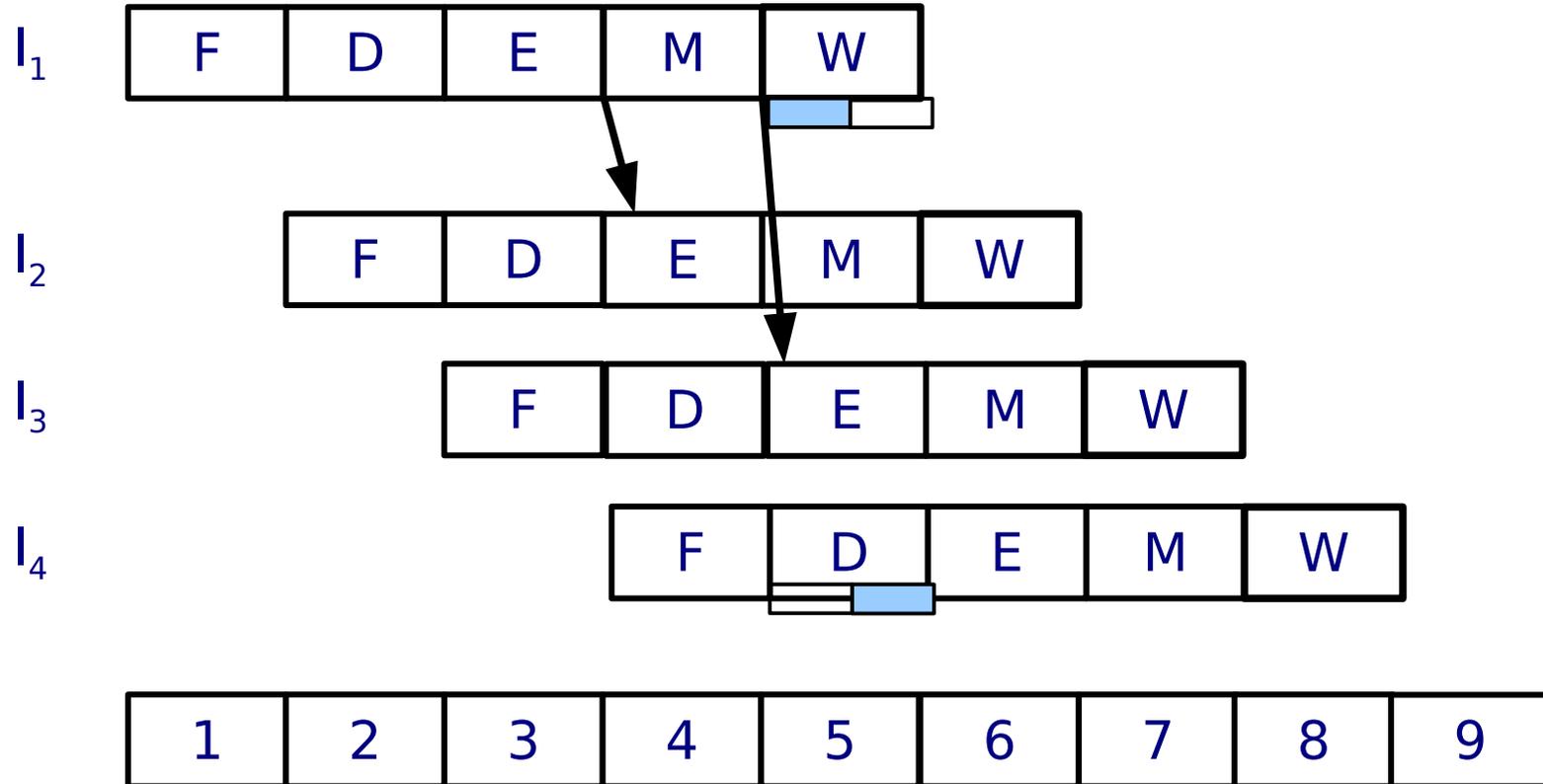
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Cartagena99



# Sin parada con C. Adelantamiento 5 etapas

Instrucciones



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Detenciones en 5 etapas

- Si una instrucción (como I3) tiene dependencia de una anterior
  - si depende del resultado de EX de la inmediatamente anterior se emite (ALU-ALU, SW-ALU)
  - si depende del resultado de ME de la inmediatamente anterior NO se emite (LD-ALU)
  - en DLX: si es un salto y depende del resultado de EX de la inmediatamente anterior NO se emite pues el salto se resuelve en DE
  - Estudiar cada caso realizando diagramas de cauce como los vistos

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70