

1. Una comunidad autónoma ha decidido informatizar una parte de la gestión de sus museos, llegando a las siguientes conclusiones:

Se desea almacenar por cada museo un código, nombre, provincia, dirección. Cada museo dispone de una serie de salas donde se muestran sus obras; cada sala se identifica con un número consecutivo dentro del código del museo al que pertenece, además se almacena su ubicación y tamaño en metros cuadrados.

Cada museo dispondrá, al menos, de una sala de exposición. Se necesita personal para controlar el sistema, es decir, trabajadores especializados en tres diferentes funciones: personal de vigilancia al cual se le asigna un número de control y un número de arma, personal de conservación del cual se registra su función y personal de gestión para labores administrativas.

Para todo el personal es necesario almacenar su DNI y el número de la seguridad social. Un trabajador tiene exclusividad en un museo. Cada sala está vigilada siempre por un solo trabajador del área de vigilancia. Cada vigilante tiene su propia sala de vigilancia de la que es responsable, aunque hay vigilantes que se encargan de otras áreas del museo. A veces, las labores del personal de vigilancia son delicadas, por ello hay un trabajador con funciones de coordinador para cada grupo de vigilantes, aunque no todos los trabajadores tienen coordinador ni todos los trabajadores son coordinadores. No hay más de un coordinador por grupo.

Además, se quiere registrar las visitas del público; con respecto al visitante el DNI, nombre, teléfono y el museo o museos que ha visitado en una o varias fechas, teniendo en cuenta que el visitante puede entrar al museo o museos el mismo día varias veces en distintas horas. Es necesario registrar dichas fechas y horas.

Todos los museos han sido inaugurados, abiertos al público y visitados desde hace tiempo.

Se pide realizar el Esquema Conceptual representando todos los conceptos posibles del modelo Entidad/Relación extendido.

Solución: **(0,6 puntos)**



2. Dadas las siguientes tablas del modelo relacional, dibuja el Esquema Conceptual según el modelo Entidad/Relación extendido que represente exclusivamente dichas ocurrencias: (los campos en negrita y subrayados son las claves primarias)

UNO	
b1	<b><u>a1</u></b>
1	A
2	B
3	C

DOS	
b2	<b><u>a2</u></b>
4	D
5	E
6	F

TRES	
a1	<b><u>a2</u></b>
A	D
A	E

Solución: (0,3 puntos)

3. Dado el siguiente conjunto de tablas correspondientes a la base de datos “bdfarmacos”, escribe las siguientes sentencias SQL (Standard, MySql, SQL Server)  
(NOTA: Se deberá utilizar “INNER JOIN” cuando sea necesario)



- a. Establecer Integridad Referencial entre las tablas FARMACOS y TIPOSFARMACO, posteriormente a la creación de dichas tablas con puesta a nulo en caso de borrado.

Solución: (0,1 puntos)

- b. Visualizar el nombre de aquellos fármacos de descripción "ANALGÉSICO", cuyas unidades consumidas por todos los enfermos sea mayor que 10. Visualizar también dichas unidades.

Solución: **(0,3 puntos)**

- c. Visualizar el nombre del fármaco, su descripción y el precio de aquellos cuyo precio es el más caro entre los de su tipo.

Solución: **(0,45 puntos)**

- d. El administrador de la Base de Datos ha decidido mantener un campo IMPORTETOTAL en la tabla ENFERMOS que contenga el importe total de todos sus fármacos, de tal manera que, cada vez que demos de alta una fila en la tabla CONSUMO, se actualice el campo anterior con el nuevo importe. Suponemos ya creado el campo y actualizado a partir de los valores que hay en este momento en la base de datos. Se pide crear el disparador que permita, a partir de ahora, que cada vez que demos de alta una fila en la tabla CONSUMO, se actualice el campo anterior con el nuevo importe.

Solución: **(0,5 puntos)**

4. Dado el siguiente escenario de copias de seguridad y el punto en que se produjo el error, establecer la secuencia de restauración a dicho punto.

Hora	Evento
t0	Creación de la base de datos.
t1	Copia de seguridad completa de la base de datos.
t2	Copia de seguridad del registro de transacciones.
t3	Copia de seguridad del registro de transacciones.
t4	Copia de seguridad del registro de transacciones.
t5	Copia de seguridad del registro de transacciones.
t6	Copia de seguridad diferencial de la base de datos.
t7	Copia de seguridad del registro de transacciones.
t8	Copia de seguridad del registro de transacciones.
t9	Copia de seguridad del registro de transacciones.
t10	Se produce el error

Solución: **(0,2 puntos)**

5. Dado el siguiente código, indica cuál será la salida por pantalla al invocar dicho método.

```
public static void metodo1()
{
    String [] palabras = new String[4];
    palabras[1] = "palabra1";
    palabras[2] = "palabra2";
    palabras[3] = "palabra3";
    try
    {
        System.out.println(" antes del for ");
        for (int i=1; i<palabras.length; i++)
        {
            System.out.println(palabras[i%3]);
        }
        System.out.println(" despues del for ");
    } catch (NullPointerException npe) {
        System.out.println(" null pointer ");
    } catch (ArrayIndexOutOfBoundsException aiobe) {
        System.out.println(" array index out ");
    } catch (Exception e) {
        System.out.println(" exception ");
    } finally {
        System.out.println(" todo bien? ");
    }
}
```

Solución: **(0,25 puntos)**

6. Indica cuál será la salida, al ejecutar este programa.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void P1(int);

void main()
{
    clrscr();
    P1(6);
    getch();
}

void P1(int a)
{
    if (a>0)
    {
        printf("%d\n", a);
        P1(a-1);
    }
    else
        printf("Fin\n");
    printf("%d\n", a);
    printf("Fin de verdad\n");
}
```

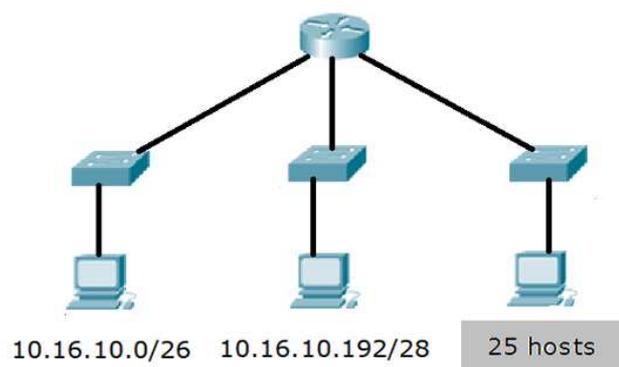
Solución: **(0,5 puntos)**

7. Dado el siguiente código en C++ y su resultado, se pide realizar el Diagrama de Clases de UML:

<pre> #include &lt;iostream&gt; #include &lt;string&gt; using namespace std;  class Actividad { public:     virtual void inscActividad() = 0; };  class Baile : public Actividad { public:      void inscActividad() {         std::cout &lt;&lt; "apuntado/apuntada a bailar"             &lt;&lt; std::endl;     } };  class Monte : public Actividad { public:      void inscActividad() {         std::cout &lt;&lt; "apuntada/apuntado a una salida"             " al monte" &lt;&lt; std::endl;     } };  class Persona {     Actividad *myActividad; public:     virtual void display() = 0;      void setActividad(Actividad *v) {         myActividad = v;     }      void enrolActividad() {         myActividad-&gt;inscActividad();     } }; </pre>	<pre> class Profesor : public Persona { protected:     string departamento; public:      virtual void display() {         std::cout &lt;&lt; "Soy un profesor/profesora"             &lt;&lt; std::endl;     } };  class Alumno : public Persona { private:     string dni; public:      string getDNI() {         return dni;     }      void setDNI(string vDNI) {         dni = vDNI;     }      virtual void display() {         std::cout &lt;&lt; "Soy un alumna/alumno"             &lt;&lt; std::endl;     } }; </pre>
<pre> int main() {     Persona *fam = new Profesor();     fam-&gt;display();     fam-&gt;setActividad(new Baile());     fam-&gt;enrolActividad();     fam = new Alumno();     fam-&gt;display();     fam-&gt;setActividad(new Monte());     fam-&gt;enrolActividad();     return 0; } </pre>	<p><b>Resultado:</b></p> <pre> Soy un profesor/profesora apuntado/apuntada a bailar Soy un alumna/alumno apuntada/apuntado a una salida al monte  RUN SUCCESSFUL (total time: 653ms) </pre>

Solución: **(0,75 puntos)**

8. Considerando las direcciones de la imagen que se presenta y con la obligación de mantenerse dentro del rango de red 10.16.10.0/24, indicar la dirección de red y máscara más adecuada y ajustada para la red de 25 hosts.



Solución: **(0,75 puntos)**

9. Necesitamos conectar 1000 nodos a internet y que contengan a la dirección de clase C: 199.143.120.0 Determinar:

- a) El nº de redes.
- b) La máscara de superred.
- c) El identificador de cada una de las subredes.
- d) Qué entrada se incluiría en una supuesta tabla de enrutamiento.

Solución: **(0,75puntos)**

## 10. Dadas las clases y el método siguientes:

```
public class ClaseA
{
    private int atributo1;

    public ClaseA (int a)
    {
        atributo1=a;
    }

    public ClaseA()
    {
        this(0);
    }

    public String toString ()
    {
        return "objeto A " + atributo1;
    }
}

public class ClaseB extends ClaseA
{
    public ClaseB (int a)
    {
        super(a);
    }

    public ClaseB(){
    }

    public String toString()
    {
        return "objeto B "+super.toString();
    }
}

public class ClaseC extends ClaseA
{
    public ClaseC (int a)
    {
        super(a);
    }

    public ClaseC ()
    {
        super();
    }
}
```

```
public static void metodo1(ClaseA objeto1)
{
    System.out.println(objeto1.toString());
}
```

Indica cuál será el resultado de las siguientes invocaciones:

```
ClaseA objeto1 = new ClaseA(1);
ClaseB objeto2 = new ClaseB(2);
ClaseC objeto3 = new ClaseC(3);
metodo1(objeto1);
metodo1(objeto2);
metodo1(objeto3);
```

Solución: **(0,25 puntos)**

11. En un sistema operativo X los procesos van a ser gestionados mediante el algoritmo por menor tiempo restante **Shortest remaining time** (SRT). Supongamos que llegan al sistema 4 procesos en el orden que se presenta a continuación y con la duración que se indica.

Proceso	Tiempo de llegada	Duración
P1	0	5
P2	1	5
P3	2	2
P4	3	2

Se debe representar gráficamente, en la siguiente cuadrícula, los tiempos de ejecución de la CPU dedicados a cada proceso y los tiempos de espera de los mismos.

Solución: (0,25 puntos)

 *Tiempo de ejecución*
 *Tiempo de espera*

P1																
P2																
P3																
P4																
P5																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	(t)

12. Una clase java, la clase *Libro*, queda definida por su ISBN, título, autor y precio.

Se supone que la clase *Libro* incluye, entre otros métodos, los accesores (*getAtributo()*...), mutadores (*setAtributo()*,...), *equals()*, *hashCode()* y otros, que no hace falta implementar. También se supone definida una segunda clase, la clase *Librería*, que almacena una colección lista de objetos de tipo *Libro*.

Solución: (1 punto)

Se pide completar las dos clases.

En la clase *Libro* se completará la definición de la clase y se implementarán sólo dos métodos: el primer método clonará un libro y deberá tratar la posible excepción que puede producirse al clonar dos objetos, devolviendo en este caso, el valor *null*.

El segundo método establecerá el criterio de ordenación por el precio del libro.

//Se suponen importadas las clases que se necesitan

```
public class Libro
{
    private String isbn;
    private String titulo;
    private String autor;
    private double precio;
```

//Se suponen creados los métodos accesores, mutadores, equals(), etc.

//.....

//Escribir el código del primer método

//Escribir el código del segundo método

}

La clase *Libreria* se completará indicando el atributo *libros* que define la colección lista de libros y la implementación de 3 métodos: el constructor de la clase, un método *ordenarPorPrecio()* que ordene la lista de libros ascendentemente por su precio mediante el método *Collections.sort()* y un tercer método *borrarLibro()* que borre, utilizando un objeto de tipo iterador, el libro cuyo ISBN se pasará como parámetro.

//Se suponen importadas las clases que se necesitan

```
public class Libreria
{
```

```
    //Definir el atributo y el constructor
```

```
    //Escribir el código del método que ordene la lista de libros por su precio
```

```
    //Escribir el código del método que borre el libro cuyo ISBN se pase como
    //parámetro
```

```
}
```

13. Un supuesto dominio llamado *undominio.com* está gestionado por dos servidores DNS, el servidor maestro o autoridad es *ns1.undominio.com* (192.168.20.100) y el servidor DNS secundario es *ns2.undominio.com* (192.168.20.200). Sus servidores de correo son: *ns1.undominio.com* y *e2.otro dominio.com* siendo *ns1.undominio.com*, el más prioritario. Este servidor de correo tiene un alias llamado: *mail.undominio.com*.

Se pide, escribir el fragmento del archivo de zona directa para el dominio anterior con los registros de recursos correspondientes a los datos expresados en el enunciado. El TTL establecido para todos los registros es de 86400 segundos y para el servidor autoridad del dominio se tendrán en cuenta los siguientes valores:

- a. Dirección de correo del administrador del dominio: *admin@undominio.com*
- b. Nº de serie: 1
- c. Actualización en segundos: 86400
- d. Reintento en segundos: 7200
- e. Caducidad en segundos: 3456000
- f. TTL mínimo en segundos: 1728000

Solución: **(0,75 puntos)**

14. Escribe el nombre de los siguientes patrones de diseño/arquitectura en su clasificación correspondiente.

Composite, Builder, Decorator, Iterator, Pipeline, Strategy, Singleton, Abstract Factory, Facade, Mediator, Interpreter, MVC, Adapter, Command, Peer to peer.

Solución: (**Puntuación máxima: 0,3 puntos. Puntuación mínima: 0 puntos.** Cada patrón de diseño/arquitectura, ubicado en su clasificación correspondiente, puntúa 0.02 y cada fallo resta 0.01)

Clasificaciones:

Patrones de diseño creacionales:

Patrones de diseño estructurales:

Patrones de diseño de comportamiento:

Patrones de arquitectura:

---

## PREGUNTAS DE TIPO TEST

Este bloque de preguntas está configurado de manera que, para cada pregunta, se debe elegir la respuesta correcta, **marcándola con un círculo**.

Cada pregunta respondida **correctamente puntúa positivamente**, según se establece en la propia pregunta.

Cada pregunta respondida **incorrectamente penaliza**, según se establece en la propia pregunta.

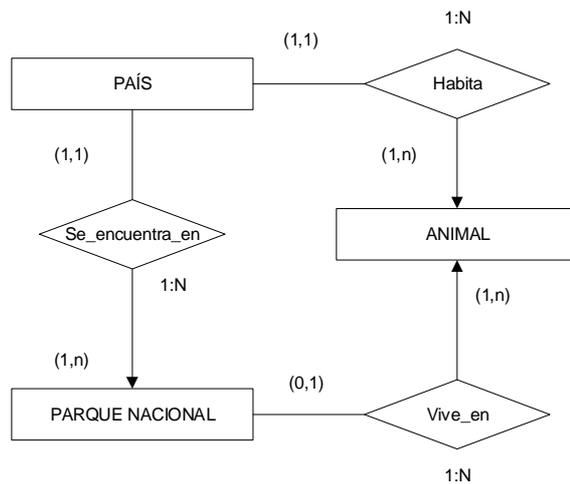
Cada pregunta **no respondida, ni puntúa ni penaliza**.

La **puntuación máxima** en este bloque es de **2 puntos**.

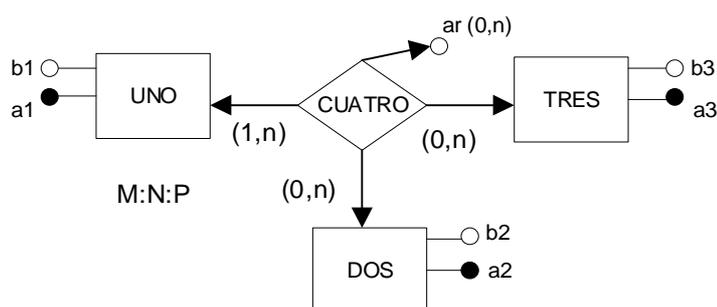
La **puntuación mínima** en este bloque es de **0 puntos**.

Nota: Una vez marcada una respuesta si la persona aspirante quiere cambiar su opción elegida, deberá escribir, al lado de aquella, la palabra **NO**.

1. Dado el siguiente Esquema Conceptual según el modelo Entidad/Relación, con respecto al "ciclo" de relaciones existentes y sin perder la semántica de dicho esquema, (Correcta: 0,1. Incorrecta: -0,03)



- a) Se puede quitar la relación *Se\_encuentra\_en*
  - b) Se puede quitar la relación *Habita*
  - c) No se puede quitar ninguna
  - d) Todas son incorrectas
2. Al transformar al Modelo Relacional la siguiente relación ternaria, donde *ar* es un atributo multievaluado de la relación,



¿qué atributos formarían parte de la clave?  
(Correcta: 0,1. Incorrecta: -0,03)

- a) a1, a2, a3
- b) a1, a2
- c) ar, a1, a2, a3
- d) Todas son incorrectas

3. Dada la siguiente tabla donde existen las siguientes dependencias funcionales entre los campos X, Y, Z y siendo los tres campos átomicos y X la clave principal:

(Correcta: 0,1. Incorrecta: -0,03)

TABLA (X, Y, Z)

$X \rightarrow Y$

$Y \rightarrow Z$

$Y \not\rightarrow X$

- a) No está en 2FN porque Z depende funcionalmente de Y  
b) No está en 3FN porque no está en 2FN ya que la clave está compuesta de un único campo  
c) Está en 3FN porque, aunque Z depende funcionalmente de Y, Y no depende funcionalmente de X  
d) Todas son incorrectas
4. Dada la siguiente tabla y teniendo en cuenta exclusivamente las filas de datos,  
(Correcta: 0,2. Incorrecta: -0,06)

A	B	C	D
1	2	3	5
2	0	2	6
3	1	1	1
1	5	0	2
4	1	5	1

- a) La clave principal de la tabla debe ser AC  
b) No está en 2FN  
c) No está en 3FN porque hay una dependencia funcional transitiva entre los atributos B, C y D  
d) Todas son incorrectas

5. A una API que facilita información sobre la situación meteorológica y el clima, se le solicita información de la siguiente forma:

```
/* 1 -> OBTENIENDO EL CONTENIDO */  
  
$url = "http://api.openweathermap.org/data/:"  
$json_file = file_get_contents($url);  
$vars = json_decode($json_file);
```

y se obtiene la respuesta, con el siguiente formato:

```
{  
  "cod": "200",  
  "message": 0.0173,  
  "cnt": 40,  
  "list": [{  
    "dt": 1526504400,  
    "main": {  
      "temp": 283.29,  
      "temp_min": 283.29,  
      "temp_max": 285.987,  
      "pressure": 969.15,  
      "sea_level": 1031.96,  
      "grnd_level": 969.15,  
      "humidity": 68,  
      "temp_kf": -2.7  
    },  
    "weather": [{  
      "id": 800,  
      "main": "Clear",  
      "description": "clear sky",  
      "icon": "01n"  
    }],  
    "clouds": {  
      "all": 0  
    },  
    "wind": {  
      "speed": 3.71,  
      "deg": 0.500977  
    },  
    "rain": {},  
    "sys": {  
      "pod": "n"  
    },  
    "dt_txt": "2018-05-16 21:00:00"  
  }],  
  "dt": 1526515200,  
  "main": {.....(Se repite la estructura)
```

Indica la forma correcta para acceder y mostrar en el navegador, con PHP, el primer valor señalado: **200**

(Correcta: 0,1. Incorrecta: -0,03)

- a) `echo $vars->{"cod"};`
- b) `echo $vars[0]->cod;`
- c) `echo $vars["cod"]->value;`
- d) Todas son incorrectas

6. Basándonos en el código de la pregunta 5, indica la forma correcta para acceder y mostrar en el navegador, con PHP, el segundo valor señalado: **285.987**

(Correcta: 0,2. Incorrecta: -0,06)

- a) `echo $vars[0]["list"]->main->temp_max;`
- b) `echo $vars->{"list"}[0]->main->{"temp_max"};`
- c) `echo $vars["list"]["main"]["temp_max"]->value;`
- d) Todas son incorrectas

7. ¿Cuál de las siguientes direcciones es la abreviatura más corta para la dirección IP: 3FFE:1044:0000:0000:00AB:0000:0000:0057?

(Correcta: 0,1. Incorrecta: -0,03)

- a) 3FFE:1044::AB::57
- b) 3FFE:1044::00AB::0057
- c) 3FFE:1044:0:0:AB::57
- d) 3FFE:1044:0:0:00AB::0057

8. A quiere enviar a B un mensaje P de texto normal firmado y le transmite: **Eb(Da(P))**. El proceso que realizaría B sería:

(Correcta: 0,2. Incorrecta: -0,06)

- a) Eb(Da(Ea(Db(P))))
- b) Ea(Db(Eb(Da(P))))
- c) Eb(Db(Eb(Da(P))))
- d) Todas son incorrectas

- Da es la clave privada de A y Db es la clave privada de B
- Eb es la clave pública de B y Ea es la clave pública de A

9. El administrador de red asignó un rango de direcciones 192.168.10.0 a la LAN. Este rango de direcciones se dividió en subredes mediante el prefijo /29. Se va a utilizar la quinta subred para configurar una nueva red (la primera subred es la subred cero). La interfaz del router será la primera dirección de host utilizable y para un servidor del grupo de trabajo se utilizará la última dirección de host utilizable. ¿Qué configuración se debe introducir en las propiedades del servidor del grupo de trabajo para permitir la conectividad a Internet?  
(Correcta: 0,2. Incorrecta: -0,06)

- a) Dirección IP 192.168.10.30, máscara de subred 255.255.255.248, gateway predeterminado 192.168.10.25
- b) Dirección IP 192.168.10.65, máscara de subred 255.255.255.240, gateway predeterminado 192.168.10.76
- c) Dirección IP 192.168.10.38, máscara de subred 255.255.255.248, gateway predeterminado 192.168.10.33
- d) Dirección IP 192.168.10.38, máscara de subred 255.255.255.248, gateway predeterminado 192.168.10.46

10. Al hacer la siguiente petición: <https://www.undominio.com> , el navegador nos avisa de un error de certificado y aceptamos el certificado:  
(Correcta: 0,1. Incorrecta: -0,03)

- a) Podemos estar seguros de la identidad del servidor
- b) La conexión irá cifrada mediante SSL
- c) No se iniciará la conexión https
- d) El servidor enviará la página de error 500

11. El siguiente comando:

```
openssl x509 -req -days 365 -in server.csr -signkey server.key -out server.crt
```

(Correcta: 0,1. Incorrecta: -0,03)

- a) Firma y obtiene un certificado de servidor para un periodo de validez de un año
- b) Genera una solicitud de petición de certificado para un periodo de validez de un año
- c) Incluye en el archivo *server.crt* los días de vigencia del certificado
- d) Valida los datos del archivo *server.csr* antes de firmar

12. En una red en la que se utiliza el protocolo DHCP:

(Correcta: 0,1. Incorrecta: -0,03)

- a) Cuando se inicializa el cliente DHCP envía un broadcast DHCPDISCOVER al puerto 67/TCP
- b) Para que la configuración a través de DHCP funcione, no es necesario que el servidor DHCP se encuentre en la misma red que el cliente
- c) Si el servidor DHCP llegara a agotar el rango de direcciones disponible, enviará a sus clientes una configuración automática mediante APIPA (Automatic Private IP Addressing).
- d) En una red con más de un servidor DHCP se establece una comunicación entre ellos antes de entregar la oferta a los clientes

13. La dirección IP 216.58.214.35 pertenece al dominio: midominio.com. ¿Cuál es el nombre correcto para que pueda resolverse en la zona inversa?

(Correcta: 0,1. Incorrecta: -0,03)

- a) 35.214.58.216.in-addr.arpa.
- b) 216.58.214.35.arpa.
- c) 35.214.58.216.ipv4.arpa.
- d) 216.58.214.35.midominio.com.

14. Señalar la opción correcta

(Correcta: 0,1. Incorrecta: -0,03)

- a) Un objeto de una clase A que hereda de otra clase B siempre puede acceder a todos los atributos heredados de B
- b) Al crear objetos de una clase abstracta, sólo podremos usar los métodos que no sean abstractos
- c) Una clase derivada sólo puede acceder a un método privado de la superclase si y sólo si ambas pertenecen al mismo paquete
- d) Todas son incorrectas

15. La siguiente regla del cortafuego iptables

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o eth0 -j MASQUERADE
```

(Correcta: 0,2. Incorrecta: -0,06)

- a) No permite que el tráfico interno salga hacia fuera de nuestra red
- b) Permite que los paquetes de la red local salgan a internet con la IP pública del ISP
- c) Habilita el enrutamiento de paquetes hacia el exterior de la red  
Permite los mensajes salientes desde cualquier

---