

[illegible][illegible][illegible]

2.- Para la secuencia de accesos a página: 5,8,5,5,3,5,9,8,8,9,2,5,6,7,9,5,9,3,1,6,2,7,4,8,9,9,2,8, indique cómo se ubican las páginas en 4 marcos disponibles y cuántas faltas de página se producen, para cada uno de los siguientes casos:

[illegible][illegible][illegible]



[illegible][illegible][illegible]

5.- Para la secuencia de accesos a página: 6,9,1,8,8,7,3,5,6,4,6,2,3,6,6,9,8,2,5,1,3,8,8,2,1,6,4,4, indique cómo se ubican las páginas en 4 marcos disponibles y cuántas faltas de página se producen, para cada uno de los siguientes casos:

[illegible][illegible][illegible]

6.- Para la secuencia de accesos a página: 4,9,8,4,0,1,8,0,7,9,4,2,4,7,7,4,4,1,2,1,5,5,9,8,5,6,2,3,0,5,7,6,6,9,4,8,2,6,9, indique cómo se ubican las páginas en:

- 4 marcos disponibles
- 3 marcos disponibles

y cuántas faltas de página se producen, para cada uno de los siguientes casos:

a) Algoritmo de reemplazo FIFO.

Acceso	4	9	8	4	0	1	8	0	7	9	4	2	4	7	7	4	4	1	2	1	5	5	9	8	5	6	2	3	0	5	7	6	6	9	4	8	2	6	9				
Marco 0	4	4	4		4	1			1	1	1	2						2			2		2	8		8	8	8	0	0	0	0		9	9	9	9	6	6				
Marco 1		9	9		9	9			7	7	7	7						1			1		1	1		6	6	6	6	5	5	5		5	4	4	4	4	9				
Marco 2			8		8	8			8	9	9	9						9			5		5	5		5	2	2	2	2	7	7		7	7	8	8	8	8				
Marco 3					0	0			0	0	4	4						4			4		9	9		9	9	3	3	3	3	6		6	6	6	2	2	2				
	X	X	X		X	X			X	X	X	X						X			X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				FP 26

Acceso	4	9	8	4	0	1	8	0	7	9	4	2	4	7	7	4	4	1	2	1	5	5	9	8	5	6	2	3	0	5	7	6	6	9	4	8	2	6	9						
Marco 0	4	4	4		0	0			0	9	9	9		7				7			7		9	9		9	2	2	2	5	5	5		9	9	9	2	2	2						
Marco 1		9	9		9	1			1	1	4	4		4				1			1		1	8		8	8	3	3	3	7	7		7	4	4	4	6	6						
Marco 2			8		8	8			7	7	7	2		2				2			5		5	5		6	6	6	0	0	0	6		6	6	8	8	8	9						
	X	X	X		X	X			X	X	X	X		X				X			X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				FP 27

b) Algoritmo de reemplazo óptimo (OPT) (si dos o más páginas se encuentran en igualdad de condiciones para ser seleccionadas como víctimas, se elegirá una cualquiera).

Acceso	4	9	8	4	0	1	8	0	7	9	4	2	4	7	7	4	4	1	2	1	5	5	9	8	5	6	2	3	0	5	7	6	6	9	4	8	2	6	9				
Marco 0	4	4	4		4	1			1		1	1									5		5	5		5		5	5					9	9	9	9						
Marco 1		9	9		9	9			9		9	2									2		2	2		2		3	0					0	4	8	2						
Marco 2			8		8	8			8		4	4									4		9	8		6		6	6					6	6	6	6						
Marco 3					0	0			7		7	7									7		7	7		7		7	7					7	7	7	7						
	X	X	X		X				X		X	X									X		X	X		X		X	X					X	X	X	X						FP 17

Acceso	4	9	8	4	0	1	8	0	7	9	4	2	4	7	7	4	4	1	2	1	5	5	9	8	5	6	2	3	0	5	7	6	6	9	4	8	2	6	9					
Marco 0	4	4	4		0	0			7	7	7	7						7			7		9	8		6		6	6		6			6	6	6	6							
Marco 1		9	9		9	1			1	1	1	2						2			2		2	2		2		3	0		7			9	9	9	9							
Marco 2			8		8	8			8	9	4	4						1			5		5	5		5		5	5		5			5	4	8	2							
	X	X	X		X	X			X	X	X	X						X			X		X	X		X		X	X		X			X	X	X	X							FP 21

c) Algoritmo de reemplazo LRU.

Acceso	4	9	8	4	0	1	8	0	7	9	4	2	4	7	7	4	4	1	2	1	5	5	9	8	5	6	2	3	0	5	7	6	6	9	4	8	2	6	9						
Marco 0	4	4	4		4	4			7	7	7	7						7			5		5	5		5	5	5	0	0	0	0		9	9	9	9	6	6						
Marco 1		9	9		9	1			1	9	9	9						1			1		1	1		6	6	6	6	5	5	5		5	4	4	4	4	9						
Marco 2			8		8	8			8	8	4	4						4			4		9	9		9	2	2	2	2	7	7		7	7	8	8	8	8						
Marco 3					0	0			0	0	0	2						2			2		2	8		8	8	3	3	3	3	6		6	6	6	2	2	2						
	X	X	X		X	X			X	X	X	X						X			X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				FP 26

Acceso	4	9	8	4	0	1	8	0	7	9	4	2	4	7	7	4	4	1	2	1	5	5	9	8	5	6	2	3	0	5	7	6	6	9	4	8	2	6	9						
Marco 0	4	4	4		4	4	8		8	9	9	9		7				7	2		2		9	9		6	6	6	0	0	0	6		6	6	8	8	8	9						
Marco 1		9	9		0	0	0		0	0	4	4		4				4	4		5		5	5		5	5	3	3	3	7	7		7	4	4	4	6	6						
Marco 2			8		8	1	1		7	7	7	2		2				1	1		1		1	8		8	2	2	2	5	5	5		9	9	9	2	2	2						
	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		X				X	X		X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				FP 29



[illegible][illegible][illegible]

- 4 marcos disponibles
- 3 marcos disponibles

a) Algoritmo de reemplazo FIFO.

[illegible][illegible]

- b) Algoritmo de reemplazo óptimo (OPT) (si dos o más páginas se encuentran en igualdad de condiciones para ser seleccionadas como víctimas, se elegirá una cualquiera).

Acceso	8	6	2	5	1	5	4	7	2	9	8	6	5	8	8	9	0	7	1	4	9	4	4	7	2	7	1	4	5	9	5	2	8	0	3	9	5	1	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Marco 0	8	8	8	8	8		8	8		8		8					8	8	1	1					1				1	1			1	1	1			7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Marco 1		6	6	6	1		4	7		7		6					0	7	7	7					7				7	9			9	9	9			9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Marco 2			2	2	2		2	2		9		9					9	9	9	9					2				2	2			8	0	3			3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Marco 3				5	5		5	5		5		5					5	5	5	4					4				5	5			5	5	5			5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	X	X	X	X	X		X	X		X		X					X	X	X	X					X				X	X			X	X	X			X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

FP 20

Acceso	8	6	2	5	1	5	4	7	2	9	8	6	5	8	8	9	0	7	1	4	9	4	4	7	2	7	1	4	5	9	5	2	8	0	3	9	5	1	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Marco 0	8	8	8	8	1		1	1		1	8	8	8				0	7	7	7	7				7		1		1	9			9	9	9			1	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Marco 1		6	6	5	5		4	7		7	7	6	5				5	5	5	4	4				4		4		5	5			5	5	5			5	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Marco 2			2	2	2		2	2		9	9	9	9				9	9	1	1	9				2		2		2	2			8	0	3			3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X			X		X			X	X			X	X	X			X	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

FP 25

- c) Algoritmo de reemplazo LRU.

Acceso	8	6	2	5	1	5	4	7	2	9	8	6	5	8	8	9	0	7	1	4	9	4	4	7	2	7	1	4	5	9	5	2	8	0	3	9	5	1	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Marco 0	8	8	8	8	1		1	1	2	2	2	2	5				5	7	7	7	7				7		7		7	9		9	9	0	0	0	0	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Marco 1		6	6	6	6		4	4	4	4	8	8	8				8	8	1	1	1				2		2		5	5		5	5	5	3	3	3	3	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Marco 2			2	2	2		2	7	7	7	7	6	6				0	0	0	0	9				9		1		1	1		2	2	2	2	9	9	9	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Marco 3				5	5		5	5	5	9	9	9	9				9	9	9	4	4					4		4		4	4		4	8	8	8	8	5	5	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X			X		X			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</

FP 29

Acceso	8	6	2	5	1	5	4	7	2	9	8	6	5	8	8	9	0	7	1	4	9	4	4	7	2	7	1	4	5	9	5	2	8	0	3	9	5	1	7								
Marco 0	8	8	8	5	5		5	5	2	2	2	6	6			9	9	9	1	1	1			7	7		7	7	5	5		5	5	0	0	0	5	5	5								
Marco 1		6	6	6	1		1	7	7	7	8	8	8			8	8	7	7	7	9			9	2		2	4	4	4		2	2	2	3	3	3	1	1								
Marco 2			2	2	2		4	4	4	9	9	9	5			5	0	0	0	4	4			4	4		1	1	1	9		9	8	8	8	9	9	9	7								
		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X			X	X			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X							FP 32

FP 32

- 11.- Tenemos tres procesos cargados en memoria. El primer proceso ocupa tres páginas, el segundo cuatro y el tercero cinco. Sabiendo que la memoria RAM tiene 4 MB y que en total hay 8 marcos

- a) ¿Cuánta memoria ocupa cada marco? (Tamaño de marco).

RAM 4 MB =  $2^{20} \times 2^2 = 2^{22}$   
 8 Marcos =  $2^3$   
 $2^{22} / 2^3 = 2^{19} \rightarrow$  Tamaño de cada marco, es decir,  $2^{10} \times 2^9 =$  **512 KB**

- b) ¿Cuánta memoria ocupa cada página? (Tamaño de página).

El tamaño de las páginas son las mismas que los marcos, de forma que el tamaño de cada página es de: **512 KB**

- c) ¿Cuánta memoria virtual ocupa cada proceso?

**Proceso 1:** Tiene 3 páginas. Como cada página ocupa 512 KB, en total **1,5 MB**  
**Proceso 2:** Tiene 4 páginas. Como cada página ocupa 512 KB, en total **2 MB**  
**Proceso 3:** Tiene 5 páginas. Como cada página ocupa 512 KB, en total **2,5 MB**

- d) ¿Se tendrá que mover alguna página al disco duro? ¿Por qué?

Si, ya que los tres procesos cargados completamente en memoria ocuparían, 6 MB y ya que nuestra RAM ocupa solo 4 MB, no caben todas las páginas de los procesos en memoria, debiendo llevar alguna a disco.

12.- Dado un sistema de paginación con memoria virtual (paginación por petición). Supongamos que tenemos una memoria lógica de 128 KB. La memoria lógica tiene el siguiente contenido:

La memoria lógica tiene el siguiente contenido:	
PÁGINA	CONTENIDO
0	A0
1	A1
2	A2
3	A3
4	A4
5	A5
6	A6
7	A7

La memoria física tiene el siguiente contenido:	
MARCOS	CONTENIDO
0	A1
1	A2
2	A3
3	A4

Determinar:

- Tamaño de la memoria física.
- Tabla de páginas del proceso (supón que sólo hay uno)

Memoria lógica  $\rightarrow 128 \text{ KB} = 2^{10} \cdot 2^7 = 2^{17}$

Páginas en memoria lógica  $\rightarrow 8 = 2^3$

**Tamaño de cada página  $\rightarrow 2^{17} / 2^3 = 2^{14} = 16 \text{ KB}$**

Página	Valido/Invalido	Marco
0	I	X
1	V	0
2	V	1
3	V	2
4	V	3
5	I	X
6	I	X
7	I	X

Si tenemos que cada página ocupa 128KB y en la memoria física solo caben 4 marcos, entonces tendremos una memoria física de  $4 \times 128 \text{ KB} = 512 \text{ KB}$

Explicar paso a paso y en detalle qué sucede si se intenta acceder al contenido A6. Actualizar el contenido de la memoria física, la lógica y la tabla de páginas en caso necesario.

Se hace referencia a la página 6, se mira en la tabla de páginas si está dicha página en un marco de memoria y como no está debemos llevar dicha página a memoria. Para ello debemos seleccionar un marco de página como víctima para sacarla y llevarla a disco, y una vez generado un hueco en memoria llevar la página al marco que ha quedado libre. Se actualiza la tabla de páginas indicando que la página A6 está en memoria indicando en que marco se ha colocado. El marco que se ha sacado de memoria se indica en la tabla de páginas que no esta presente en memoria.

13.- Dada la tabla del ejercicio 2 determina los pasos a seguir para acceder al contenido A2

Se hace referencia a la página A2, se mira en la tabla de páginas si dicha página está cargada en memoria principal, y efectivamente está cargada en memoria en el marco 1. De la tabla de páginas se obtiene el marco y con el desplazamiento de la dirección de memoria virtual accedemos a la posición de memoria.

14.- Tenemos el siguiente esquema de memoria lógica de dos procesos:

PROCESO P1	
0	A
1	B
2	C
3	D

PROCESO P2	
0	E
1	F
2	G
3	H

MEMORIA FÍSICA	
0	F
1	C
2	A
3	E

a) Rellena las tablas de páginas de cada proceso.



PROCESO P1		
PÁGINA	MARCO	VÁLIDO (SI/NO)
0	2	SI
1	X	NO
2	1	SI
3	X	NO

PROCESO P2		
PÁGINA	MARCO	VÁLIDO (SI/NO)
0	3	SI
1	0	SI
2	X	NO
3	X	NO

- b) Supongamos que el proceso P1 quiere acceder a su página 0. ¿Habría fallo de página? ¿Qué cambios habría que realizar?

*No habría fallo de página, lo único que tendríamos que hacer es actualizar la tabla de páginas indicando que dicha página ha sido referenciada e indicar si ha sido modificada.*

- c) Supongamos que el proceso P1 quiere acceder a su página 1. ¿Habría fallo de página? ¿Qué cambios habría que realizar?

*Si habría fallo de página. Tendríamos que seleccionar una de las páginas cargadas en uno de los marcos de memoria para sacarlos y poner en el marco libre la página 1 del proceso. Actualizaríamos la tabla de páginas indicando que la página que estaba en memoria ahora esta no presente y que la página referenciada 1, ahora está en memoria indicando el marco en que se ha cargado.*

15.- Tenemos el siguiente esquema de memoria lógica de tres procesos:

PROCESO P1	
PÁGINA	CONTENIDO
0	A
1	B
2	C
3	D

TABLA PÁGINAS PROCESO P1					
PÁGINA	MARCO	VÁLIDO/ INVÁLIDO	REFERENCIA	MODIFICADO	PERMISOS
0	3	V	SI	NO	R
1	5	V	SI	SI	RW
2	X	I	X	X	X
3	X	I	X	X	X

PROCESO P2	
PÁGINA	CONTENIDO
0	M
1	N
2	P
3	R

TABLA PÁGINAS PROCESO P2					
PÁGINA	MARCO	VÁLIDO/ INVÁLIDO	REFERENCIA	MODIFICADO	PERMISOS
0	1	V	SI	NO	R
1	6	V	SI	SI	RW
2	2	V	NO	NO	RW
3	X	I	X	X	X

PROCESO P3	
PÁGINA	CONTENIDO
0	M
1	J
2	K
3	L

TABLA PÁGINAS PROCESO P3					
PÁGINA	MARCO	VÁLIDO/ INVÁLIDO	REFERENCIA	MODIFICADO	PERMISOS
0	1	V	SI	NO	R
1	0	V	NO	NO	RW
2	4	V	SI	SI	RW
3	X	I	X	X	X

La memoria física dispone de 8 marcos.

A la vista del contenido de la memoria virtual (lógica) de cada proceso y de sus tablas de páginas...

- a) Dibuja la memoria física (RAM) indicando los marcos y el contenido de la memoria.

0	J
1	M
2	P
3	A
4	K
5	B
6	N
7	

b) ¿En qué página crees que se encuentra el código ejecutable de cada proceso?

- Proceso 1 → Página 0
- Proceso 2 → Página 0
- Proceso 3 → Página 0

c) ¿Hay algún proceso que comparta información con otro? Razónalo.

Los procesos 2 y 3 comparten ambos la zona de memoria en la que está el marco 1, ya que ambos procesos utilizan el mismo contenido de página.

d) Ante un acceso a la página 1 del proceso 3, ¿qué cambios habría que hacer en las tablas, en la memoria y en el disco?

No se produce fallo de página con lo que lo único que habría que hacer es acceder a dicho marco en memoria y actualizar el bit de referencia en la tabla de página de dicha página para indicar que ha sido referenciada.

e) Ante un acceso a la página 2 del proceso 1, ¿qué cambios habría que hacer en las tablas, en la memoria y en el disco?

Se produce un fallo de página, de forma que habría que llevar dicha página al marco que aún queda libre en memoria (marco 7) y actualizamos la tabla de páginas del proceso indicando que dicha página está cargada en memoria en el marco 7.

16.- Tenemos un sistema con memoria virtual segmentada. En dicho sistema se ejecutan dos procesos. Se muestra la tabla de segmentos y el contenido de cada segmento de cada proceso. Todos los números se especifican en decimal. Suponemos que los procesos tienen todos sus segmentos en la memoria RAM.

PROCESO P1			
SEGMENTO	DIRECCIÓN COMIENZO	LONGITUD	CONTENIDO
0 (CÓDIGO)	800	90	A
1 (DATOS)	900	100	B
2 (PILA)	300	80	C
3 (EXTRA)	400	120	D

PROCESO P2			
SEGMENTO	DIRECCIÓN COMIENZO	LONGITUD	CONTENIDO
0 (CÓDIGO)	600	140	E
1 (DATOS)	900	100	F
2 (PILA)	000	75	G
3 (EXTRA)	400	120	H

a) Dibujar la memoria física, indicando para cada segmento su dirección inicial y su dirección final.

DIR	000	075	300	380	400	520	600	740	800	890	900	1000
CONT	G		C		D-H		E		A		B-F	
LONG	75		80		120		140		90		100	

b) ¿Qué información comparten estos procesos?

Comparten la zona de datos de los procesos y zona extra

c) ¿Qué pasaría en el proceso 1 si por mediación de una instrucción de salto se intentara acceder a la dirección 110 del segmento de código?

El segmento de código del proceso 1 tiene una longitud de 90, de forma que cuando se intente acceder a la dirección 110, se comprobaría si dicha dirección es menor que 90. Como no es menor quiere decir que está intentando acceder una posición que no está dentro de su rango de segmento por lo que será una operación no permitida.

17.- Busca en tu máquina Windows las opciones del sistema que hay para mejorar el rendimiento relativas a la memoria.

Podéis encontrar toda la información respecto a la mejora del rendimiento en la página de Microsoft:

- <http://windows.microsoft.com/es-es/windows/optimize-windows-better-performance#optimize-windows-better-performance=windows-7>

En particular, cuando se trata de la memoria es importante:

- Eliminar los programas que no se usan, utilizando Inicio → Panel de control → Programas → Programas y características y allí seleccionamos el programa en cuestión y le damos a desinstalar.
- Limitar la cantidad de programas que se cargan al inicio. Para gestionar esta tarea en Windows 7 tendremos que instalar el programa Ejecuciones automáticas para Windows.
- Defragmentar y liberar espacio en el disco duro: Para defragmentar haremos clic en Inicio y en el cuadro de búsqueda escribiremos Desfragmentador de disco. Para liberar espacio iremos a Inicio y escribiremos Administrador en el cuadro de búsqueda Pulsaremos en Herramientas administrativas y una vez allí pulsaremos Liberador de espacio en disco
- Desactivar los efectos visuales: Inicio → Panel de control → Información y herramientas del sistema → Información y herramientas de rendimiento. Allí hacemos clic en Ajustar efectos visuales.

Además podemos cambiar el tamaño del archivo de paginación de Windows accediendo a Inicio -> Panel de control → Sistema y mantenimiento → Sistema. Hacemos clic en Configuración avanzada del sistema y una vez allí vamos a la ficha Opciones avanzadas accedemos a Memoria Virtual

18.- Busca en tu máquina Linux las opciones del sistema que hay para ver/gestionar/administrar la memoria virtual.

Si queremos ver la memoria virtual de Linux tenemos que acceder a herramientas del sistema y pinchamos en Monitor de sistema (también podemos acceder a él desde el terminal escribiendo `gnome-system-monitor`). En el monitor del sistema podemos ver de una forma gráfica la memoria que se está utilizando y de qué tipo es.

Además, podemos ver el uso de memoria utilizando el comando `free`

Para gestionar o administrar la memoria virtual en Linux tenemos varios parámetros y comandos que podemos utilizar:

- Podemos modificar el valor de `swappiness` indicándole al kernel de linux que de más prioridad al uso de la RAM que al uso del Swap (o viceversa)
- Podemos usar los comandos `swapoff` y `swapon` para activar y desactivar el swap.

19.- ¿Cuál es la diferencia fundamental entre los sistemas Linux y los sistemas Windows con respecto al uso de parte del almacenamiento secundario como memoria principal?

La principal diferencia entre los sistemas Linux y los sistemas Windows en cuanto al uso de parte de almacenamiento secundario como memoria principal es que Linux utiliza una partición del disco como espacio de intercambio, Windows utiliza un archivo de paginación que se guarda en `C:\` o en `C:\Windows`