

UNIDAD 1: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 16

1. Convierte las siguientes cadenas binarias al formato decimal:

a) 11111111_2

b) 1001001_2

c) 101_2

d) 01111110_2

e) 10101010_2

f) 100000_2

g) 1_2

h) 10011001_2

a)

7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1

$$1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$$

b)

6	5	4	3	2	1	0
1	0	0	1	0	0	1

$$1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$64 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 1 = 73$$

c)

2	1	0
1	0	1

$$1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$4 + 0 + 1 = 5$$

d)

7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	1	1	1	1	1	0

$$0 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$0 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 0 = 126$$

e)

7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0

$$1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$128 + 0 + 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 0 = 170$$

f)

$$\begin{array}{cccccc}
 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 \\
 32 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 32
 \end{array}$$

g)

$$\begin{array}{c}
 0 \\
 1 \\
 1 \cdot 2^0 \\
 1 = 1
 \end{array}$$

h)

$$\begin{array}{cccccccc}
 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\
 128 + 0 + 0 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 153
 \end{array}$$

2. Convierte las siguientes cadenas hexadecimales a formato binario:

a) ABCD

b) 1A1B

c) 1234

d) 1111

e) FFFF

f) 09AD

g) 04BD

h) 10FE

En el siguiente cuadro hemos resumido las conversiones entre los sistemas hexadecimal, decimal y binario:

Hexadecimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Decimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Binario	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

a) ABCD

HEX	A	B	C	D
	10	11	12	13
	1010	1011	1100	1101
BIN	1010 1011 1100 1101 ₍₂₎			

e) FFFF

HEX	F	F	F	F
	14	14	14	14
	1111	1111	1111	1111
BIN	1111 1111 1111 1111 ₍₂₎			

b) 1A1B

HEX	1	A	1	B
	1	10	1	11
	0001	1010	0001	1011
BIN	0001 1010 0001 1011 ₍₂₎			

f) 09AD

HEX	0	9	A	D
	0	9	10	12
	0000	1001	1010	1101
BIN	0000 1001 1010 1101 ₍₂₎			

c) 1234

HEX	1	2	3	4
	1	2	3	4
	0001	0010	0011	0100
BIN	0001 0010 0011 0100 ₍₂₎			

g) 04BD

HEX	0	4	B	D
	0	4	11	12
	0000	0100	1011	1101
BIN	0000 0100 1011 1101 ₍₂₎			

d) 1111

HEX	1	1	1	1
	1	1	1	1
	0001	0001	0001	0001
BIN	0001 0001 0001 0001 ₍₂₎			

h) 10FE

HEX	1	0	F	E
	1	0	14	13
	0001	0000	1111	1110
BIN	0001 0000 1111 1110 ₍₂₎			

3. La tabla de codificación ASCII es un código de caracteres basado en el alfabeto latino. Busca en Internet la tabla que relacione cada uno de los elementos con su correspondiente codificación y, haciendo uso de ella, representa tu nombre en formato binario y hexadecimal.

La tabla de codificación ASCII estándar muestra los caracteres básicos. Si el nombre incluye caracteres no básicos como pueden ser vocales acentuadas o letras como Ñ o Ç, conviene localizar la tabla de codificación ASCII extendida, que contempla estos caracteres.

La tabla de codificación ASCII extendida se muestra a continuación:

Decimal	Hex	ASCII
0	00	NUL
1	01	SOH
2	02	STX
3	03	ETX
4	04	EOT
5	05	ENQ
6	06	ACK
7	07	BEL
8	08	BS
9	09	TAB
10	0A	LF
11	0B	VT
12	0C	FF
13	0D	CR
14	0E	SO
15	0F	SI
16	10	DLE
17	11	DC1
18	12	DC2
19	13	DC3
20	14	DC4
21	15	NAK
22	16	SYN
23	17	ETB
24	18	CAN
25	19	EM
26	1A	SUB
27	1B	ESC
28	1C	FS
29	1D	GS
30	1E	RS
31	1F	US

Decimal	Hex	ASCII
32	20	(space)
33	21	!
34	22	"
35	23	#
36	24	\$
37	25	%
38	26	&
39	27	'
40	28	(
41	29)
42	2A	*
43	2B	+
44	2C	,
45	2D	-
46	2E	.
47	2F	/
48	30	0
49	31	1
50	32	2
51	33	3
52	34	4
53	35	5
54	36	6
55	37	7
56	38	8
57	39	9
58	3A	:
59	3B	;
60	3C	<
61	3D	=
62	3E	>
63	3F	?

Decimal	Hex	ASCII
64	40	@
65	41	A
66	42	B
67	43	C
68	44	D
69	45	E
70	46	F
71	47	G
72	48	H
73	49	I
74	4A	J
75	4B	K
76	4C	L
77	4D	M
78	4E	N
79	4F	O
80	50	P
81	51	Q
82	52	R
83	53	S
84	54	T
85	55	U
86	56	V
87	57	W
88	58	X
89	59	Y
90	5A	Z
91	5B	[
92	5C	\
93	5D]
94	5E	^
95	5F	_

Decimal	Hex	ASCII
96	60	`
97	61	a
98	62	b
99	63	c
100	64	d
101	65	e
102	66	f
103	67	g
104	68	h
105	69	i
106	6A	j
107	6B	k
108	6C	l
109	6D	m
110	6E	n
111	6F	o
112	70	p
113	71	q
114	72	r
115	73	s
116	74	t
117	75	u
118	76	v
119	77	w
120	78	x
121	79	y
122	7A	z
123	7B	{
124	7C	
125	7D	}
126	7E	~
127	7F	DEL

Decimal	Hex	ASCII
128	80	€
129	81	
130	82	,
131	83	f
132	84	"
133	85	...
134	86	†
135	87	‡
136	88	*
137	89	%
138	8A	Š
139	8B	€
140	8C	œ
141	8D	
142	8E	Ž
143	8F	
144	90	
145	91	'
146	92	,
147	93	"
148	94	"
149	95	•
150	96	—
151	97	—
152	98	"
153	99	™
154	9A	š
155	9B	›
156	9C	œ
157	9D	
158	9E	ž
159	9F	

Decimal	Hex	ASCII
160	A0	
161	A1	ı
162	A2	ç
163	A3	£
164	A4	α
165	A5	¥
166	A6	ı
167	A7	§
168	A8	-
169	A9	©
170	AA	ª
171	AB	«
172	AC	¬
173	AD	-
174	AE	®
175	AF	—
176	B0	°
177	B1	±
178	B2	²
179	B3	³
180	B4	´
181	B5	µ
182	B6	¶
183	B7	-
184	B8	-
185	B9	¹
186	BA	º
187	BB	»
188	BC	¼
189	BD	½
190	BE	¾
191	BF	

Decimal	Hex	ASCII
192	C0	À
193	C1	Á
194	C2	Â
195	C3	Ã
196	C4	Ä
197	C5	Å
198	C6	Æ
199	C7	Ç
200	C8	È
201	C9	É
202	CA	Ê
203	CB	Ë
204	CC	Ì
205	CD	Í
206	CE	Î
207	CF	Ï
208	D0	Ð
209	D1	Ñ
210	D2	Ò
211	D3	Ó
212	D4	Ô
213	D5	Õ
214	D6	Ö
215	D7	×
216	D8	Ø
217	D9	Ù
218	DA	Ú
219	DB	Û
220	DC	Ü
221	DD	Ý
222	DE	Þ
223	DF	

Decimal	Hex	ASCII
224	E0	à
225	E1	á
226	E2	â
227	E3	ã
228	E4	ä
229	E5	å
230	E6	æ
231	E7	ç
232	E8	è
233	E9	é
234	EA	ê
235	EB	ë
236	EC	ì
237	ED	í
238	EE	î
239	EF	ï
240	F0	ð
241	F1	ñ
242	F2	ò
243	F3	ó
244	F4	ô
245	F5	õ
246	F6	ö
247	F7	÷
248	F8	ø
249	F9	ù
250	FA	ú
251	FB	û
252	FC	ü
253	FD	ý
254	FE	þ
255	FF	

A modo de ejemplo, se muestra cómo debería realizarse la codificación para un nombre:

Nombre a codificar: JOSÉ CARLOS

	J	O	S	É	espacio	C	A	R	L	O	S
Dec	74	79	83	201	32	67	65	82	76	79	83
Hex	4A	4F	53	C9	20	43	41	52	4C	4F	53
Bin	1001010	1001111	1010011	11001001	100000	1000011	1000001	1010010	1001100	1001111	1010011

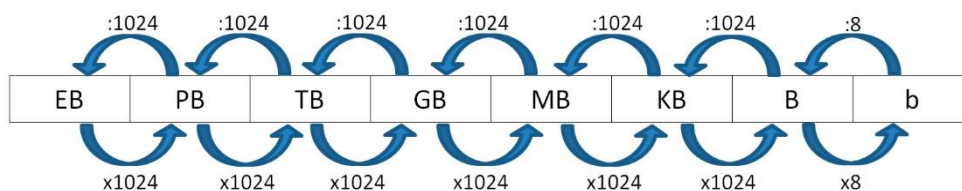
Codificación hexadecimal: 4A 4F 53 C9 20 43 41 52 4C 4F 53

Codificación binaria: 1001010 1001111 1010011 11001001 100000 1000011 1000001 1010010 1001100 1001111 1010011

4. Indica cuáles de las siguientes direcciones IP son incorrectas, explicando en el campo *Observaciones* dónde está el error.

Dirección IP	Observaciones
0.0.0.1	Esta IP tiene un formato correcto.
125.265.2.100	Incorrecta: el segundo bloque es 265 y no debería pasar de 255
100.100.100.100	Esta IP tiene un formato correcto.
25..25.25	Incorrecta: le falta el segundo bloque. El formato IPv4 no permite prescindir de bloques, como sucede en el formato IPv6
8.0.198.4	Esta IP tiene un formato correcto.
300.200.100.99	Incorrecta: el primer bloque es 300 y no debería pasar de 255
256.255.254.253	Incorrecta: el primer bloque es 256 y no debería pasar de 255

5. Utilizando la tabla de conversión de medidas de información completa los huecos en las siguientes expresiones.



a) 2 byte = bits

$$2 \text{ B} \times 8 \text{ b/B} = \underline{16 \text{ b}}$$

b) 1024 KB =bits

$$(1024 \text{ KB} \times 1024 \text{ B/KB}) \times 8 \text{ b/B} = \underline{8388608 \text{ b}}$$

c) 1 GB =MB

$$1 \text{ GB} \times 1024 \text{ MB/GB} = \underline{1024 \text{ MB}}$$

- d) **2048 bits = KB**
 $(2048 \text{ b} / 8 \text{ b/B}) / 1024 \text{ B/KB} = \underline{\mathbf{0,25 \text{ KB}}}$

- e) **2 TB =.....MB**
 $(2 \text{ TB} \times 1024 \text{ GB/TB}) \times 1024 \text{ MB/GB} = \underline{\mathbf{2097152 \text{ MB}}}$

- f) **4096 MB =GB**
 $4096 \text{ MB} / 1024 \text{ MB/GB} = \underline{\mathbf{4 \text{ GB}}}$

6. De acuerdo con el reparto de IPs en rangos públicos, privados y restringidos, indica el carácter de cada una de las siguientes direcciones IP:

	Rango		Uso
Clase A	0.0.0.0	0.0.0.255	Reservado
	1.0.0.0	9.255.255.255	Público
	10.0.0.0	10.255.255.255	Privado
	11.0.0.0	126.255.255.255	Privado
	127.0.0.0	127.255.255.255	Reservado
Clase B	128.0.0.0	172.15.255.255	Público
	172.16.0.0	172.31.255.255	Privado
	172.32.0.0	191.255.255.255	Público
Clase C	192.0.0.0	192.167.255.255	Público
	192.168.0.0	192.168.255.255	Privado
	192.169.0.0	223.255.255.255	Público
Clase D	224.0.0.0	239.255.255.255	Reservado
Clase E	240.0.0.0	255.255.255.255	Reservado

- a) **192.168.10.10** Uso privado (rango 192.168.0.0 a 192.168.255.255)

- b) **10.10.10.10** Uso privado (rango 10.0.0.0 a 10.255.255.255)

- c) **250.10.20.30** Uso reservado (rango 240.0.0.0 a 255.255.255.255)

- d) **1.2.3.4** Uso público (rango 1.0.0.0 a 9.255.255.255)

- e) **172.30.25.1** Uso privado (rango 172.16.0.0 a 172.31.255.255)

- f) **193.168.0.1** Uso público (rango 192.169.0.0 a 223.255.255.255)

- g) **9.10.11.12** Uso público (rango 1.0.0.0 a 9.255.255.255)

- h) **169.235.13.3** Uso público (rango 128.0.0.0 a 172.15.255.255)

- i) **8.8.8.8** Uso público (rango 1.0.0.0 a 9.255.255.255)

7. Completa los espacios vacíos en el siguiente esquema, correspondiente a modelos de sistemas de comunicaciones

Modelo OSI	Modelo TCP/IP
Capa 7: Aplicación	Capa 4: Aplicación
Capa 6: Presentación	
Capa 5: Sesión	Capa 3: Transporte
Capa 4: Transporte	
Capa 3: Red	Capa 2: Internet
Capa 2: Enlace a datos	
Capa 1: Física	Capa 1: Acceso a red

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS-PÁG. 17

1. ¿Cuál es el elemento por el que se transmite la información en un proceso de comunicación?

- a) El código.
- b) El ruido.
- c) El canal.**
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

En el punto 1 de la unidad se dice que el medio por el que se transmite la información en un proceso de información recibe el nombre de canal.

2. ¿Cuál de los siguientes elementos NO forma parte del sistema de codificación decimal?

- a) 0.
- b) 10.**
- c) 1.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

En el punto 2.1 de la unidad se establece que el sistema decimal está formado por los siguientes elementos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

3. ¿Cuál es el MSB de la cadena 10010?

- a) El 1.**
- b) El 0.
- c) El 10.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

En el punto 2.1 de la unidad se indica que el MSB es el bit más significativo, que se corresponde con el que está más a la izquierda en la cadena, por lo que en nuestro caso sería el 1.

4. ¿Cómo se denomina a la unidad mínima de información?

- a) Bit.**

- b) Byte.
- c) Tip.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

En el punto 2 de la unidad se define al bit como la unidad mínima de información de cualquier sistema informático.

5. ¿Cuál de estas equivalencias es correcta?

- a) 1 bit = 8 bytes.
- b) 1 KB = 1024 bits.
- c) 1 GB = 1024 KB.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

La equivalencia de a) no es correcta, ya que las unidades están cambiadas.

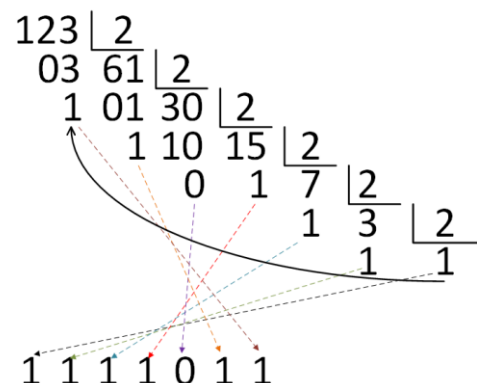
La equivalencia de b) no es correcta, ya que debería ser 1024 bytes, no bits.

La equivalencia de c) no es correcta, ya que debería ser 1024 MB, no KB.

6. ¿Cuál sería la representación binaria del número 123?

- a) 0101111.
- b) 1111011.
- c) 1101111.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

Siguiendo el procedimiento explicado en el punto 2.1 de la unidad llegamos a que el 123 se representa en binario como 1111011.



7. ¿Cuál es la representación decimal de la cadena binaria 101010?

- a) 84.
- b) 21.
- c) 42.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

Siguiendo el procedimiento explicado en el punto 2.1 de la unidad llegamos a que la cadena binaria 101010 corresponde con el número decimal 42.

$$\begin{array}{cccccc}
 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\
 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\
 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 \\
 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 0 = 42
 \end{array}$$

8. ¿Cuál de las siguientes magnitudes es mayor?

- a) GB.
- b) TB.
- c) MB.
- d) PB.

En el punto 2.2 de la unidad se presentan las principales unidades de medida de la información, donde se ve que, de las cuatro representadas en la cuestión, la más alta es PB.

9. ¿Cuántas capas tiene el modelo OSI?

- a) 4.
- b) 5.
- c) 7.**
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

En el punto de la unidad 3.1 se dice que el modelo OSI está estructurado en siete capas.

10. ¿A qué capa del modelo OSI corresponde el protocolo IP?

- a) Capa 3.**
- b) Capa 5.
- c) Capa 1.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

En el punto 3.3 de la unidad se dice que en “Protocolos de capa 3” que su protocolo más característico es el protocolo IP.

11. ¿A qué capas del modelo OSI equivale la capa de transporte del modelo TCP/IP?

- a) A la capa 3.
- b) A las capas 4, 5 y 6.**
- c) A las capas 5, 6 y 7.
- d) A las capas 1 y 2.

En el punto 3.2 de la unidad muestra un esquema en el que puede apreciarse que la capa de transporte del modelo TCP/IP corresponde a las capas 4, 5 y 6 del modelo OSI

12. ¿A qué capa del modelo OSI pertenece el protocolo HTTP?

- a) A la capa de red.
- b) A la capa de transporte.
- c) A la capa de sesión.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.**

En el punto 3.3 de la unidad se dice que en “Protocolos de capa 7” que el protocolo HTTP es uno de los más representativos. La capa 7 del modelo OSI es la capa de aplicación.

13. ¿Cuántos bits tiene una IPv4?

- a) 32 bits.**
- b) 64 bits.

- c) 8 bits.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

En el punto 4.1 de la unidad se dice que la IPv4 está compuesta por 32 bits separados en cuatro bloques de 1B cada uno.

14. ¿Cuál de las siguientes direcciones IPv6 NO es correcta?

- a) 2001:0DB8:1:2::3:4
- b) 2001:0DB8:0:0:0:1:2:3
- c) **2001:::1:2:3**
- d) ::192.168.10.10

En el punto 4.1 de la unidad se dice, en "Protocolo IPv6" que las direcciones IPv6 pueden reducir la representación de dos grupos consecutivos con valor 0, pero solo en una ocasión. En la respuesta c) se aplica esta reducción en dos ocasiones, por lo que esta IP no es correcta.

PRÁCTICA RESUELTA: SISTEMAS DE CODIFICACIÓN-PÁG. 18

- OBSERVACIONES SOBRE LOS EPIs
 - Para esta práctica no se precisa ningún EPI en concreto.
- PRECAUCIONES
 - El guardado de un archivo en un sistema de codificación diferente al original es irreversible y los cambios producidos en su contenido no puede recuperarse.
- CONSIDERACIONES SOBRE LA PRÁCTICA
 - Se recomienda que antes de realizar la actividad el alumno busque en Internet las tablas correspondientes a los sistemas de codificación con los que va a trabajar.
 - Es importante que para la realización de esta práctica se utilice una herramienta que permita fijar la codificación con la que se va a guardar el archivo. Como se indica en la práctica, lo ideal es utilizar el bloc de notas. También puede utilizarse alguna aplicación similar, como Notepad+.
 - El alumno, tras realizar diferentes combinaciones de texto en los sistemas de codificación ANSI y UTF-8 deberá llegar a las siguientes conclusiones:
 - En UTF-8 el archivo vacío ocupa 3 bytes.
 - En ANSI el archivo vacío ocupa 0 bytes.
 - Tanto en UTF-8 como en ANSI, cada uno de los caracteres introducidos ocupa 1 byte, con independencia de si se trata de un elemento de la tabla ASCII o de la tabla ASCII extendida.
 - El alumno debe entender que la representación de caracteres en un archivo depende por completo del sistema de codificación que se elija. Al respecto, se puede poner algún ejemplo tras la realización de la actividad.
- PROPUESTAS ADICIONALES
 - Proponer a los alumnos que creen archivos en diferentes sistemas de codificación con caracteres que sean visibles en un sistema pero no se muestren correctamente en otros.

FICHA DE TRABAJO: PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN-PÁG. 19

- OBSERVACIONES SOBRE LOS EPIS
 - Para esta práctica no se precisa ningún EPI en concreto.
- PRECAUCIONES
 - No se observa ninguna precaución particular para realizar esta práctica.
- RESOLUCIÓN DE LA PRÁCTICA

Protocolo	Capa/s del modelo OSI en la que opera	Función	Ejemplo de uso
HTTP	6 y 7	Accede a un servidor de hipertexto, mostrando el contenido del fichero o guardándolo en el equipo.	http://todofp.es
FTP	5, 6 y 7	Intercambio de archivos	ftp://miweb.es
NNTP	5, 6 y 7	Lectura y publicación de noticias en Usenet	---
TELNET	7	Conexión remota a otro equipo de la red	---
SMTP	7	Se utiliza para intercambiar mensajes de correo electrónico	---
ARP	2	Vincula la dirección MAC con la dirección IP	---
SSL		Protocolo para la comunicación segura.	---

Salvo los protocolos HTTP y FTP, los demás no tienen extensión de uso en un navegador, por lo que no se les ha indicado un ejemplo de uso.