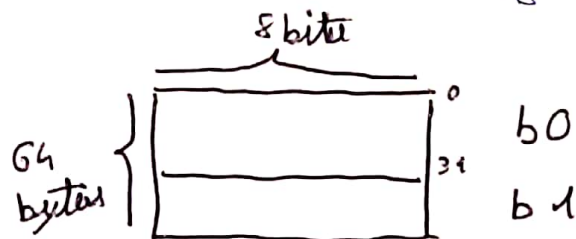


M. Cache 1



M. Cache 2

CPU \rightarrow 32 bits

Como ~~nuestra~~ la M.P. es de 1KB, $n = 10$.

Campo palabra $p = \log_2(K) \rightarrow K = 32 \text{ palabras/bloque}$

Campo etiqueta $e = n - p = 10 - 5 = 5$

$$p = \log_2(32) = 5$$

C. Tot. Asociativa

- Para C. Directa :

$$p = \log_2(K) = 5 \quad e = n - p - b$$

Campo bloque $b = \log_2(C)$

$C = \text{nº de bloques M.C}$

$$b_1 = \log_2(4) = 2$$

$$b_2 = \log_2(2) = 1$$

$$e_1 = 10 - 5 - 2 = 3$$

$$e_2 = 10 - 5 - 1 = 4$$

En el primer ejercicio he usado las trazas Com y Ear. Empleando en ambas la correspondencia directa y la total asociativa mediante el algoritmo de reemplazo FIFO en esta ultima.

Traza Com, C. Directa con M. Cache de 2 bloques:

Cache nº 1: 2 bloques

0: E 6
1: I 3

Acceso actual:

Acceso nº: 2524
Tipo acceso: Captura de instrucción
Dirección: 0 00003cc3
Bloque: 6
Palabra: 3

100%

Nº transacciones bus: 974
Nº transferencias bloques: 974,00
Nº transiciones estado: 2794

Origen\Destino	M	E	S	I
M	175	0	0	1
E	10	1635	0	0
S	0	0	0	0
I	260	444	0	269

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	2524	2524
Instrucciones	2055	2055
Lecturas datos	113	113
Escrituras datos	356	356

	Aciertos	Fallos
Número	1820	704
Frecuencia (%)	72,11	27,89

Ejecutar
Seguir
Traza
Parar
0
Salir

Traza Com, C. Directa con M. Cache de 4 bloques:

Cache nº 1: 4 bloques

0: E 0
1: E 5
2: E 6
3: M 3

Acceso actual:

Acceso nº: 2524
Tipo acceso: Captura de instrucción
Dirección: 0 00003cc3
Bloque: 6
Palabra: 3

100%

Nº transacciones bus: 733
Nº transferencias bloques: 733,00
Nº transiciones estado: 2753

Origen\Destino	M	E	S	I
M	325	0	0	0
E	25	1670	0	0
S	0	0	0	0
I	205	299	0	229

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	2524	2524
Instrucciones	2055	2055
Lecturas datos	113	113
Escrituras datos	356	356

	Aciertos	Fallos
Número	2020	504
Frecuencia (%)	80,03	19,97

Ejecutar
Seguir
Traza
Parar
0
Salir

Traza Com, C. Total Asociativa con el algoritmo de reemplazo FIFO con M. Cache de 2 bloques:

Ver evolución caché con formato de texto

Cache nº 1: 2 bloques
0: I 3
1: E 6

Acceso actual:
Acceso nº: 2524
Tipo acceso: Captura de instrucción
Dirección: 0 00003cc3
Bloque: 6
Palabra: 3

100%

Nº transacciones bus: 710
Nº transferencias bloques: 710,00
Nº transiciones estado: 2730

Origen\Destino	M	E	S	I
M	217	0	0	1
E	17	1786	0	0
S	0	0	0	0
I	189	315	0	205

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	2524	2524
Instrucciones	2055	2055
Lecturas datos	113	113
Escrituras datos	356	356

	Aciertos	Fallos
Número	2020	504
Frecuencia (%)	80,03	19,97

Ejecutar
Seguir
Traza
Parar
0
Salir

Traza Com, C. Total Asociativa con el algoritmo de reemplazo FIFO con M. Cache de 4 bloques:

Ver evolución caché con formato de texto

Cache nº 1: 4 bloques
0: E 5
1: E 6
2: I 3
3: E 11

Acceso actual:
Acceso nº: 2524
Tipo acceso: Captura de instrucción
Dirección: 0 00003cc3
Bloque: 6
Palabra: 3

100%

Nº transacciones bus: 570
Nº transferencias bloques: 570,00
Nº transiciones estado: 2716

Origen\Destino	M	E	S	I
M	285	0	0	1
E	32	1829	0	0
S	0	0	0	0
I	160	218	0	191

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	2524	2524
Instrucciones	2055	2055
Lecturas datos	113	113
Escrituras datos	356	356

	Aciertos	Fallos
Número	2146	378
Frecuencia (%)	85,02	14,98

Ejecutar
Seguir
Traza
Parar
2524
Salir

Traza Ear, C. Total Asociativa con el algoritmo de reemplazo FIFO con M. Cache de 2 bloques:

Ver evolución caché con formato de texto

Cache nº 1: 2 bloques

0: I 10
1: E 7

Acceso actual

Acceso nº: 5308
Tipo acceso: Lectura de dato
Dirección: 2 00002549
Bloque: 10
Palabra: 9

100%

Nº transacciones bus: 2027
Nº transferencias bloques: 2027,00
Nº transiciones estado: 5515

Origen\Destino	M	E	S	I
M	208	0	0	1
E	93	3187	0	0
S	0	0	0	0
I	114	1706	0	206

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	5308	5308
Instrucciones	4335	4335
Lecturas datos	711	711
Escrituras datos	262	262

	Aciertos	Fallos
Número	3488	1820
Frecuencia (%)	65,71	34,29

Ejecutar
Seguir
Ir aza
Parar
0
Salir

Traza Ear, C. Total Asociativa con el algoritmo de reemplazo FIFO con M. Cache de 4 bloques:

Ver evolución caché con formato de texto

Cache nº 1: 4 bloques

0: M 0
1: M 10
2: E 11
3: E 7

Acceso actual

Acceso nº: 5308
Tipo acceso: Lectura de dato
Dirección: 2 00002549
Bloque: 10
Palabra: 9

100%

Nº transacciones bus: 1572
Nº transferencias bloques: 1572,00
Nº transiciones estado: 5476

Origen\Destino	M	E	S	I
M	305	0	0	0
E	73	3526	0	0
S	0	0	0	0
I	97	1307	0	168

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	5308	5308
Instrucciones	4335	4335
Lecturas datos	711	711
Escrituras datos	262	262

	Aciertos	Fallos
Número	3904	1404
Frecuencia (%)	73,55	26,45

Ejecutar
Seguir
Ir aza
Parar
0
Salir

Traza Ear, C. Directa con M. Cache de 2 bloques:

Ver evolución caché con formato de texto

Cache nº 1: 2 bloques
0: I 10
1: E 7

Acceso actual:
Acceso nº: 5308
Tipo acceso: Lectura de dato
Dirección: 2 00002549
Bloque: 10
Palabra: 9

100%

Nº transacciones bus: 2227
Nº transferencias bloques: 2227,00
Nº transiciones estado: 5497

Origen\Destino	M	E	S	I
M	291	0	0	1
E	32	2947	0	0
S	0	0	0	0
I	157	1881	0	188

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	5308	5308
Instrucciones	4335	4335
Lecturas datos	711	711
Escrituras datos	262	262

	Aciertos	Fallos
Número	3270	2038
Frecuencia (%)	61,61	38,39

Ejecutar
Seguir
Ir aza
Parar
0
Salir

Traza Ear, C. Directa con M. Cache de 4 bloques:

Ver evolución caché con formato de texto

Cache nº 1: 4 bloques
0: E 8
1: E 9
2: I 10
3: E 7

Acceso actual:
Acceso nº: 5308
Tipo acceso: Lectura de dato
Dirección: 2 00002549
Bloque: 10
Palabra: 9

100%

Nº transacciones bus: 1612
Nº transferencias bloques: 1612,00
Nº transiciones estado: 5462

Origen\Destino	M	E	S	I
M	504	0	0	1
E	14	3332	0	0
S	0	0	0	0
I	140	1318	0	153

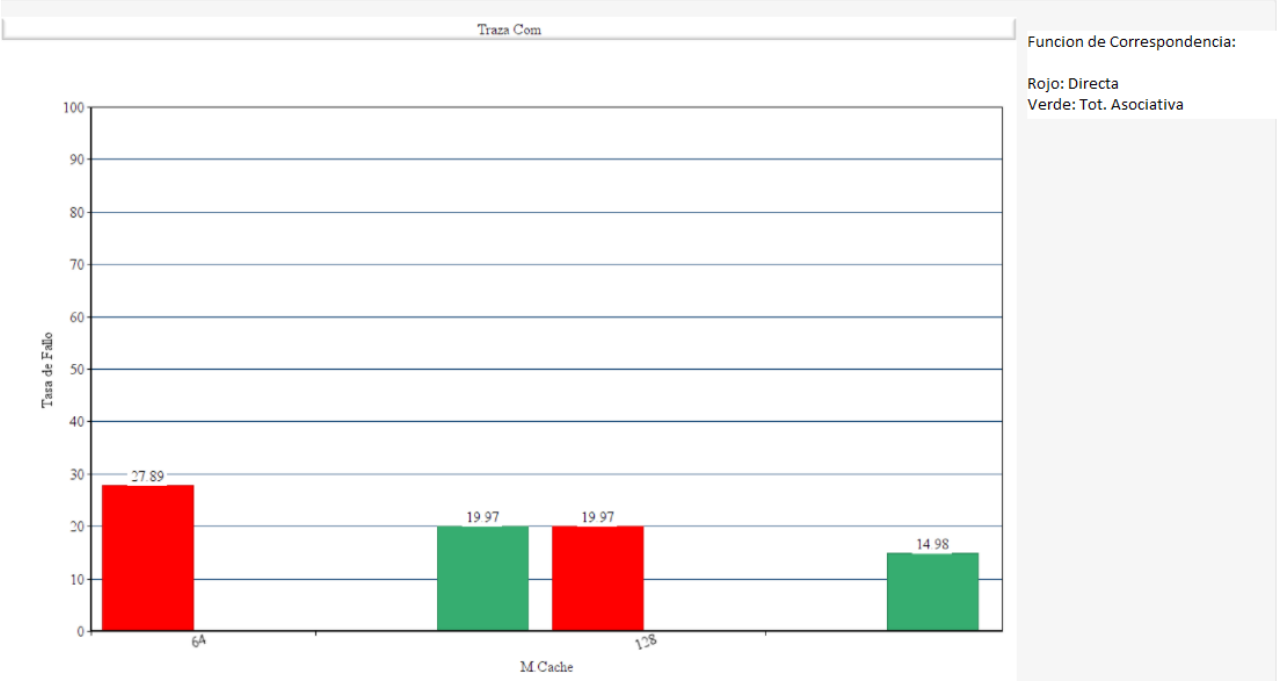
	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	5308	5308
Instrucciones	4335	4335
Lecturas datos	711	711
Escrituras datos	262	262

	Aciertos	Fallos
Número	3850	1458
Frecuencia (%)	72,53	27,47

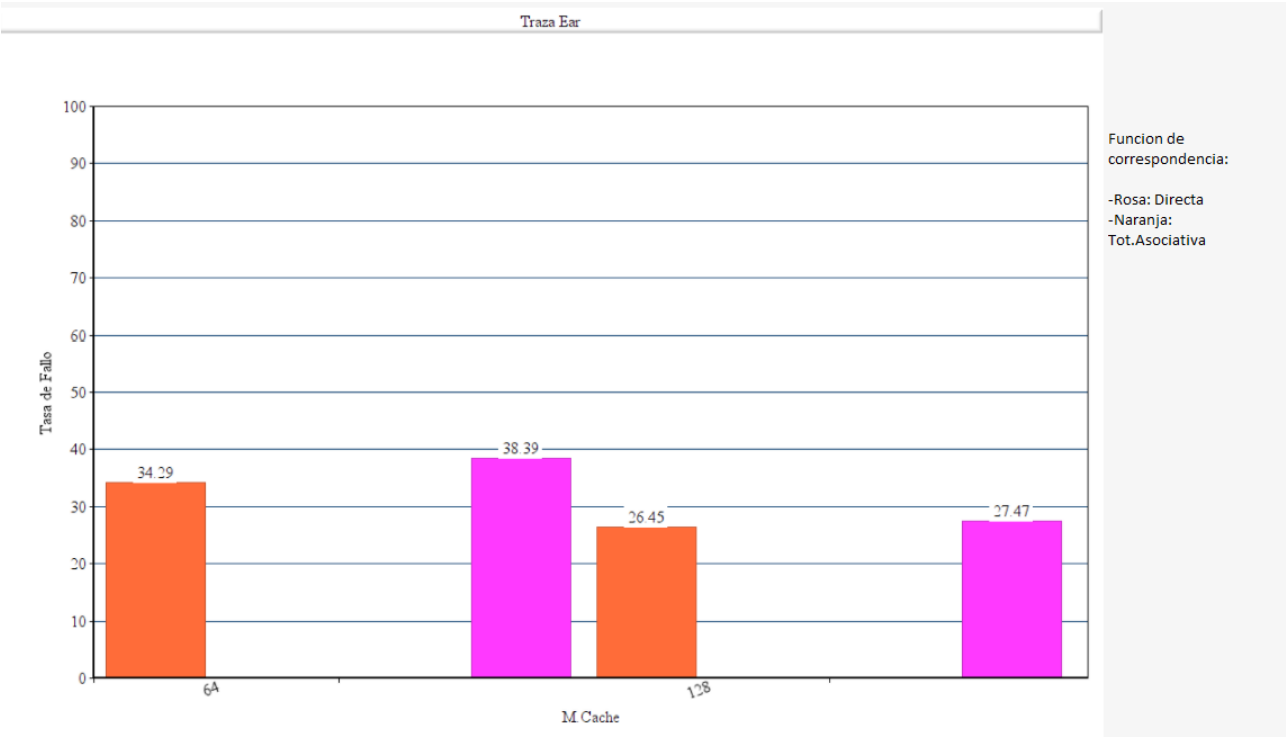
Ejecutar
Seguir
Ir aza
Parar
0
Salir

Adjunto de las graficas:

Grafica COM:

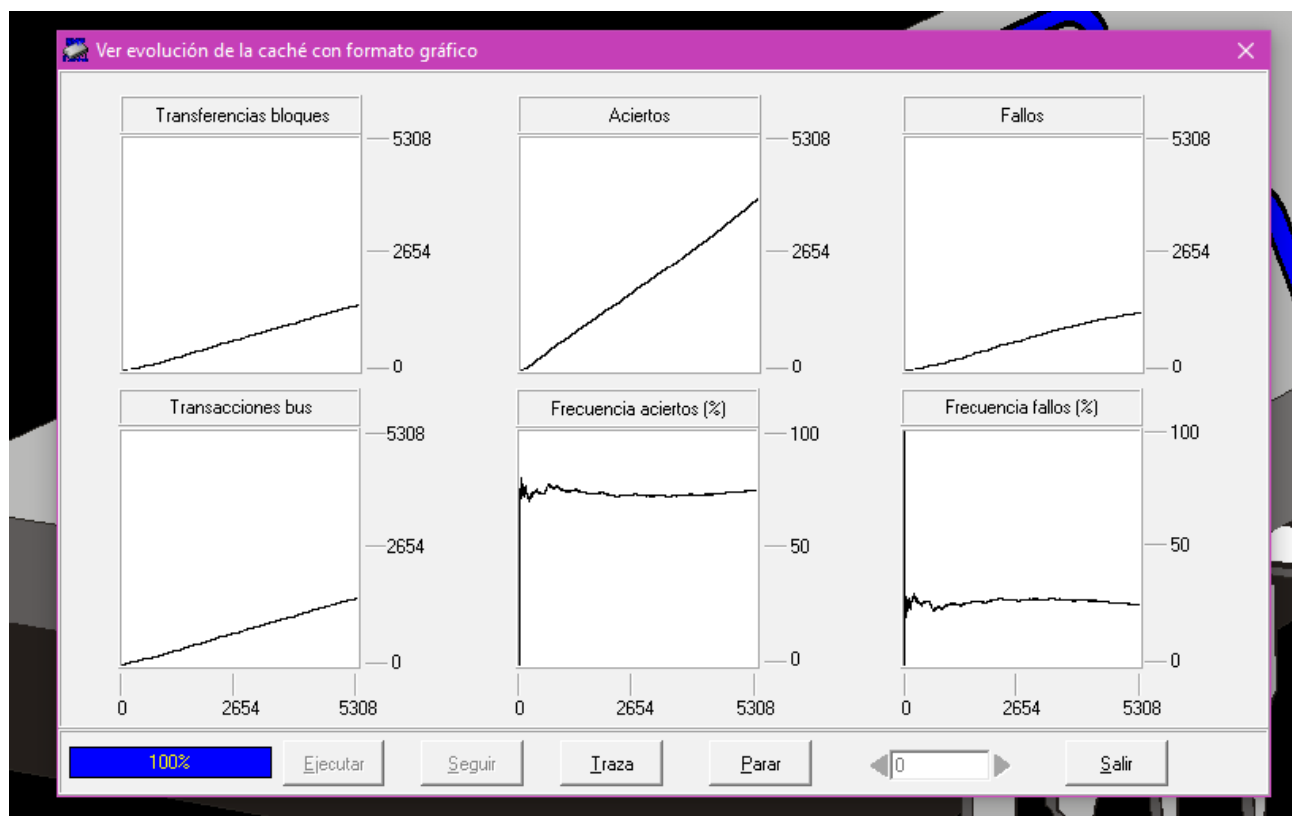
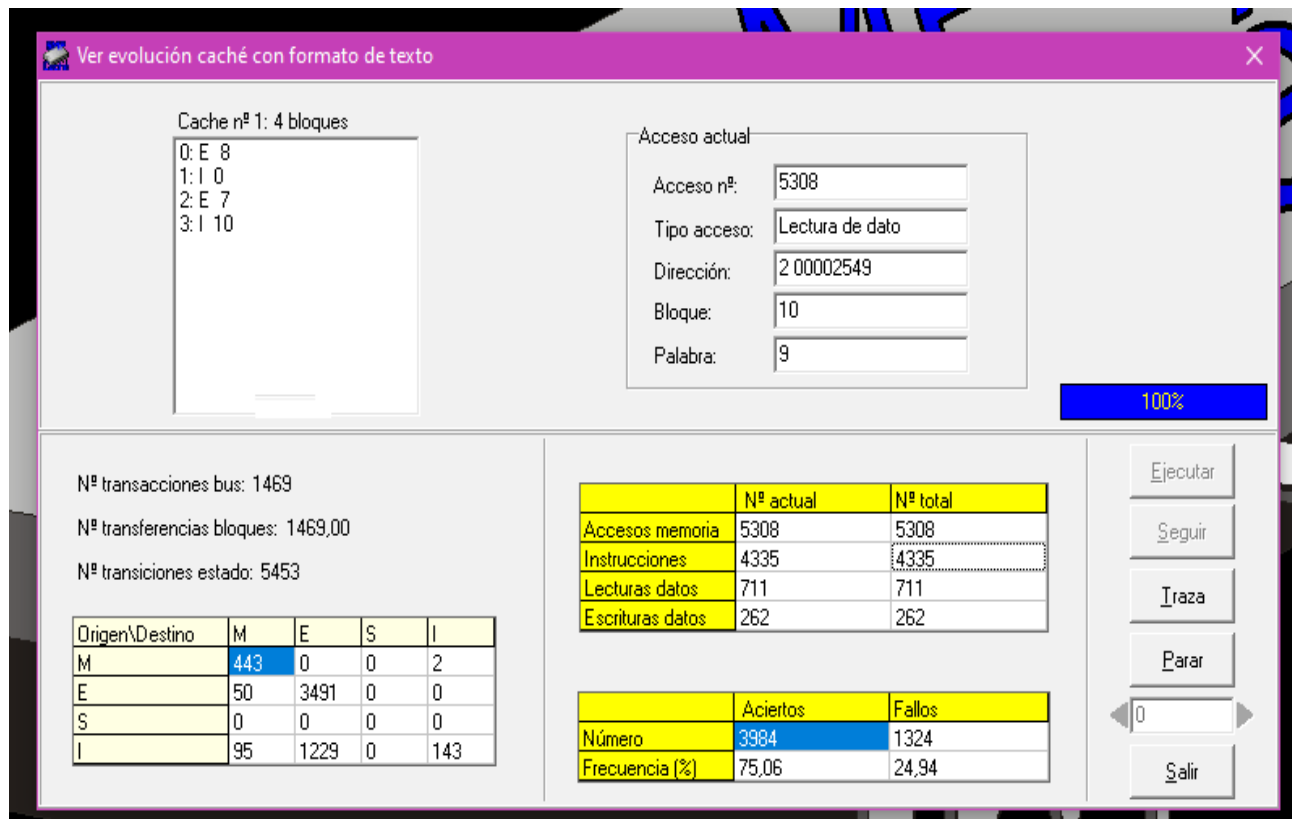


Grafica Ear:

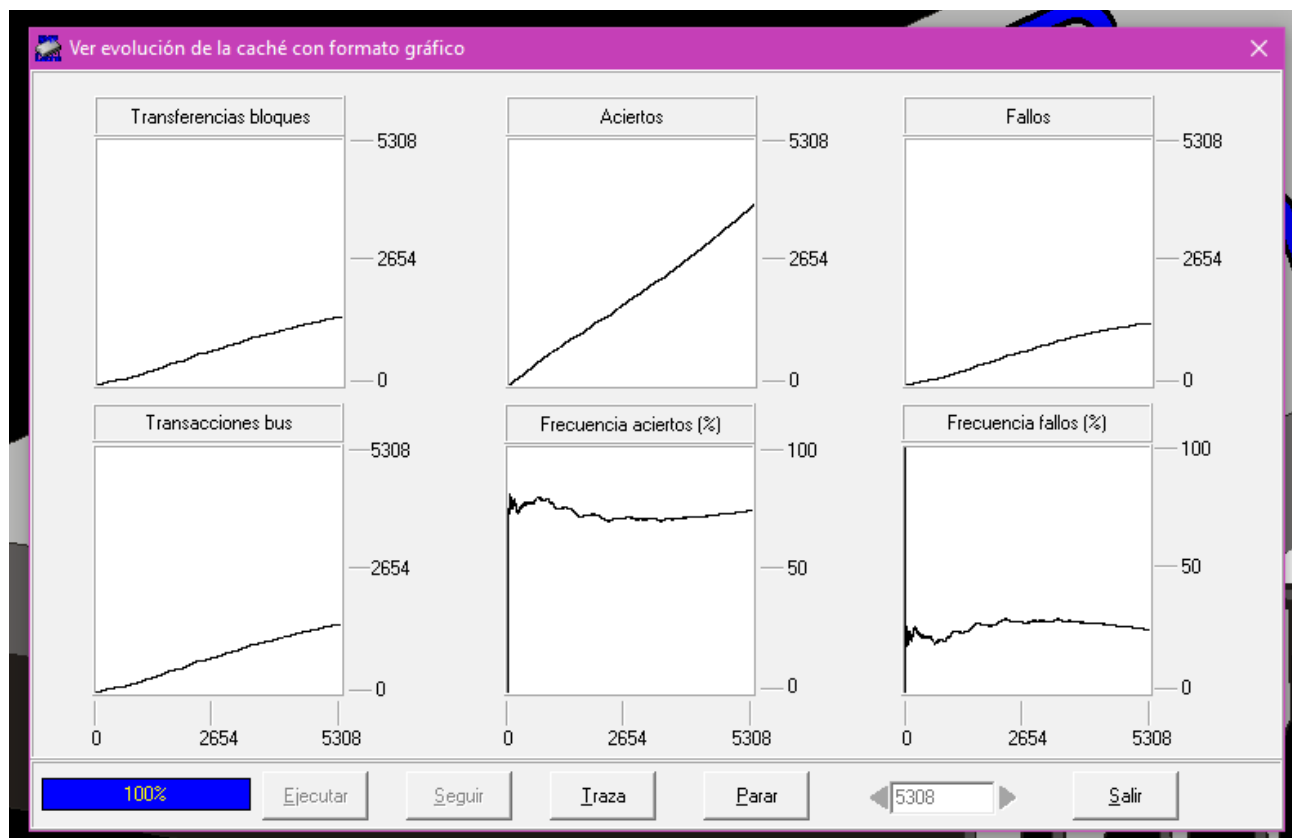
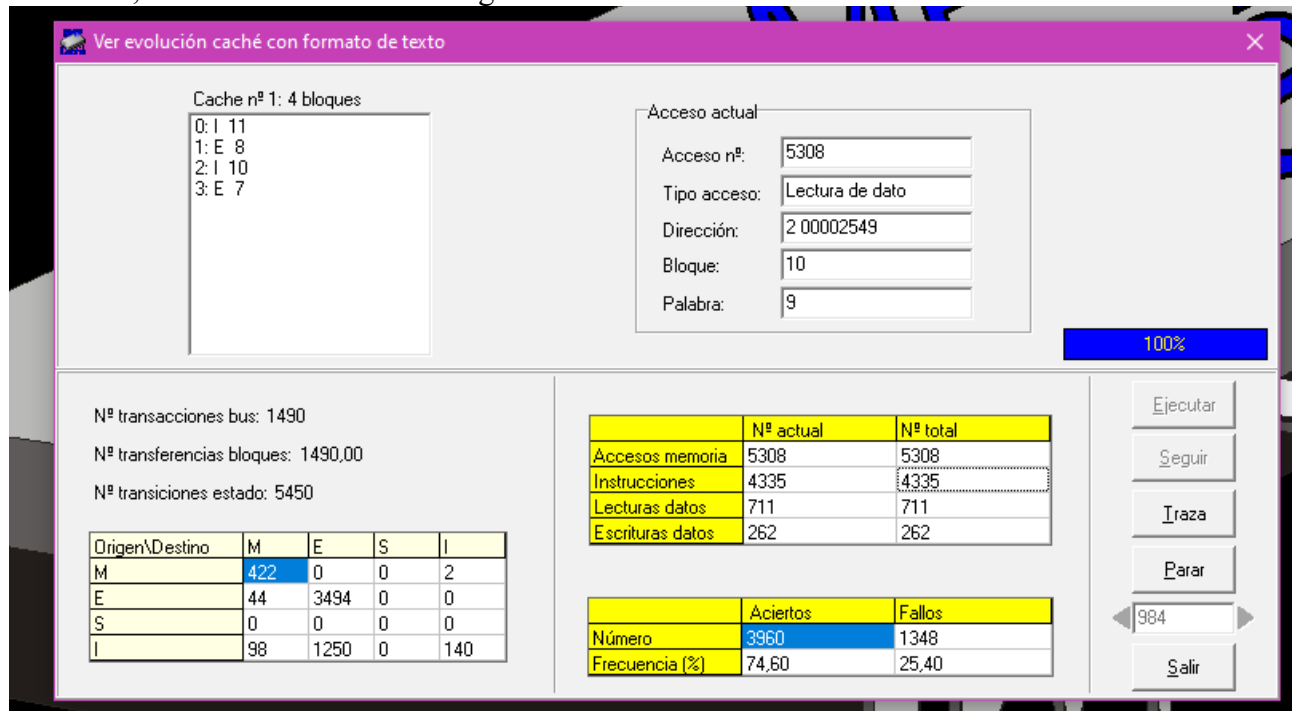


Ejercicio 2: Para Memoria cache de 4 bloques

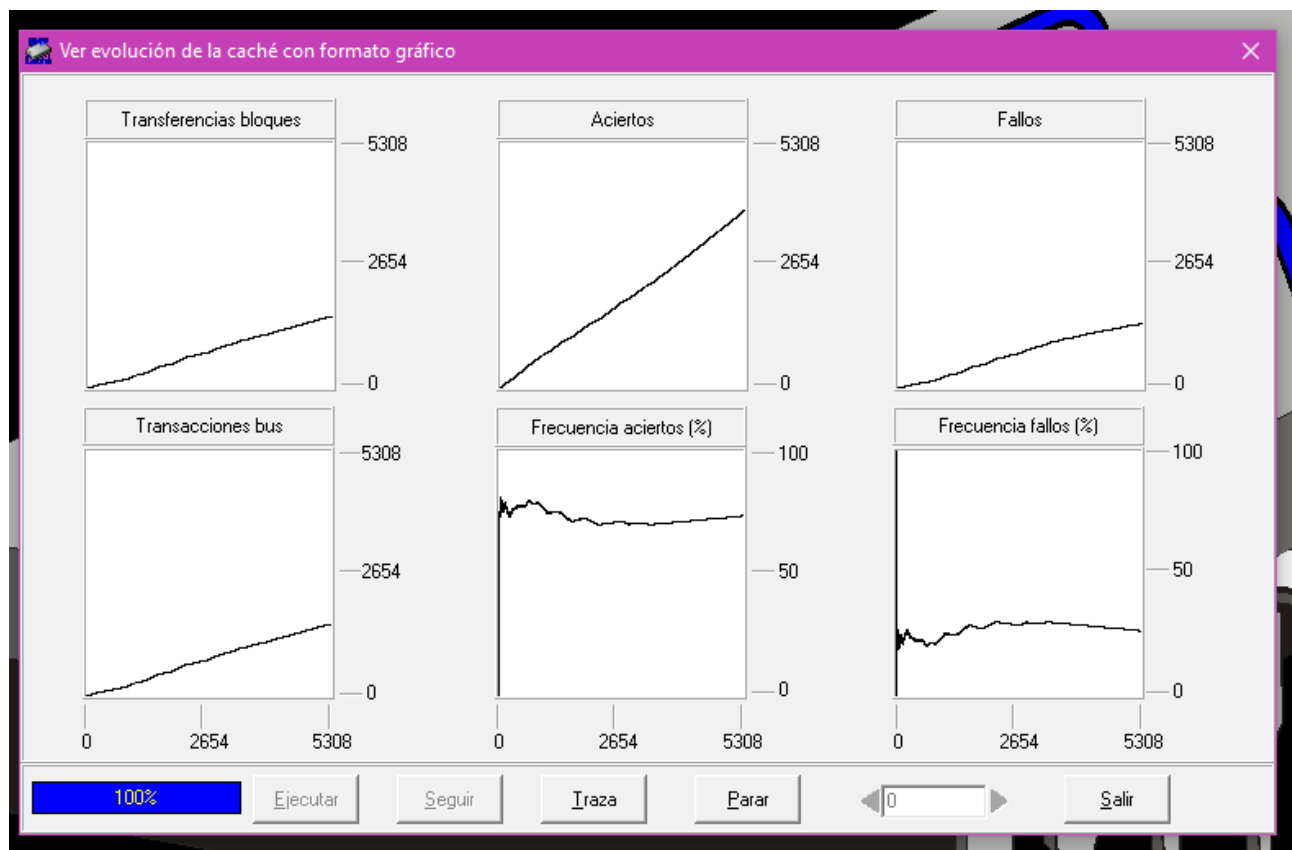
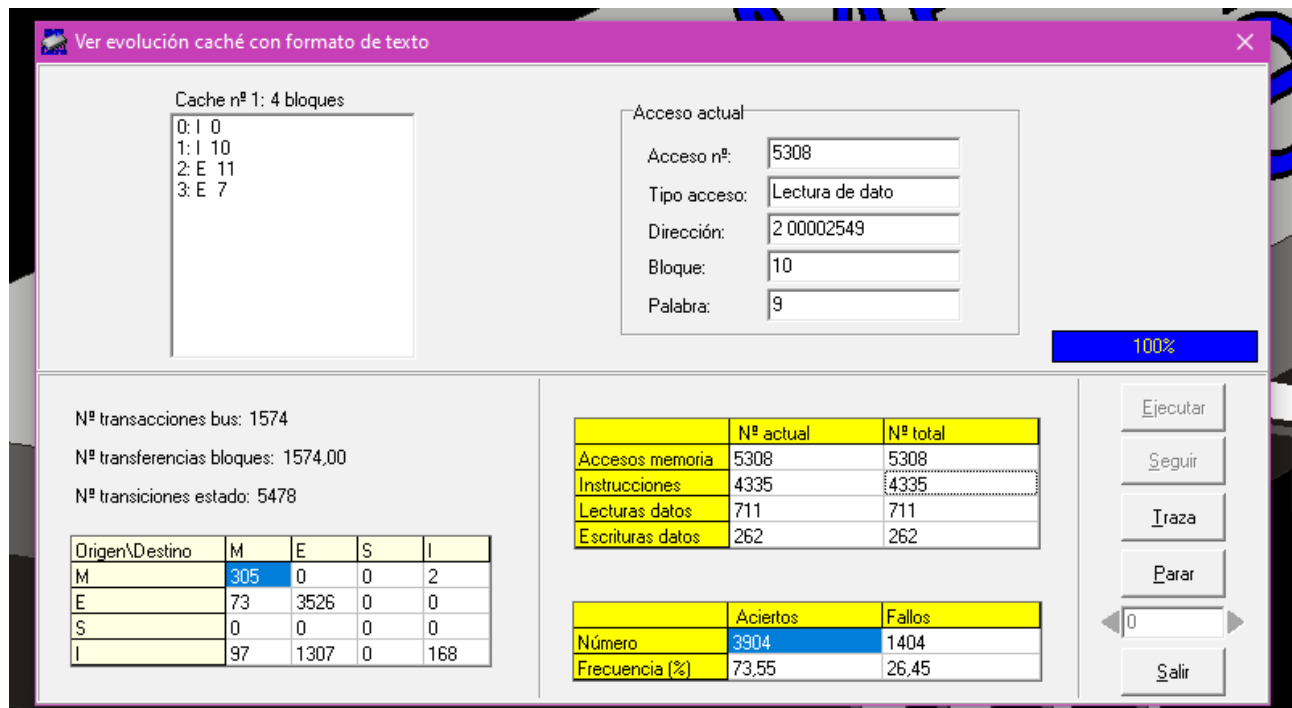
Traza Ear, C. Total Asociativa con algoritmo Aleatorio:



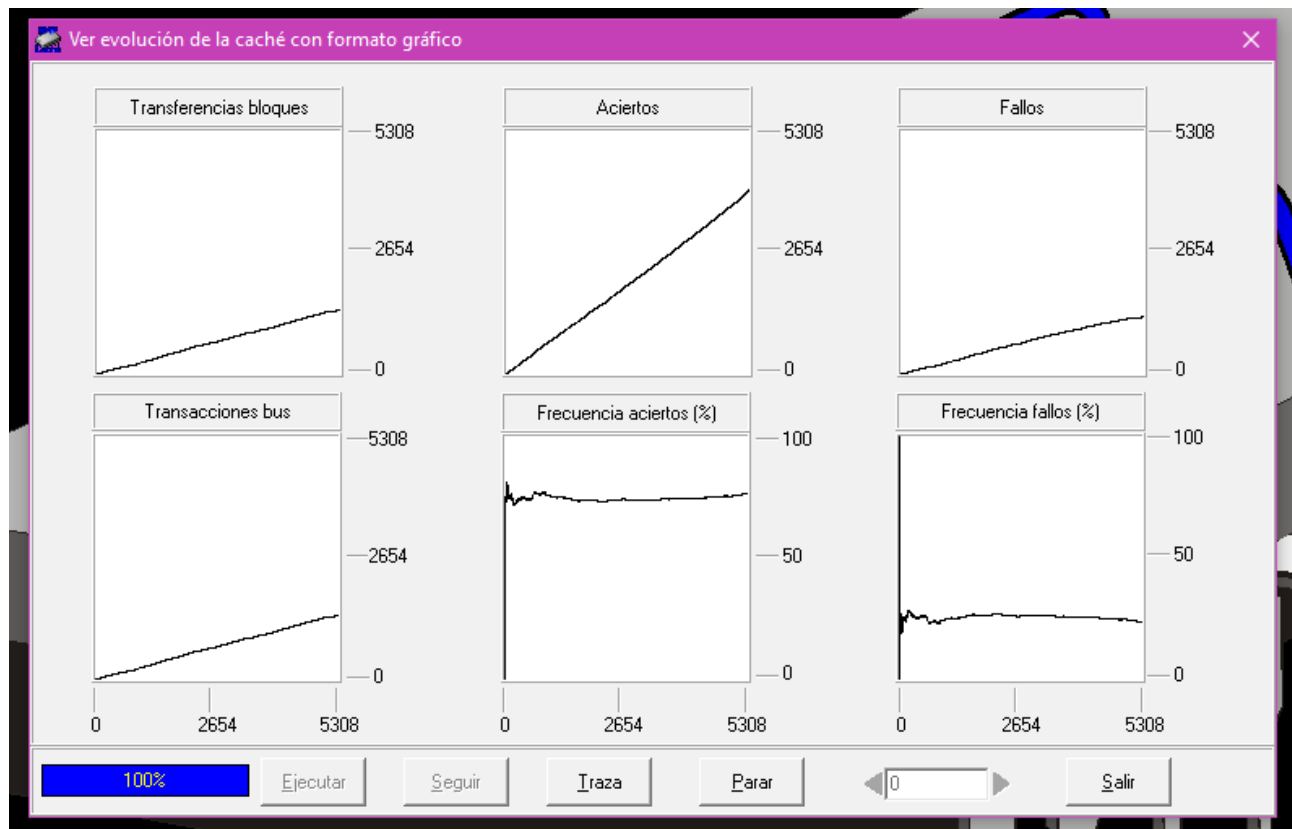
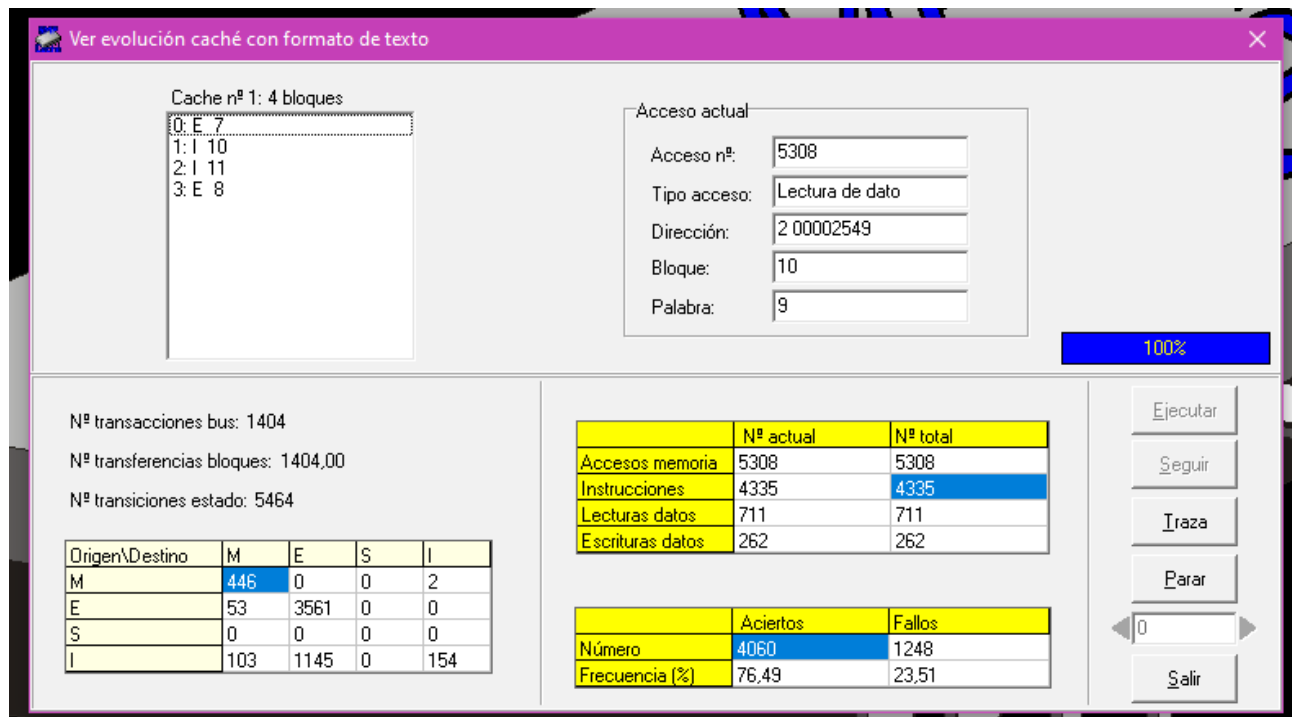
Traza Ear, C. Total Asociativa con algoritmo LRU:



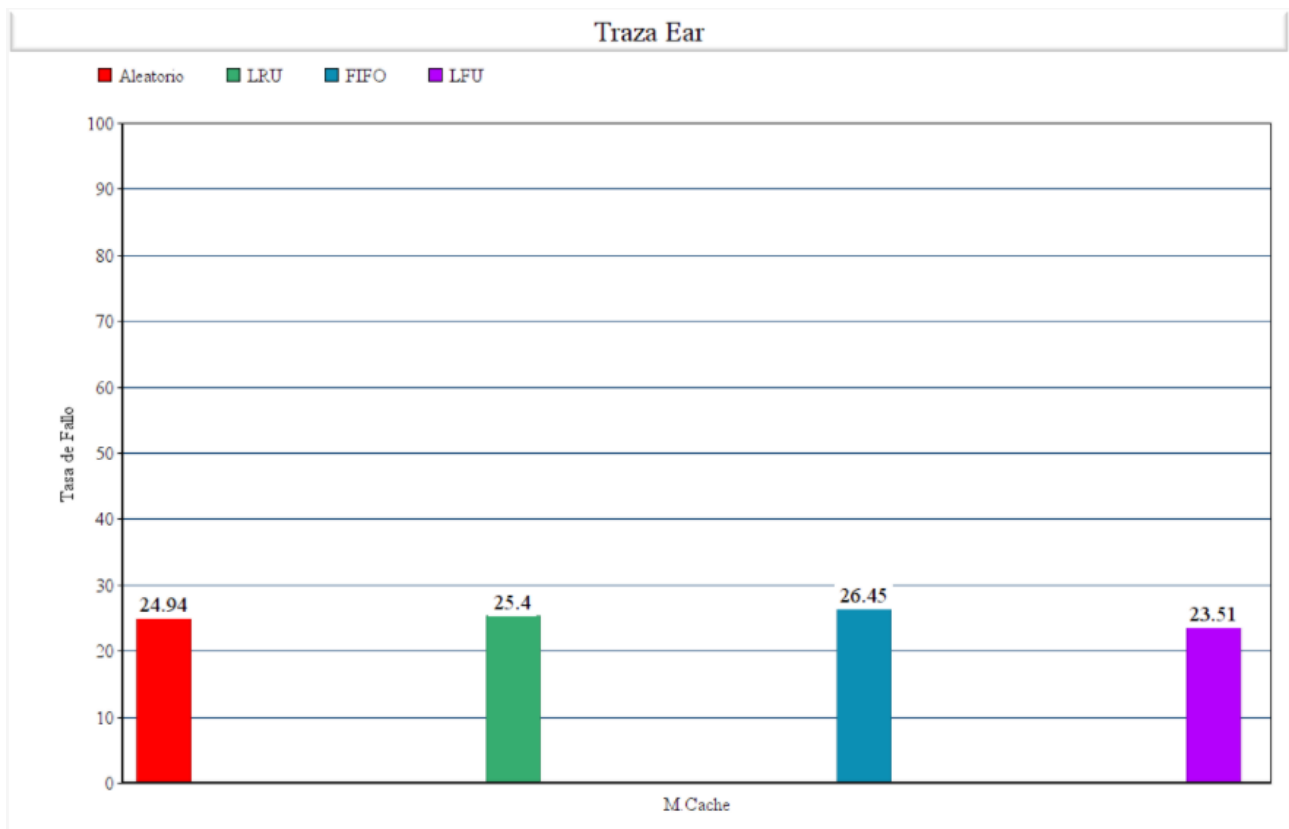
Traza Ear, C. Total Asociativa con algoritmo FIFO:



Traza Ear, C. Total Asociativa con algoritmo LFU:



Grafica:



El algoritmo con menor tasa de fallos es el LFU seguido del LRU.

La tasa de fallos de todos no es constante, ya que tienen subidas y bajadas y luego poco a poco van estabilizándose, ya que al principio suelen tener mas fallos que al final debido a que no estan almacenados en la memoria cache.

Para el Tercer apartado he elegido la memoria cache 1.

Donde tenemos para la Traza 1:

$$p = 5 ; n = 10 ; b = 2 \quad e = 3$$

Como las instrucciones están en hexadecimal, para saber el bloque en el que está la instrucción en C Directa sería de la cadena de 8 dígitos, el resultado en función de:

$b_0 \{ 0, 1, 8, 9 \}$

$b_1 \{ 2, 3, a, b \}$

$b_2 \{ 4, 5, c, d \}$

$b_3 \{ 6, 7, e, f \}$

La secuencia utilizada ha sido:

→ b0, b2, b4, b6, b9, b3, b4, b6 ... →

b0	b0	b9	b6
b1	b2	b3	b2
b2	b4	b4	b4
b3	b6	b6	b6

F.C. Directa

b0	b0	b9	b4
b1	b3	b3	b6
b2	b4	b4	b0
b3	b6	b6	b2

F. Total Asociativa con
algoritmo de reemplazo FIFO

En la traza 2, para que el algoritmo LRU mediante la función de correspondencia asociativa por conjuntos ($C=2$), no le seguido un orden establecido, pero he repetido más valores de determinados bloques, para la hora de sustituir un bloque por otro sustituya al menos usado/reciente.

Para la tercera traza, he utilizado la siguiente secuencia de bloques: b0, b0, b1, b2, b3, b4, b2, b6, b4, b5, b3, b7, b5

b0	b4	b4
b1	b5	b5 b5
b2	b2	b3
b3	b6	b7

FIFO

b0	b5
b4	b4 b4
b2	b2 b3
b3	b6 b7

LRU

$C_0 \{ 0, 1, 4, 5, 8, 9, 12, 13 \}$

$C_1 \{ 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15 \}$

Para la traza 2 y la 3 he empleado los algoritmos de reemplazo LRU y FIFO.

Traza 2 A.LRU:

Ver evolución caché con formato de texto

Cache nº 1: 4 bloques

0: E 0
1: I 8
2: I 15
3: E 5

Acceso actual

Acceso nº: 514
Tipo acceso: Lectura de dato
Dirección: 2 000000A5
Bloque: 5
Palabra: 5

100%

Nº transacciones bus: 549
Nº transferencias bloques: 549,00
Nº transiciones estado: 725

Origen\Destino	M	E	S	I
M	89	0	0	2
E	43	44	0	0
S	0	0	0	0
I	168	170	0	209

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	514	514
Instrucciones	127	127
Lecturas datos	131	131
Escrituras datos	256	256

	Aciertos	Fallos
Número	176	338
Frecuencia (%)	34,24	65,76

Ejecutar

Seguir

Ir aza

Parar

514

Salir

Traza 2 A.FIFO:

Ver evolución caché con formato de texto

Cache nº 1: 4 bloques

0: E 0
1: I 8
2: E 15
3: E 5

Acceso actual

Acceso nº: 514
Tipo acceso: Lectura de dato
Dirección: 2 000000A5
Bloque: 5
Palabra: 5

100%

Nº transacciones bus: 591
Nº transferencias bloques: 591,00
Nº transiciones estado: 725

Origen\Destino	M	E	S	I
M	47	0	0	1
E	43	44	0	0
S	0	0	0	0
I	168	212	0	210

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	514	514
Instrucciones	127	127
Lecturas datos	131	131
Escrituras datos	256	256

	Aciertos	Fallos
Número	134	380
Frecuencia (%)	26,07	73,93

Ejecutar

Seguir

Ir aza

Parar

0

Salir

Traza 3 A.LRU:

Ver evolución caché con formato de texto

Cache nº 1: 4 bloques

0: I 26
1: I 18
2: E 25
3: E 11

Acceso actual

Acceso nº: 507
Tipo acceso: Captura de instrucción
Dirección: 0 00000351
Bloque: 26
Palabra: 17

100%

Nº transacciones bus: 507
Nº transferencias bloques: 507,00
Nº transiciones estado: 624

Origen\Destino	M	E	S	I
M	78	0	0	2
E	0	39	0	0
S	0	0	0	0
I	117	273	0	115

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	507	507
Instrucciones	234	234
Lecturas datos	156	156
Escrituras datos	117	117

	Aciertos	Fallos
Número	117	390
Frecuencia (%)	23,08	76,92

Ejecutar

Seguir

Traza

Parar

0

Salir

Traza 3 A.FIFO:

Ver evolución caché con formato de texto

Cache nº 1: 4 bloques

0: I 26
1: I 18
2: E 19
3: E 11

Acceso actual

Acceso nº: 507
Tipo acceso: Captura de instrucción
Dirección: 0 00000351
Bloque: 26
Palabra: 17

100%

Nº transacciones bus: 468
Nº transferencias bloques: 468,00
Nº transiciones estado: 624

Origen\Destino	M	E	S	I
M	78	0	0	2
E	0	78	0	0
S	0	0	0	0
I	117	234	0	115

	Nº actual	Nº total
Accesos memoria	507	507
Instrucciones	234	234
Lecturas datos	156	156
Escrituras datos	117	117

	Aciertos	Fallos
Número	156	351
Frecuencia (%)	30,77	69,23

Ejecutar

Seguir

Traza

Parar

0

Salir