



Universidad Nacional de Lanús

Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico

Licenciatura en Sistemas

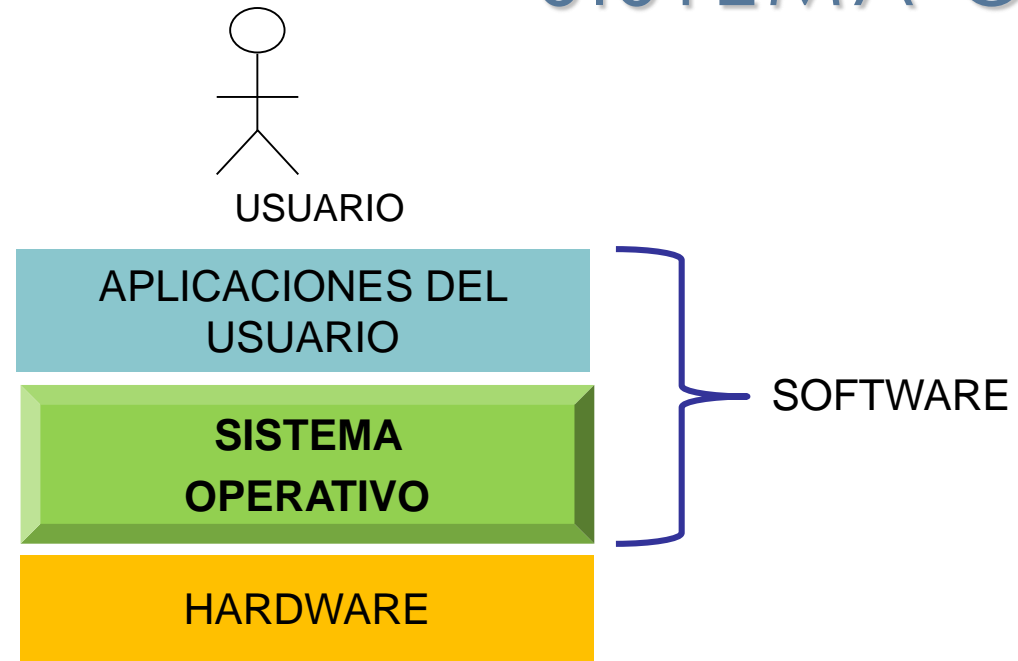
Unidad N° 5b:

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:

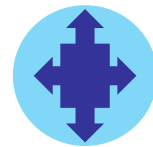
- Reales



- Virtuales



Programas



Procesos



Archivos



Conexiones

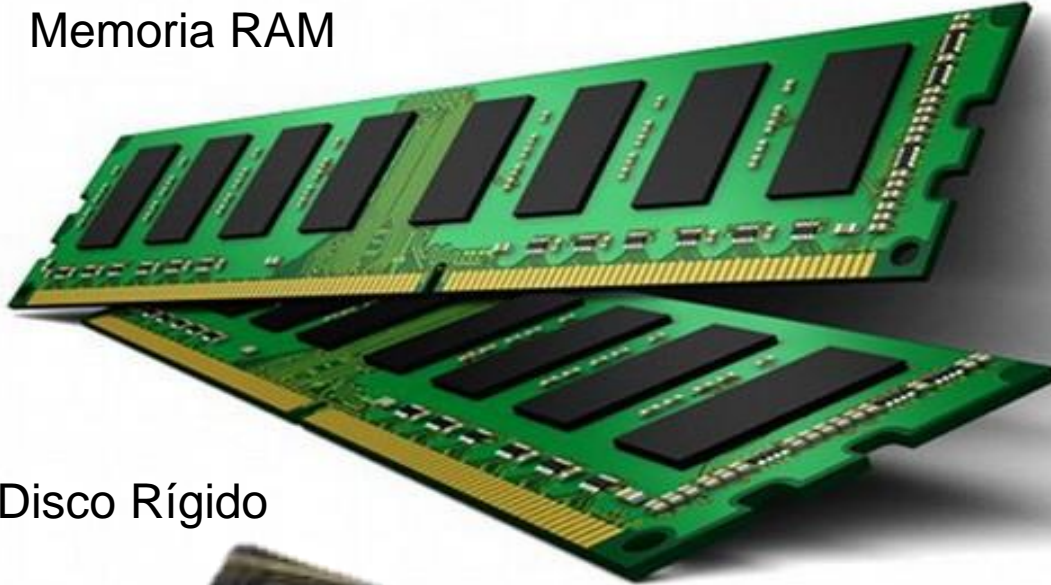
ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA

➤ 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.

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Memoria RAM



Disco Rígido

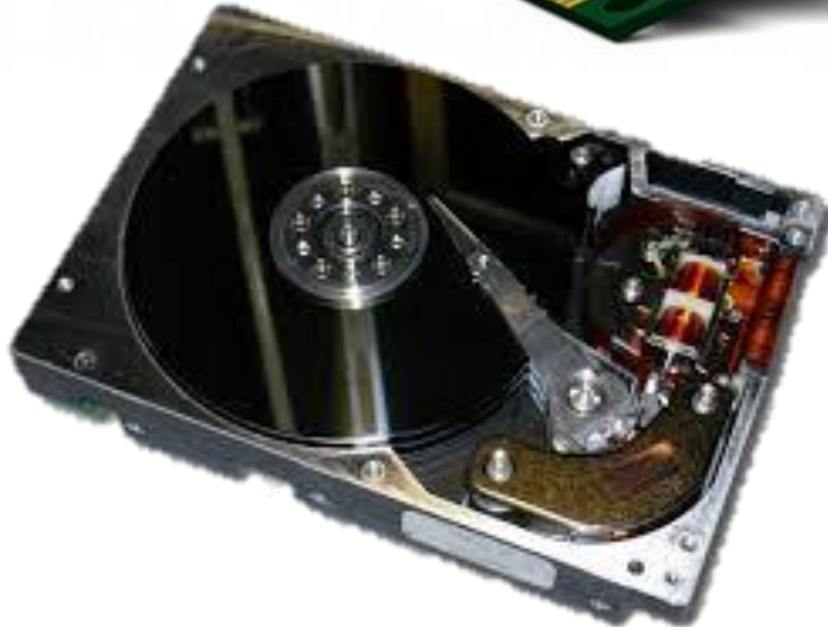


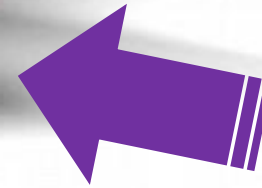
Imagen del Proceso

PCB

DATOS

INSTRUCCIONES

PILA



ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

- **Paginación (sin memoria virtual):**

Página = 20B = Marco (Frame)

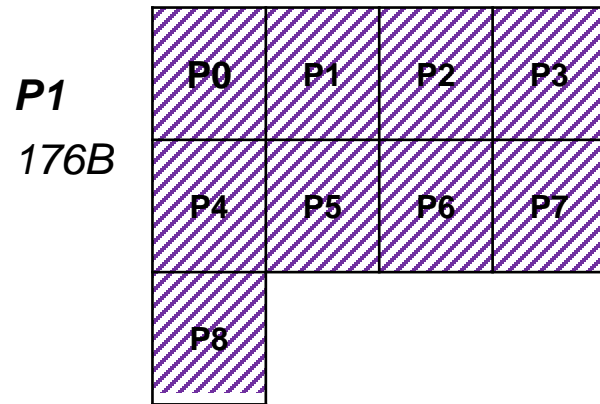
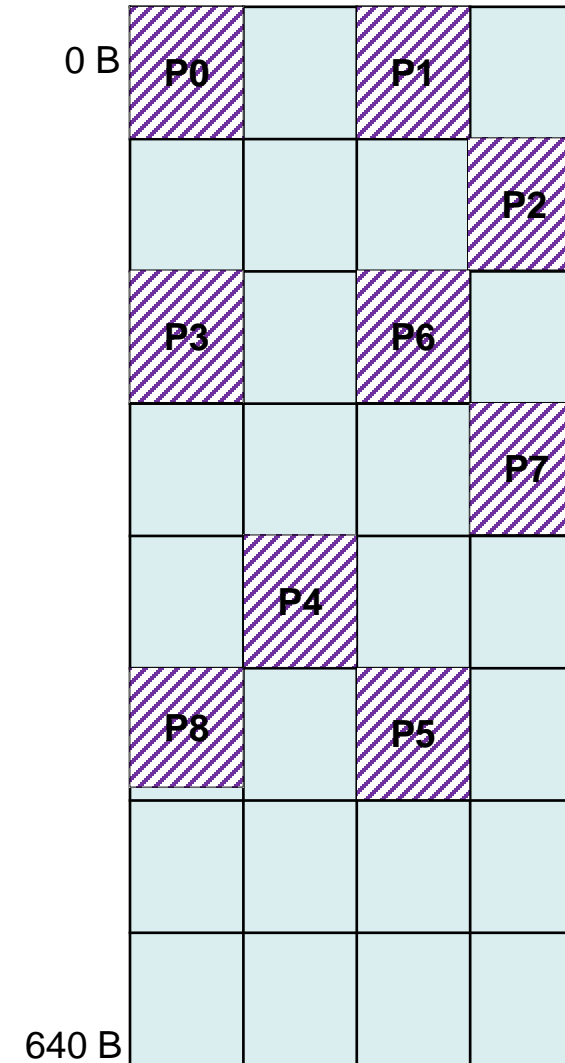


Tabla de Páginas

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

Memoria RAM



ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

- **Paginación (con memoria virtual):**

Página = 20B = Marco (Frame)

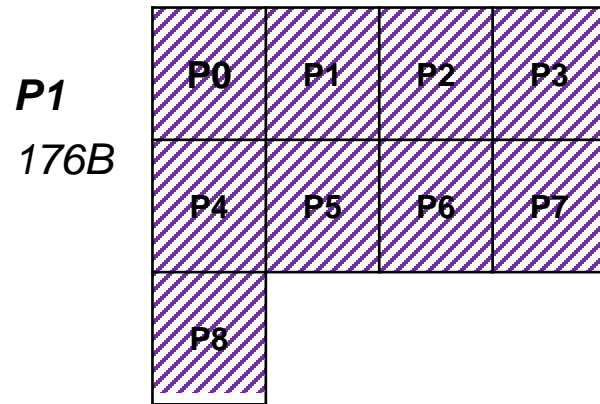
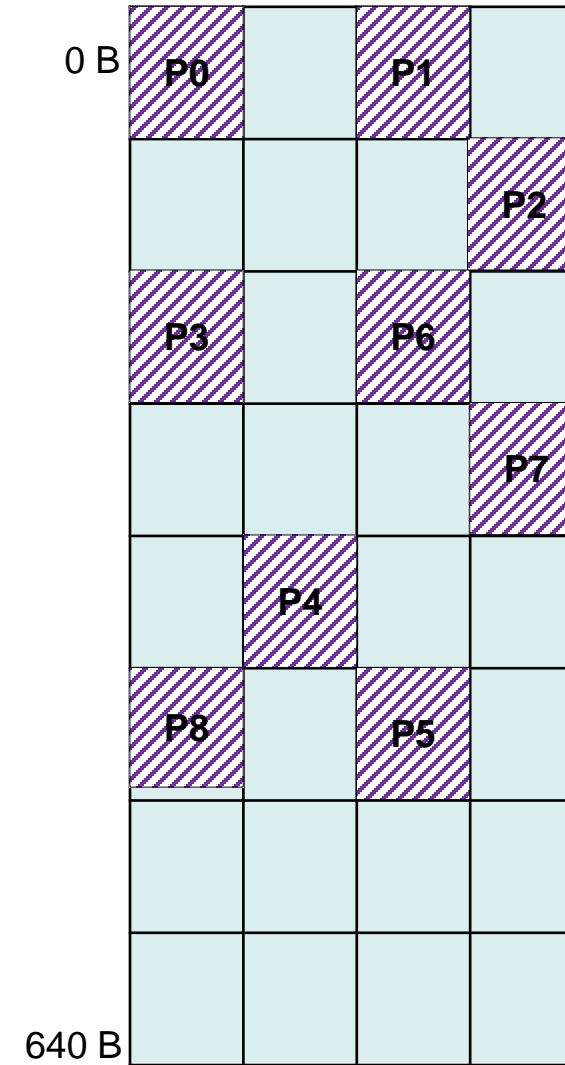


Tabla de Páginas

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

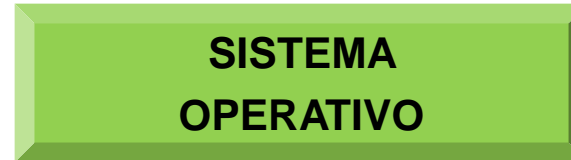
Memoria RAM



ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

- **Paginación (con memoria virtual):**

- **Administración de Páginas y Marcos:**



- **Traducción de Direcciones:**

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

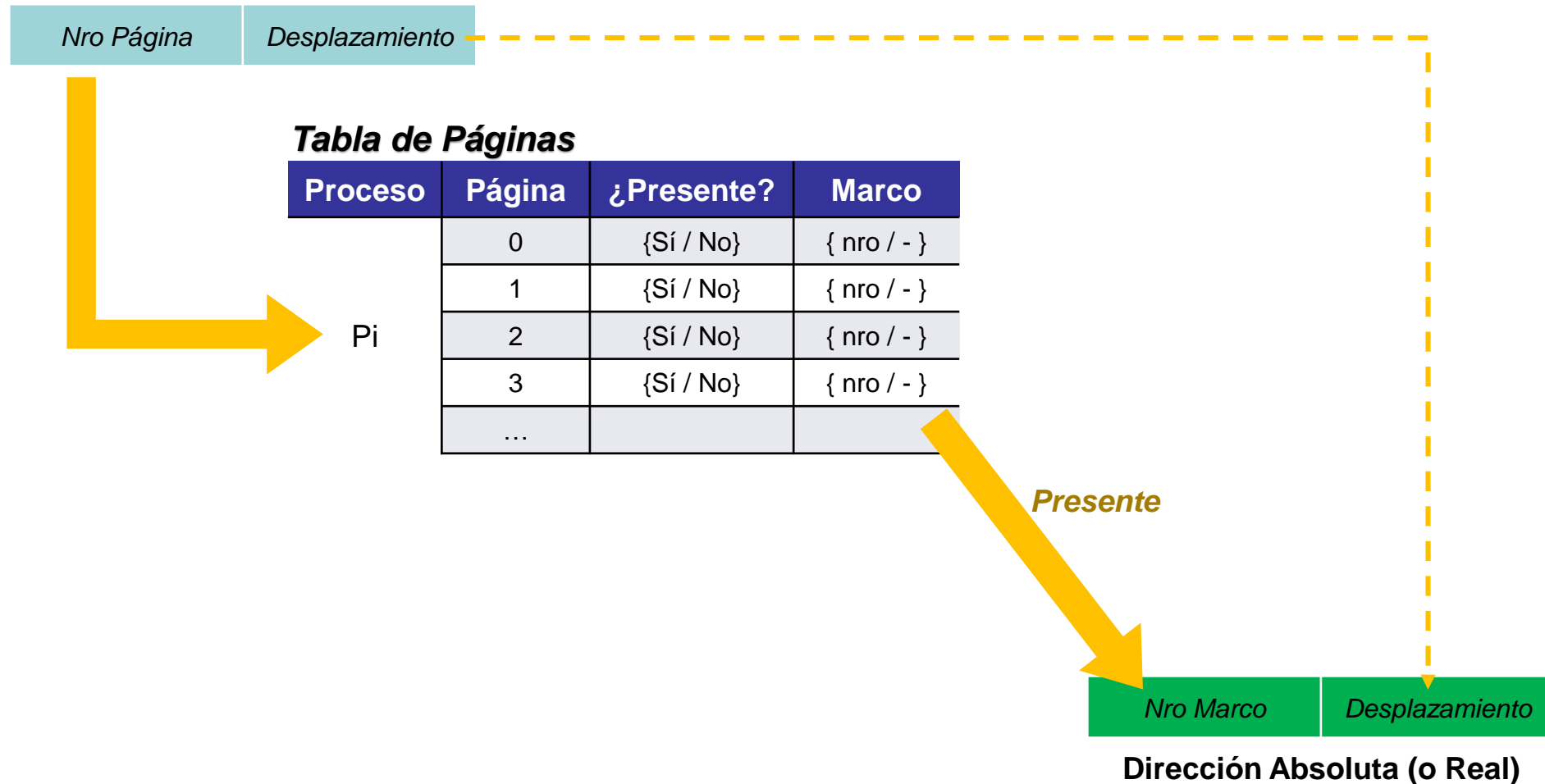


ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

- **Paginación (con memoria virtual):**

Proceso:

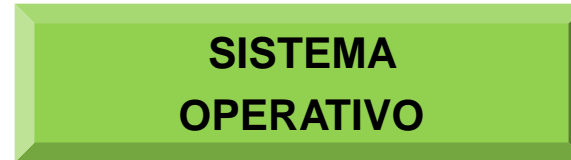
Dirección Relativa (o Virtual)



ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

- **Paginación (con memoria virtual):**

- **Administración de Páginas y Marcos:**



- **Traducción de Direcciones:**



- **Carga de Páginas no Presentes:**

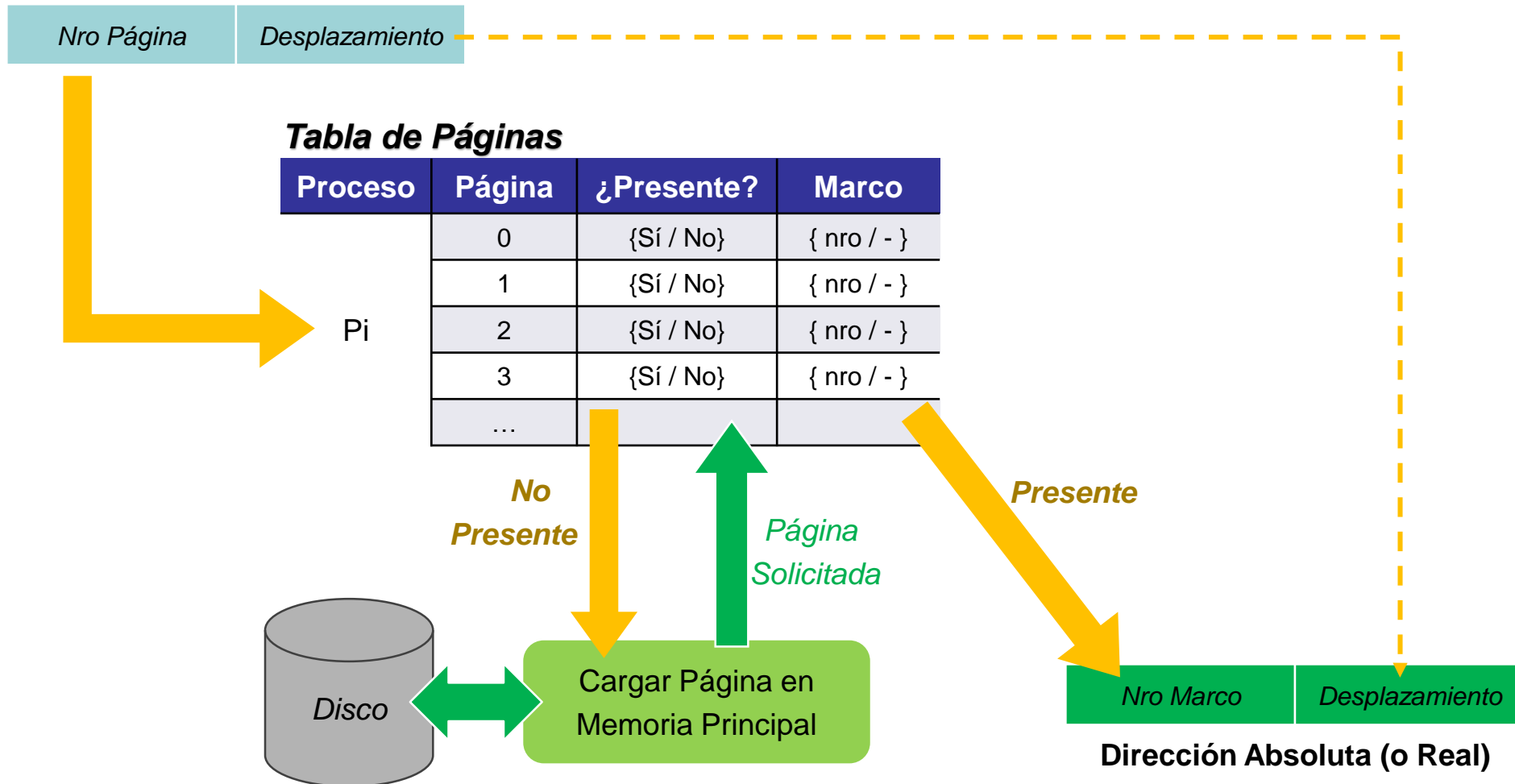
¿?

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

- **Paginación (con memoria virtual):**

Proceso:

Dirección Relativa (o Virtual)



ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

- **Paginación (con memoria virtual):**

- **Administración de Páginas y Marcos:**



**SISTEMA
OPERATIVO**

- **Traducción de Direcciones:**

Nro Página
(Dirección Relativa)



Nro Marco
(Dirección Absoluta)



HARDWARE

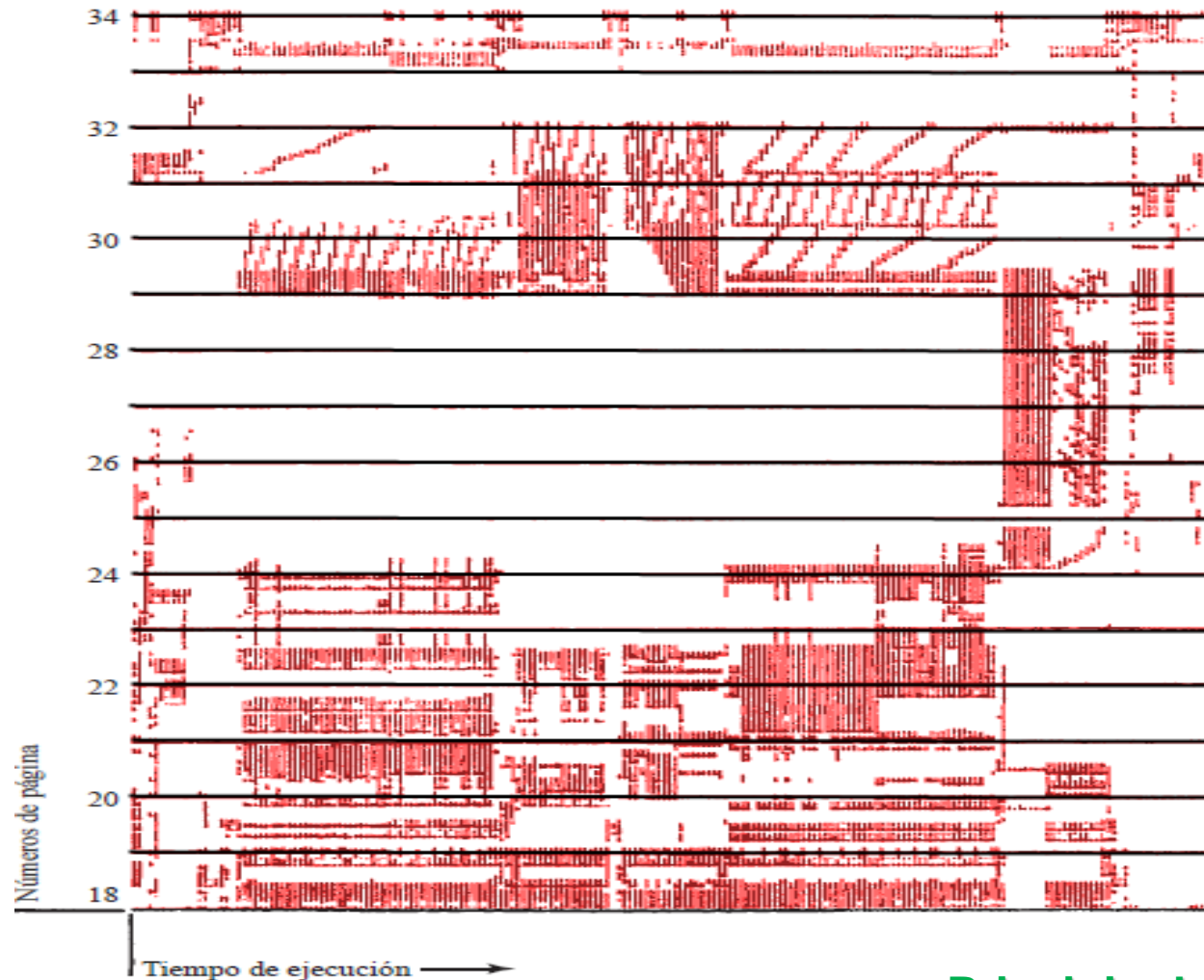
- **Carga de Páginas no Presentes:**



**SISTEMA
OPERATIVO**

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

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



Principio de Vecindad

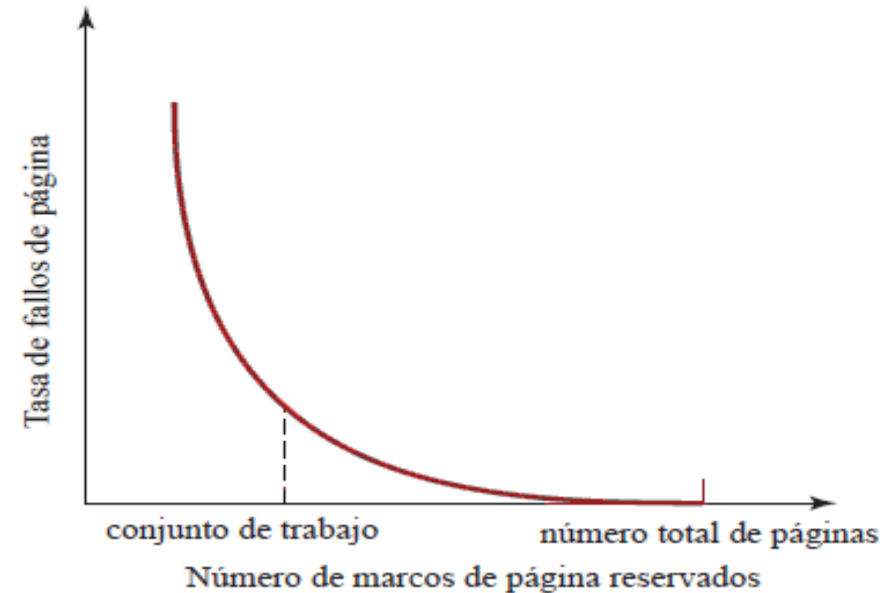
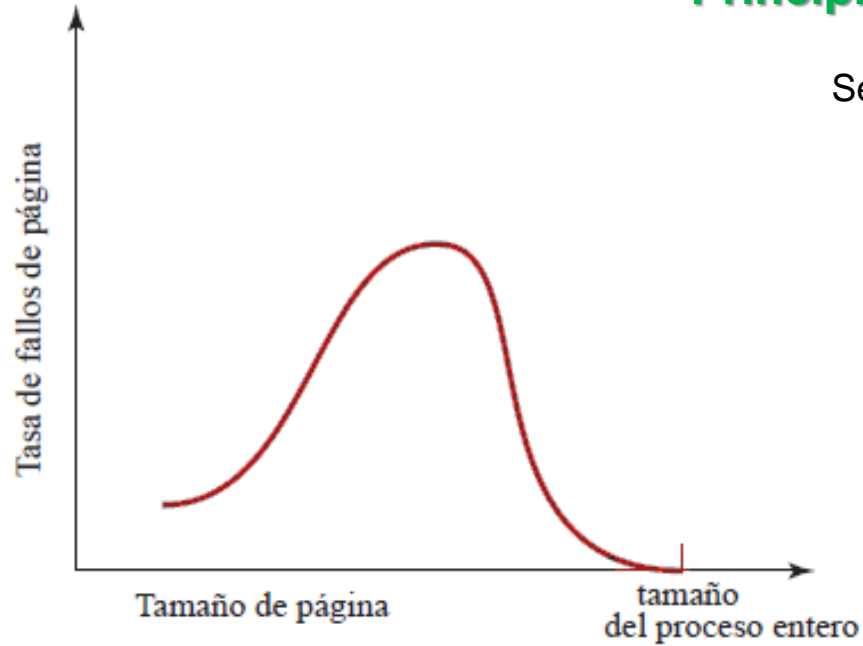
ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

- **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)



ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

- **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*)

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

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.

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos:

**¿Cómo determinar la página
correspondiente a cada dirección lógica?**

Página	¿Presente?	Marco	
0	No	-	⁴⁵⁵ 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:

T4) 6582

Pág.: 6

Desplazamiento:

$$6582 - 6144 = 438$$

T5) 455

Pág.: 0

Desplazamiento: $455 - 0 = 455$

T6) 6011

Pág.: 5

Desplazamiento:

$$6011 - 5120 = 891$$

...

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos:

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6

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

Desplazamiento: 444

**¿Cómo determinar el Marco
correspondiente a cada Página?**

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Algoritmo Óptimo**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # 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
Desplazamiento: 444

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

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Algoritmo Óptimo**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6
Desplazamiento: 444

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

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Algoritmo Optimo**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6
Desplazamiento: 444

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



ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Algoritmo Óptimo**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 444

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



ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Algoritmo Óptimo**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 7
Pág.: 2 → No Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 444

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

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Algoritmo Óptimo**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 7
Pág.: 2 → No Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 444

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

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Algoritmo Óptimo**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 7
Pág.: 2 → No Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 444

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

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # 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
Desplazamiento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No	-	-
1	No	-	-
2	Sí	7	T3
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí	22	T2
6	Sí	10	T1
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6
Desplazamiento: 444

	Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
→	0	No Sí	10	T5
	1	No	-	-
	2	Sí	7	T3
	3	No	-	-
	4	No	-	-
	5	Sí	22	T2
→	6	Sí No	10	T1
	7	No	-	-
	8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6
Desplazamiento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No Sí	10	T5
1	No	-	-
2	Sí	7	T3
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí	22	T2
6	Sí No	10	T1
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

→ # Marco: 22
Pág.: 6 → No Presente
Desplazamiento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No Sí	10	T5
1	No	-	-
2	Sí	7	T3
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí No	22	T2
6	Sí No Sí	10 22	T1 T7
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 7
Pág.: 2 → Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

→ # Marco: 22
Pág.: 6 → No Presente
Desplazamiento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No Sí	10	T5
1	No	-	-
2	Sí	7	T3
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí No	22	T2
6	Sí No Sí	10 22	T1 T7
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 7
Pág.: 2 → Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 455

T9) 5123

→ # Marco: 7
Pág.: 5 → No Presente
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

→ # Marco: 22
Pág.: 6 → No Presente
Desplazamiento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No Sí	10	T5
1	No	-	-
2	Sí No	7	T8
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí No Sí	22 7	T2 T9
6	Sí No Sí	10 22	T1 T7
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 7
Pág.: 2 → Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 455

T9) 5123

→ # Marco: 7
Pág.: 5 → No Presente
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

→ # Marco: 22
Pág.: 6 → No Presente
Desplazamiento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Carga
0	No Sí	10	T5
1	No	-	-
2	Sí No	7	T8
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí No Sí	22 7	T2 T9
6	Sí No Sí	10 22	T1 T7
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LRU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # 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
Desplazamiento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Último Acceso
0	No	-	-
1	No	-	-
2	Sí	7	T3
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí	22	T2
6	Sí	10	T4
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LRU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6
Desplazamiento: 444

	Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Último Acceso
→	0	No Sí	22	T5
	1	No	-	-
	2	Sí	7	T3
	3	No	-	-
	4	No	-	-
→	5	Sí No	22	T2
	6	Sí	10	T4
	7	No	-	-
	8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LRU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

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

T7) 6588

Pág.: 6
Desplazamiento: 444

Página	¿Presente?	Marco	Tiempo Último Acceso
0	No Sí	22	T5
1	No	-	-
 2	Sí No	7	T3
3	No	-	-
4	No	-	-
 5	Sí No Sí	22 7	T2 T6
6	Sí	10	T4
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LRU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

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 Sí	22	T5
1	No	-	-
2	Sí No	7	T3
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí No Sí	22 7	T2 T6
6	Sí	10	T7
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LRU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 22
Pág.: 2 → No Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

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 Sí No	22	T5
1	No	-	-
2	Sí No Sí	7 22	T3 T8
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí No Sí	22 7	T2 T6
6	Sí	10	T7
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LRU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 22
Pág.: 2 → No Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 3

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 Sí No	22	T5
1	No	-	-
2	Sí No Sí	7 22	T3 T8
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí No Sí	22 7	T2 T9
6	Sí	10	T7
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LRU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 22
Pág.: 2 → No Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 3

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 Sí No	22	T5
1	No	-	-
2	Sí No Sí	7 22	T3 T8
3	No	-	-
4	No	-	-
5	Sí No Sí	22 7	T2 T9
6	Sí	10	T7
7	No	-	-
8	No	-	-

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LFU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # 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
Desplazamiento: 444

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

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LFU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6
Desplazamiento: 444

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

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LFU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6
Desplazamiento: 444

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



ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LFU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123


Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 444

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

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LFU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 7
Pág.: 2 → No Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 444

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

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LFU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

→ # Marco: 7
Pág.: 2 → No Presente
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

→ # Marco: 22
Pág.: 5 → Presente
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 444

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

ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA VIRTUAL

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **LFU**

Direcciones Lógicas solicitadas por P1:

T4) 6582

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 438

T8) 2222

Pág.: 2 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 174

T5) 455

Pág.: 0 → No Presente → # Marco: 7
Desplazamiento: 455

T9) 5123

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 3

T6) 6011

Pág.: 5 → Presente → # Marco: 22
Desplazamiento: 891

T7) 6588

Pág.: 6 → Presente → # Marco: 10
Desplazamiento: 444

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

- Guía de Estudio N° 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



¡¡GRACIAS!!

