

Universidad Nacional de Lanús Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico Licenciatura en Sistemas

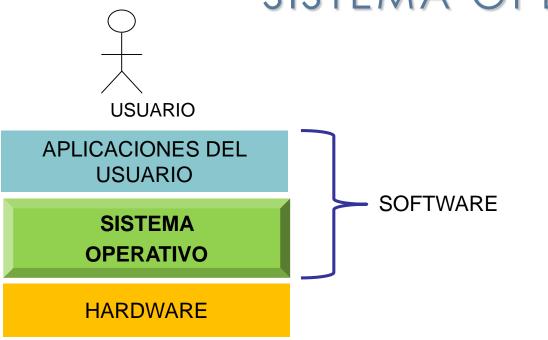
Unidad N° 5b:

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL



Introducción a los Sistemas Operativos

SISTEMA OPERATIVO



Objetivos del SO:

- Abstraer la complejidad del hardware al usuario y sus aplicaciones.
- Administrar y proteger los recursos de la computadora.

SISTEMA OPERATIVO

Recursos de la computadora:

Reales



Virtuales







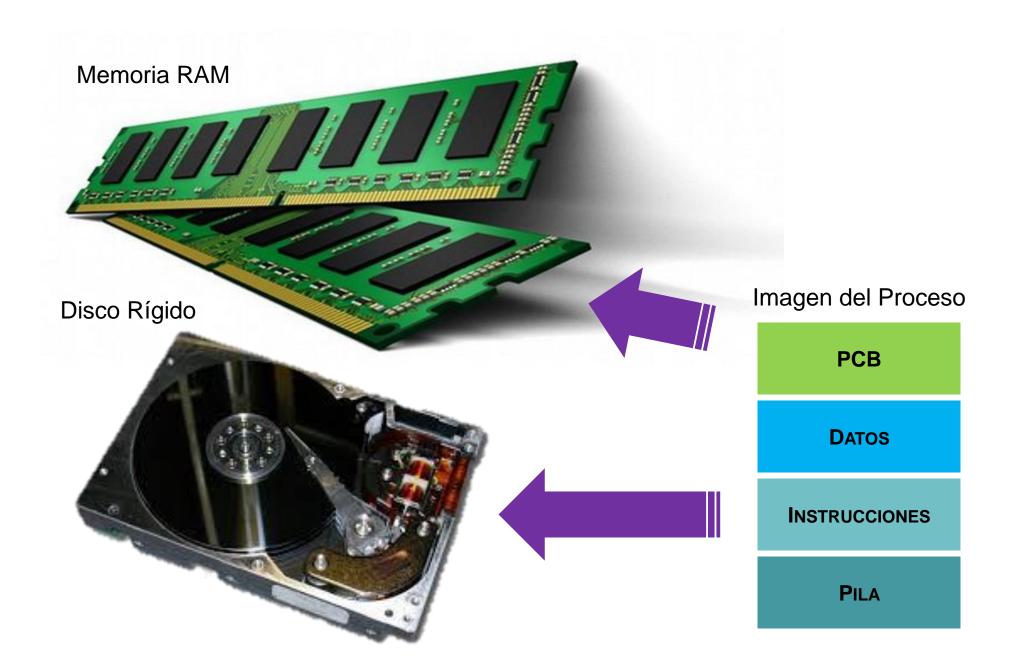


Conexiones

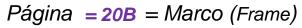
ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA

Objetivos:

- ✓ Simplificar (y abstraer) el uso de la memoria a los usuarios.
- Optimizar el uso de la memoria principal de la computadora.
- ✓ Permitir:
 - Proteger los datos.
 - Compartir datos.



Paginación (sin memoria virtual):



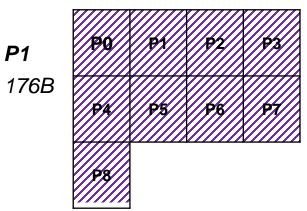
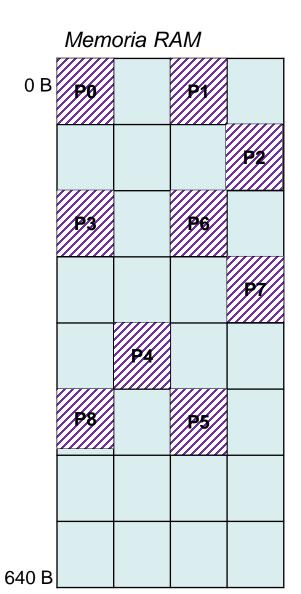


Tabla	de
Págin	as

Proceso	Página	Marco
	0	0
	1	2
	2	7
	3	8
P1	4	17
	5	22
	6	10
	7	15
	8	20



Paginación (con memoria virtual):



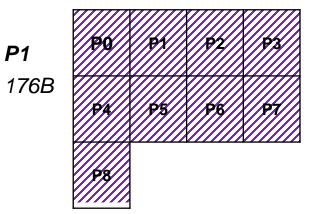


Tabla de Páginas

Proceso	Página	¿Presente?	Marco
	0	No	-
	1	No	-
	2	Sí	7
	3	No	-
P1	4	No	-
	5	Sí	22
	6	Sí	10
	7	No	-
	8	No	-

Memoria RAM				
0 B	PO		P1	
				P2
	P3		P6	
				P7
		P4		
	P8		P5	
640 B				

- Paginación (con memoria virtual):
 - Administración de Páginas y Marcos:

SISTEMA OPERATIVO

Traducción de Direcciones:

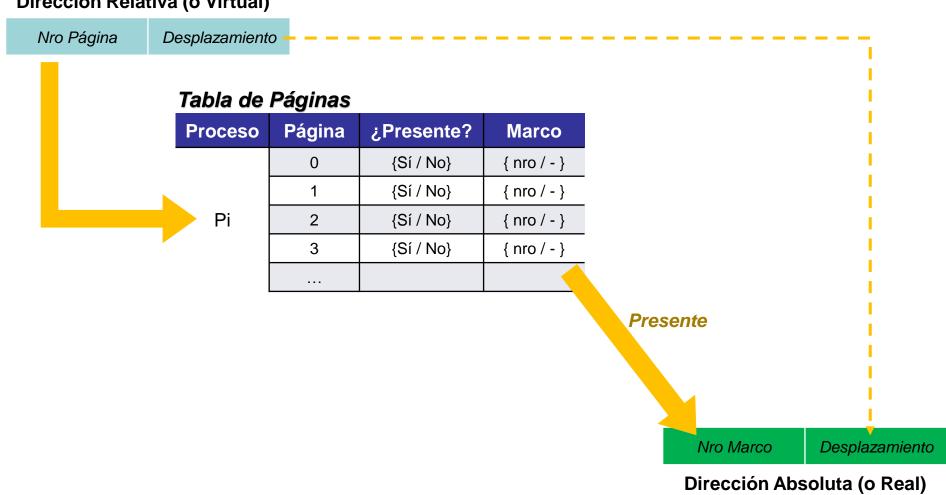
Nro Página (Dirección Relativa) Nro Marco(Dirección Absoluta)

HARDWARE

Paginación (con memoria virtual):

Proceso:

Dirección Relativa (o Virtual)



- Paginación (con memoria virtual):
 - Administración de Páginas y Marcos:



Traducción de Direcciones:

Nro Página → Nro Marco
(Dirección Relativa) (Dirección Absoluta)

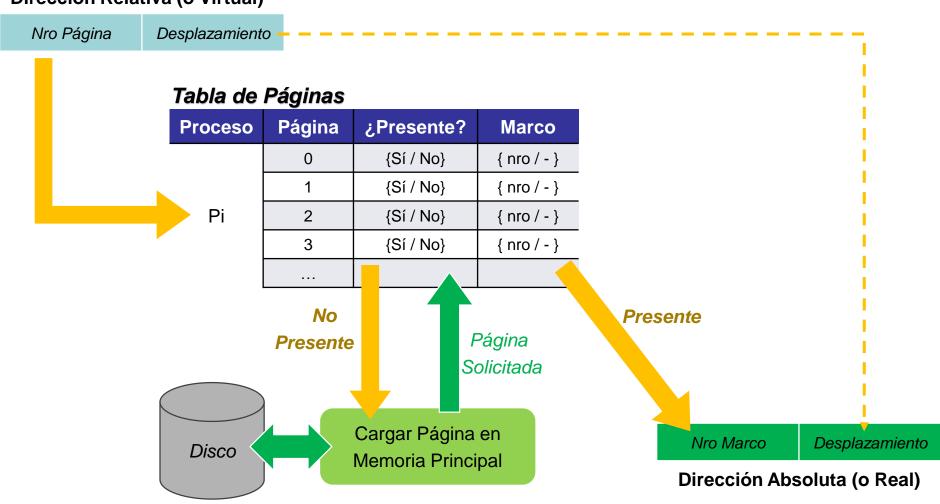
HARDWARE

Carga de Páginas no Presentes:

Paginación (con memoria virtual):

Proceso:

Dirección Relativa (o Virtual)



- Paginación (con memoria virtual):
 - Administración de Páginas y Marcos:

SISTEMA OPERATIVO

Traducción de Direcciones:

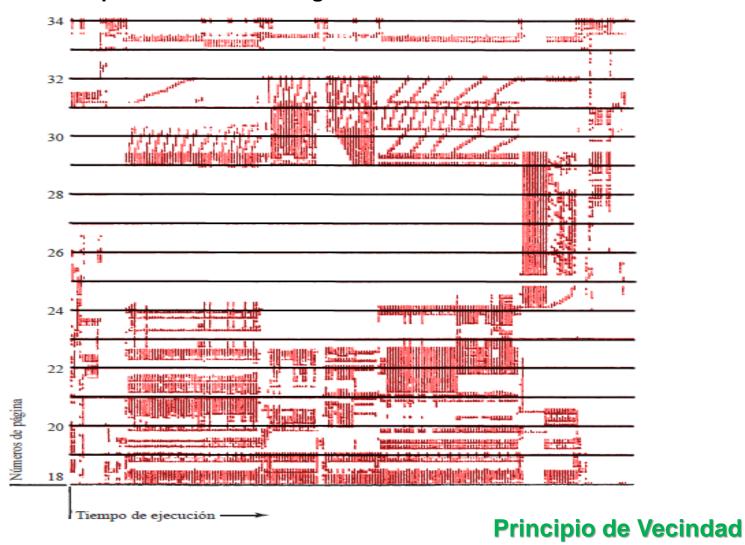
Nro Página (Dirección Relativa) Nro Marco(Dirección Absoluta)

HARDWARE

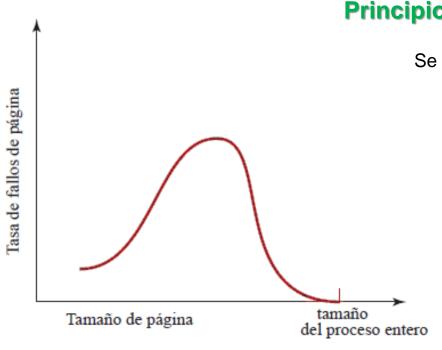
Carga de Páginas no Presentes:



- Paginación (con memoria virtual):
 - Comportamiento de la Paginación:



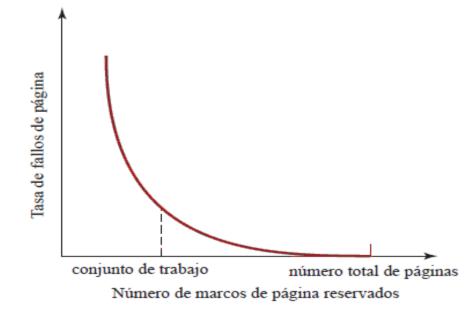
- Paginación (con memoria virtual):
 - Comportamiento de la Paginación:



Principio de Vecindad

Se debe tener cuidado al determinar:

- Tamaño de las Páginas
- Páginas asignadas en Memoria Principal
 - Cantidad (conjunto de trabajo)
 - Asignación (Fija / Variable)



- Paginación (con memoria virtual):
- Políticas de Manejo de la Memoria Virtual:
 - Política de Búsqueda:
 - Por Demanda
 - Pre-Paginación

- Política de Limpieza:
 - Por Demanda
 - Pre-Limpieza
 - Usando Buffer

Política de Reemplazo:

Alcance:

- Local
- Global

Principales Algoritmos:

- Óptimo o Ideal
- FIFO (First-In First-Out)
- LRU (Least Recently Used)
- LFU (Least Frequently Used)

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos:

Tabla de Páginas del proceso P1

Página	¿Presente?	Marco
0	No	-
1	No	-
2	Sí	7
3	No	-
4	No	-
5	Sí	22
6	Sí	10
7	No	-
8	No	-

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

T5) 455

T6) 6011

T7) 6588

T8) 2222

T9) 5123

Consideraciones:

- Tamaño de la Página 1 KB (1024 bytes)
- Asignación Fija (3 marcos).
- Reemplazo Local con Búsqueda y Limpieza por Demanda.

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos:

¿Cómo determinar la página correspondiente a cada dirección lógica?

Página	¿Presente?	Marco	455
0	No	-	<i>455</i> 0 B - 1023B
1	No	-	1024B - 2047B
2	Sí	7	2048B - 3071B
3	No	-	3072B - 4095B
4	No	-	4096B - 5119B
5	Sí	22	6011 5120B - 6143B
6	Sí	10	6582 6144B - 7167B
7	No	-	7168B - 8191B
8	No	-	8192B - 9215B

Tamaño de la Página 1 KB (1024 bytes)

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

. . .

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos:

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6

Desplazamiento: 438

T5) 455

Pág.: 0

Desplazamiento: 455

T6) 6011

Pág.: 5

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

Desplazamiento: 444

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

¿Cómo determinar el Marco correspondiente a cada Página?

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: Algoritmo Óptimo

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

Página	¿Presente?	Marco
0	No	-
1	No	1
2	Sí	7
3	No	-
4	No	-
5	Sí	22
6	Sí	10
7	No	-
8	No	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: Algoritmo Óptimo

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 7$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

Página	¿Presente?	Marco
0	No Sí	7
1	No	-
2	S í No	X
3	No	1
4	No	-
5	Sí	22
6	Sí	10
7	No	- -
8	No	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: Algoritmo Optimo

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 7$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: $5 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 22

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

¿Presente?	Marco
No Sí	7
No	-
S í No	X
No	-
No	-
Sí	22
Sí	10
No	-
No	-
	No Sí No No No Sí Sí No No No Sí No

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: Algoritmo Óptimo

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 7$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: $5 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 22

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: $6 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 10

	Página	¿Presente?	Marco
	0	No Sí	7
	1	No	-
	2	S í No	X
	3	No	-
)	4	No	-
	5	Sí	22
	6	Sí	10
	7	No	-
	8	No	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: Algoritmo Óptimo

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T5) 455 T9) 5123 # Pág.:
$$0 \rightarrow No Presente \rightarrow \# Marco: 7$$
 # Pág.: 5 Desplazamiento: 455 Desplazamiento: 3

T7)	6588			
		# Pág.: $6 \rightarrow$ Presente \rightarrow	# Marco:	10
		Desplazamiento: 444		

Página	¿Presente?	Marco
0	No SÍ No	X
1	No	•
2	Sí No Sí	7 7
3	No	-
4	No	-
5	Sí	22
6	Sí	10
7	No	-
8	No	-

→ # Marco: 7

Pág.: $2 \rightarrow No Presente$

Desplazamiento: 174

T8) 2222

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: Algoritmo Óptimo

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Página

T8) 2222

→ # Marco: 7

Marco

Pág.: $2 \rightarrow No Presente$

Desplazamiento: 174

¿Presente?

T6) 6011	
	# Pág.: $5 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 22
	Desplazamiento: 891

-,	# Pág.: $5 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 22	0	No SÍ No	X
	Desplazamiento: 891	1	No	-
		2	Sí No Sí	7 7
T7) 6588	3	3	No	-
,	# Pág.: $6 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 10	4	No	-
	Desplazamiento: 444	5	Sí	22
		6	Sí	10
		7	No	-
		8	No	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: Algoritmo Óptimo

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T8) 2222	→ #	# Marco: 7
# Pág.: 2 →		
Desplazamie	ento: 174	

T9) 5123				
	# Pág.: 5→ Presente→	#	Marco:	22
	Desplazamiento: 3			

	Página	¿Presente?	Marco
<u> </u>	0	No SÍ No	X
	1	No	-
	2	Sí No Sí	7 7
	3	No	-
0	4	No	-
	5	Sí	22
	6	Sí	10
	7	No	-
	8	No	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: FIFO

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No	-	-
1	No	-	-
2	Sí	7	Т3
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí	22	T2
6	Sí	10	T1
7	No	-	-
8	No	-	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: FIFO

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 10$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5

Desplazamiento: 891

0500

T7) 6588

Pág.: 6

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No Sí	10	T5
1	No	1	1
2	Sí	7	T3
3	No	1	
4	No	1	•
5	Sí	22	T2
6	S í No	10	N
7	No	-	-
8	No	-	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: FIFO

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 10$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: $5 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 22

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

		_	_
Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No Sí	10	T5
1	No	-	-
2	Sí	7	Т3
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí	22	T2
6	S í No	10	Ŋ
7	No	-	-
8	No	-	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: FIFO

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 10$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: $5 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 22

Desplazamiento: 891

T7) 6588

→ # Marco: 22

Pág.: 6 → No Presente Desplazamiento: 444

Tiempo Página ¿Presente? Marco Carga No Sí 10 0 T5 1 No 2 Sí T3 7 3 No No 4 22 **1**2 Sí No 5 Sí No Sí 10 22 11 T7 6 7 No No 8

T8) 2222

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: FIFO

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T5) 455 T9) 5123 # Pág.:
$$0 \rightarrow No Presente \rightarrow \# Marco: 10$$
 # Pág.: 5 Desplazamiento: 455 Desplazamiento: 3

T7) 6588	→ # Marco: 22
# Pág.: 6 → No	
Desplazamient	o: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No Sí	10	T5
1	No	1	1
2	Sí	7	Т3
3	No	1	1
4	No	•	•
5	S í No	22	1/2
6	Sí No Sí	10 22	₹ 17
7	No	-	-
8	No	-	-

Pág.: 2 → Presente

Desplazamiento: 174

→ # Marco: 7

T8) 2222

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: FIFO

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T7) 6588	→ # Marco: 22
# Pág.: 6 → No	
Desplazamiento	o: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No Sí	10	T5
1	No	-	•
2	Š į No	X	T\&
3	No	ı	1
4	No	1	•
5	Sí No Sí	22 7	1 2 T9
6	Sí No Sí	10 22	1 √ T7
7	No	-	-
8	No	-	-

Pág.: 2 → Presente

Desplazamiento: 174

→ # Marco: 7

→ # Marco: 7

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: FIFO

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T5) 455

Pág.:
$$0 \rightarrow No Presente \rightarrow \# Marco: 10$$

Desplazamiento: 455

Pág.: $5 \rightarrow No Presente \rightarrow \# Marco: 7$

Desplazamiento: 3

T8) 2222

T7) 6588	→ # Marco: 22
# Pág.: 6 →	
Desplazami	ento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No Sí	10	T5
1	No	-	-
2	S í No	X	Ţ\$
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí No Sí	22 7	1 2 T9
6	Sí No Sí	10 22	1 √ T7
7	No	-	-
8	No	-	-

Pág.: 2 → Presente

Desplazamiento: 174

→ # Marco: 7

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos:

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Último Acceso
0	No	ı	-
1	No	-	-
2	Sí	7	Т3
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí	22	T2
6	Sí	10	T4
7	No	-	-
8	No	-	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos:

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow \# Marco: 22$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Último Acceso
0	No Sí	22	T5
1	No	1	-
2	Sí	7	Т3
3	No	ı	-
4	No	-	-
5	S í No	22	J ∕5
6	Sí	10	T4
7	No	-	-
8	No	-	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LRU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 22$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

 \rightarrow # Marco: 7 # Pág.: 5 \rightarrow No Presente

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

,	Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Último Acceso
	0	No Sí	22	T5
	1	No	ı	-
	2	S í No	X	13
	3	No	ı	-
	4	No	1	-
	5	Sí No Sí	22 7	1 ∕2 T6
	6	Sí	10	T4
	7	No	-	-
	8	No	-	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LRU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 22$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: $5 \rightarrow No Presente$

Desplazamiento: 891

→ # Marco: 7

T7) 6588

Pág.: $6 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 10

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Último Acceso
0	No Sí	22	T5
1	No	1	-
2	S í No	X	13
3	No	1	-
4	No	-	-
5	Sí No Sí	22 7	7 2 ⊤6
6	Sí	10	T7
7	No	-	-
8	No	-	-

T8) 2222

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LRU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T6) 6011	→ # Marco: 7
	# Pág.: 5 → No Presente
	Desplazamiento: 891

T7) 6588	
	# Pág.: 6→ Presente → # Marco: 10 Desplazamiento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Último Acceso
0	No SíNo	22	₹6
1	No	-	-
2	Sí No Sí	7 22	₹ 78
3	No	-	-
4	No	1	-
5	Sí No Sí	<u>2</u> 2 7	7 ₹ T6
6	Sí	10	T7
7	No	-	-
8	No	-	-

Pág.: 2 → No Presente

Desplazamiento: 174

T8) 2222

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LRU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T5) 455

Pág.:
$$0 \rightarrow \text{No Presente} \rightarrow \# \text{ Marco: } 22$$

Desplazamiento: 455

Pág.: $5 \rightarrow \text{Presente} \rightarrow \# \text{ Marco: } 7$

Desplazamiento: 3

17) 6588	
	# Pág.: 6→ Presente → # Marco: 10 Desplazamiento: 444
	Despiazariilerito. 111

T7) 0500

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Último
			Acceso
0	No Si No	22	1√5
1	No	-	-
2	Sí No Sí	7 22	1 3 T8
3	No	ı	-
4	No	ı	-
5	Sí No Sí	22 7	T9
6	Sí	10	T7
7	No	-	-
8	No	-	-

Pág.: 2 → No Presente

Desplazamiento: 174

T8) 2222

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LRU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T5) 455

Pág.:
$$0 \rightarrow No Presente \rightarrow \# Marco: 22$$

Desplazamiento: 455

Pág.: $5 \rightarrow Presente \rightarrow \# Marco: 7$

Desplazamiento: 3

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Último Acceso
0	No SíNo	22	↑ 6
1	No	-	-
2	Sí No Sí	7 22	†3 T8
3	No	-	-
4	No	1	•
5	Sí No Sí	22 7	† 2 T9
6	Sí	10	T7
7	No	-	-
8	No	-	- -

Pág.: 2 → No Presente

Desplazamiento: 174

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LFU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

Página	¿Presente?	Marco	Cantidad de Accesos
0	No	1	-
1	No	1	-
2	Sí	7	0
3	No	ı	-
4	No	1	-
5	Sí	22	1
6	Sí	10	2
7	No	-	-
8	No	-	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LFU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 7$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

Página	¿Presente?	Marco	Cantidad de Accesos
0	No Sí	7	0
1	No	-	-
2	S í No	X	B
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí	22	1
6	Sí	10	2
7	No	-	-
8	No	-	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LFU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 7$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: $5 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 22

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6

. <u> </u>			
Página	¿Presente?	Marco	Cantidad de Accesos
0	No Sí	7	0
1	No	-	-
2	S í No	X	þ
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí	22	2
6	Sí	10	2
7	No	-	-
8	No	-	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LFU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

Pág.: 6 \rightarrow Presente \rightarrow # Marco: 10

Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2

Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: $0 \rightarrow No Presente \rightarrow # Marco: 7$

Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5

Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: $5 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 22

Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: $6 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 10

		_	_
Página	¿Presente?	Marco	Cantidad de Accesos
0	No Sí	7	0
1	No	-	-
2	S í No	X	Ø
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí	22	2
6	Sí	10	3
7	No	-	-
8	No	-	-

T8) 2222

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LFU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T5) 455 T9) 5123 # Pág.:
$$0 \rightarrow No Presente \rightarrow \# Marco: 7$$
 # Pág.: 5 Desplazamiento: 455 Desplazamiento: 3

T6) 6011	
	# Pág.: $5 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 22
	Desplazamiento: 891

T7) 6588	
	# Pág.: $6 \rightarrow$ Presente \rightarrow # Marco: 10
	Desplazamiento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Cantidad de Accesos
0	No SíNo	Y	Ø
1	No	-	-
2	SiNoSi	77	Q 0
3	No	ı	-
4	No	1	•
5	Sí	22	2
6	Sí	10	3
7	No	-	-
8	No	-	-

Pág.: 2 → No Presente

Desplazamiento: 174

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LFU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T8) 2222	\rightarrow	#	Marco:	7
	# Pág.: 2→ No Presente			-
	Desplazamiento: 174			

T9) 5123	→ # Marco: 22
	# Pág.: $5 \rightarrow$ Presente
	Desplazamiento: 3

Página	¿Presente?	Marco	Cantidad de Accesos
0	No SíNo	7	Ø
1	No	ı	-
2	Sí No Sí	77	Q 0
3	No	ı	-
4	No	1	-
5	Sí	22	3
6	Sí	10	3
7	No	-	-
8	No	-	-

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: LFU

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T8) 2222	→	# Marco: 7
# Pág.: 2→		
Desplazamie	ento: 174	

T9) 5123	→ # Marco: 22
	# Pág.: 5 → Presente
	Desplazamiento: 3

Página	¿Presente?	Marco	Cantidad de Accesos
0	No SíNo	Y	Ø
1	No	-	-
2	SiNoSi	77	Q 0
3	No	1	-
4	No	1	•
5	Sí	22	3
6	Sí	10	3
7	No	-	-
8	No	-	-

Bibliografía

Guía de Estudio Nº 5: Administración de Memoria

http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/sls/ls-2-introd-a-los-sistemas-operativos/pdf/laSO-GE5-Administracion-de-Memoria.pdf

(preguntas 17 a 50)

- Stallings, W. (2011). Sistemas Operativos Aspectos Internos y Principios de Diseño, 7^{ma} Edición Prentice Hall. Capítulo 8.
- ➤ Tanenbaum, A.S. (2009). *Sistemas Operativos Modernos*, 3^{ra} Edición Prentice Hall. Capítulo 3 (secciones 3.3 a 3.6).

Preguntas



