

## Cuestiones de repaso

1.- Explica los conceptos “Equipo terminal de datos” y “Equipo terminal de la línea de comunicaciones” en las comunicaciones entre dispositivos electrónicos. Pon un ejemplo de comunicación en que se identifican ambos componentes (que no sea el de los apuntes).

**Equipo terminal de datos:** son elementos origen y final de la información.

**Equipo terminal de la linea de comunicaciones:** son los emisor o receptor, encargados especialmente de adoptar la señal o mensaje para transmitirlo o recibirllo convenientemente. En las redes de ordenadores, las estaciones son equipos terminales de datos o sistemas huésped(host system) o, terminales.

2.- ¿ Qué es una “Arquitectura de red” ?

La arquitectura de red es una serie de capas o niveles, cada una construida sobre la inferior, realizando labores de comunicación. Cada una se ocupa de las tareas asignadas sin tener en cuenta el resto.

3.- ¿ Por qué son necesarios los estándares en las redes de comunicaciones?

Porque los estándares ofrecen a las empresas y los clientes la garantía de que dos dispositivos destinados para la misma tarea, fabricados en distintos países, pero cumpliendo las normas vigentes de cada país donde se comercian, podrán ser utilizados de forma similar y son costos inesperados.

4.- ¿ Cuál es la diferencia entre los estándares “de derecho” y los estándares “de hecho” ? ¿ Cuál de dichos tipos de estándares sería preferible y por qué ?

Los estándares de derecho son estándares formales y legales acordados

5.- ¿ En qué consiste el problema del “cliente cautivo” y cómo puede solucionarse ?

El cliente cautivo es aquel cliente que ha comprado la pieza de un ordenador de una marca y solo puede comprarse piezas de dicha marca, ya que el ordenador no tiene compatibilidad con otras.

6.- Define el concepto “sistema abierto” y detalla sus características.

Aquellos sistemas en los que se plantean soluciones genéricas y no dependientes de un determinado constructor de ordenadores. Y algunas

son la posibilidad de  
enlazar diferentes ordenadores, garantizar la funcionalidad  
de aplicaciones en software diferentes y posibilidad de usar el mismo  
entorno en diferentes ordenadores.

7.- Describe las ventajas de los sistemas abiertos.

Algunas de las ventajas son la libertad de elección, la protección de la inversión y la garantía de comunicaciones.

8.- De los siguientes organismos de estandarización, indica el ámbito de validez de sus normas (Internacionales, de un determinado país, etc. )

ITU: La “International Telecom Union”, cuya función fue estandarizar la telecomunicación internacional, sus representantes son europeos.

ANSI: Es el instituto nacional estadounidense de Estandares, ademas, es privada, y esta compuesta por fabricantes

ISO: la organización internacional de normalización que compone a su vez organismos de estandarización de los países integrantes.

AENOR: Asociación española de normalizacion y certificación, una organización española dedicada a la normalización en todos los sectores industriales.

IEEE: instituto de ingeniería eléctrica y electrónica se encarga de estandarizar en las areas de ingeniería eléctrica y computación.

DIN: instituto Alemán para normalización, encargado de la calidad de los productos industriales y científicos.

9.- Indica al menos 3 normas importantes del IEEE en el ámbito de las comunicaciones que se utilizan ampliamente en la actualidad.

IEEE 802

IEEE 802.11

IEEE 802.11w-2009

10.- Describe las redes de difusión, explicando cómo funcionan y poniendo ejemplos.

Las redes de difusión tienen un canal de comunicación único, compartido por todos los nodos de la red. Los mensajes que envía un nodo son recibidos por todos los demás. Estas redes se utilizan sobre todo en redes informáticas de área local.

11.- Describe el concepto de topología e indica las topologías de redes más comunes,poniendo un ejemplo.

La forma en que se organizan estas conexiones y en la que los nodos se comunican entre sí para alcanzar a los demás, esto es la topología. Se pueden encontrar diferentes tipos: en bus, en estrella, en anillo, en árbol, en interconexión total, irregular e híbrida.

12.- Describe las características fundamentales de las redes punto a punto.

Es una red cuyas conexiones sean punto a punto, funciona dividiendo la información en bloques

- 13.- Describe la topología en bus señalando sus características fundamentales, ventajas e inconvenientes.

Es una topología de bus, cada computadora está conectada a un segmento común de cable de red. El segmento de red se coloca como un bus lineal, es decir, un cable largo que va de un extremo a otro de la red, y al cual se conecta cada nodo de esta. La ventaja es que si se rompe un

dispositivo, solo se rompe este, pero si se rompe el cableado afectaría a todos los dispositivos.

- 14.- Compara las topologías en estrella y en bus señalando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas. Indica al menos un ejemplo de red para cada topología.

La topología de estrella es la que todos los ordenadores están conectados al switch, mientras que el de bus están todos conectados al cableado. El problema de la tecnología de estrella es que es costosa, ya que se necesita mucho cableado.

- 15.- Describe la topología en árbol indicando sus ventajas e inconvenientes.

Esta topología tiene un nodo central que conecta al mismo tiempo en un nodo de primer nivel y sucesivamente a un nodo de segundo nivel, lo que sucede es que si cae un nodo solo cae los nodos conectados a él, pero el problema es que las tareas de información son muy complejas y también resulta caro.

- 16.- Compara la topología en estrella y la topología en anillo indicando ventajas e inconvenientes de ambas.

La topología en estrella conecta todos los dispositivos a un dispositivo central que forma un camino similar a una estrella, mientras que la topología en anillo conecta cada dispositivo a exactamente dos dispositivos que forman un solo camino continuo similar a una anillo.

- 17.- Redes de conmutación de circuitos y de conmutación de paquetes. Señala las ventajas e inconvenientes de cada una y para qué tipo de aplicaciones es más útil cada una de ellas.

Algunas de las ventajas de la red de comunicación de circuitos es que el ancho de banda es definido y se mantiene constante durante la comunicación, el circuito es fijo, no se pierde tiempo en el encaminamiento de la información y la transmisión se realiza en tiempo real, siendo útil para la comunicación de voz y vídeo.

El circuito es fijo. Dado que se dedica un circuito físico específicamente para esa sesión de comunicación, una vez establecido el circuito no hay pérdidas de tiempo calculando y tomando decisiones de encaminamiento en los nodos intermedios. Cada nodo intermedio tiene una sola ruta para los paquetes entrantes y salientes que pertenecen a una sesión específica.

- 18.- Indica las diferencias entre las redes de área local y las redes de área personal.  
¿Por qué no se considera a las redes de área personal como redes de área local de reducidas dimensiones?

La diferencia es la longitud que tiene la red, es decir una PAN solo es tu casa, mientras que una LAN puede llegar a ocupar lo de un campus o una red de un instituto.

- 19.- Indica las características fundamentales de las redes de área metropolitana.

¿ Con qué otro tipo su extensión

En cuanto a sus características, se consideran redes privadas, donde todos los dispositivos y medios pertenecen a la organización que hace uso de la red. Las tecnologías, como ya se ha señalado, son las mismas que las utilizadas en las LAN, utilizando los mismos estándares, aprovechando las capacidades de la fibra óptica para realizar enlaces de varios km.

20.- Indica las características comunes a todas las redes de área extensa, a parte de su área de cobertura.

Entre las ventajas de las redes WAN, destaca el uso de un software especial a fin de que sus elementos de red coexisten entre mini y macroordenadores además del factor geográfico, si bien entre sus desventajas encontramos el uso de equipos con gran capacidad de memoria o una seguridad no del todo constatada entre sus usuarios, siendo inherente a numerosos virus.

21.- Señala las ventajas e inconvenientes de las redes inalámbricas frente a las tradicionales redes de cable.

Entre las ventajas encontramos:

Facilidad de la instalación ya que no hay que montar redes de nodos, ni hacen falta cables. Conectar 2 o 3 ordenadores no es difícil ni costoso, pero si tienes 20 o 30 en una sala de informática la instalación requiere más trabajo.

Amplia movilidad, puedes usarla con tu portátil y moverte por todo el radio de cobertura. Podrás compartir archivos y conectarte a Internet desde el lugar que quieras. Son más baratas, pues requieren de mucha menos inversión que una red por cables y además no afectarán a la estética y la composición de la sala en la que se efectúa la instalación.

Entre los inconvenientes podemos destacar:

Menos ancho de banda, pierdes velocidad en la conexión a Internet debido a que se reparte entre los usuarios conectados. Con cables de red funcionaría más rápido. Y peor seguridad, resulta mucho más sencillo que personas ajena a tu empresa se conecten por problemas de seguridad o pirateen la señal. De todos modos se puede mejorar la seguridad de una red Wifi para conseguir un resultado profesional.

22.- Según titularidad, topología, modo de transferencia, localización geográfica se pueden caracterizar las redes de comunicaciones. Indica para las siguientes redes a que categorías pertenecen y cuál es su topología.

Red telefónica convencional

topología árbol

titularidad pública

loc. Wan

topología estrella

Red satelital

loc.GAN

titularidad privada

Red de telefonía móvil.

topología estrella

Titularidad pública

loc. wan

tipología red

La red Ethernet del aula.

loc.GAN

Titularidad privada

Internet.

topología bus

Titularidad pública

lac.ian

tipología estrella

La red Bluetooth

loc gan

titularidad privada

Radio y TV.

topología estrella

Titularidad publica

loc. pan

23.- ¿Qué es un “servicio” en el ámbito de las comunicaciones ?

Un Servicio de Red es un medio por el que dos sistemas dispares se comunican. La arquitectura es fundamentalmente una arquitectura cliente-servidor que expone las operaciones que el cliente puede consumir.

24.- Al igual que existen servicios comunitarios de televisión en las comunidades de vecinos, actualmente se permite la instalación y explotación de una red Wi-Fi que proporcione cobertura a zonas comunes, para compartir una conexión a Internet. Indica qué tipo de red sería según las clasificaciones que hemos visto en clase (titularidad, topología, modo de transferencia, localización geográfica, medio de transmisión).

Una red de interconexión total, ya que en esta topología cada estación dispone de una línea privada con cualquier otra estación con la que comunicarse. Además, no necesita reenviar información de un nodo a otro, ya que todos se comunican de forma directa. La caída de una línea solo afecta a la comunicación de dos estaciones, y la caída de una estación no tiene ninguna repercusión para la red.

25.- Tipos de servicios y calidad de servicio: ¿ Puede una red o capa ofrecer un servicio orientado a conexión no confiable ? ¿ Por qué ?

Una red si que puede ofrecer un servicio orientado a conexión no confiable ya que no es seguro del todo y puede ser atacado.

26-¿ Sería posible ofrecer servicios orientados a conexión a través de redes de difusión ?. Razona la respuesta.

27.- Discute la veracidad de las siguientes afirmaciones:

- Los únicos estándares auténticos son los emitidos por los organismos de estandarización oficiales. **falso**
- Las redes de conmutación de circuitos garantizan siempre una tasa de transferencia de información, mientras que las redes de conmutación de paquetes no suelen hacerlo, y prácticamente nunca garantizan el máximo de capacidad. **verdadero**
- Considerando que debemos pagar el servicio a una empresa de telecomunicaciones, una comunicación transportada por una red de conmutación de circuitos es económicamente más rentable que utilizar una red de conmutación de paquetes. **verdadero**
- Las redes de área local pueden tener topologías punto a punto aunque trabajen mediante difusión. **verdadero**
- Las redes de conmutación de paquetes funcionan mejor en situaciones de fallos de nodos que las redes de conmutación de circuitos. **falso**
- Las LAN
  - o No pueden abarcar más de un edificio
  - o Son de titularidad privada.
  - o Se basan en tecnologías de reenvío de paquetes.
  - o Utilizan fibra óptica por lo que son las más rápidas y fiables.
- Las redes de conmutación de circuitos:
  - o Es la red más indicada para Internet
  - o Es muy sensible a la saturación

- o Permite a dos
- o Permite siempre la tasa máxima de transferencia a los interlocutores, aun cuando la red sufra saturación.
- ICANN se encarga de que todos los navegadores que acceden a páginas de Internet presenten la información de la misma forma, sea cual sea el sistema o programa que se utilice para ello. **verdadero**
- El IEEE se ocupa de los estándares tecnológicos de Internet, que se plasman en documentos de trabajo denominados "petición de comentarios" RFC. **falso**
- Los protocolos son las reglas que se siguen para acceder a los servicios de la red.
- Las redes inalámbricas son siempre de área local o extensa. **falso**
- Las redes cableadas son la mejor elección cuando se utilizan comunicaciones críticas a nivel de seguridad. **falso**
- Los estándares de hecho ("de facto") sólo se diferencian de los estándares de derecho ("de iure") en que es una empresa quien los establece, en lugar de una organización del gobierno. **falso**

28.- Describe por qué es importante para un técnico en sistemas informáticos y redes conocer el sistema de numeración binario.

Con el sistema numérico binario se puede recrear textos, datos en un ordenador e incluso cifrar mensajes, Toda la información que está dentro de un dispositivo electrónico se genera gracias a esa combinación del sistema binario.

29.- Cuál es el motivo para utilizar el sistema de numeración hexadecimal en el ámbito de la Informática.

Porque tiene la ventaja de ocupar menos memoria en términos de bytes.

30.- Pasar de binario a decimal

- 11001<sub>2</sub> Solución: 25<sub>10</sub>
- 1011011011<sub>2</sub> Solución: 731<sub>10</sub>

30.-Pasar de binario a decimal

a) 11001<sub>2</sub> Solución = 25<sub>10</sub>

$$1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^0 = 25_{10}$$

b) 1011011011<sub>2</sub> Solución=731<sub>10</sub>

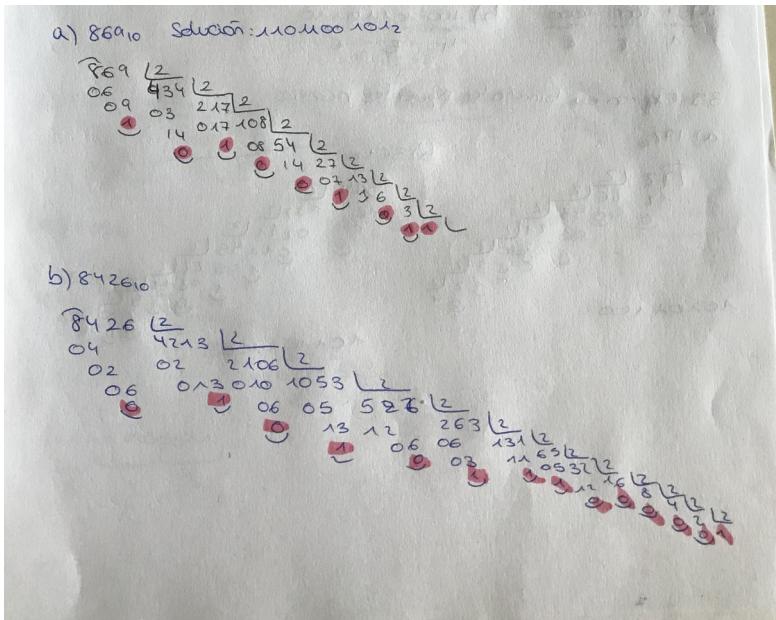
$$1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 731$$

31.- Para pasar de

- a)  $869_{10}$   
b)  $8426_{10}$

decimal a binario

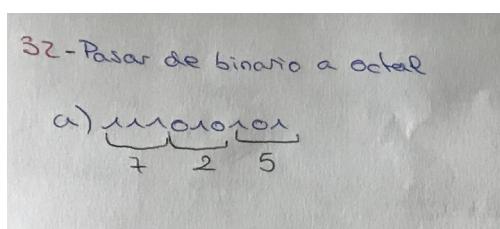
Solución:  $1101100101_2$   
Solución:  $10000011101010_2$



32.- Para pasar de binario a octal

- a)  $111010101_2$   
725<sub>8</sub>

Solución:



33.- Para pasar de octal a binario

- a)  $2066_8$   
b)  $14276_8$

Solución:  $010000110110_2$   
Solución:  $001100010111110_2$

33.- Pasar de binario a octal.

a)  $2066_8$

$$\begin{array}{r} 010\ 000\ 110\ 110 \\ \hline 2\ 0\ 2\ 2 \end{array}$$

b)  $14276_8$

$$\begin{array}{r} 001\ 100\ 010\ 111\ 110 \\ \hline 1\ 4\ 2\ 7\ 6 \end{array}$$

34.- Para pasar de binario a hexadecimal

a)  $110001000_2$

Solución:  $188_{16}$

b)  $10010110110_2$

Solución:  $4B6_{16}$

34.- Pasar de binario a hexadecimal.

a)  $\begin{array}{r} 1\ 1000\ 1000 \\ \hline 1\ 8\ 8 \end{array}$

b)  $\begin{array}{r} 100\ 1011\ 0110 \\ \hline 4\ B\ 6 \end{array}$

35.- Expresa en binario los siguientes números:

$172_{10} --$

$>10101100_2$

$364_{10} -->101101100_2$

$1E8_{16} -->$

$111101000_2$

$5AD3_{16} --> 101101011010011_2$

$4026_8 -->100000010110_2$

35-Expresa en binario los siguientes números.

a)  $172_{10}$

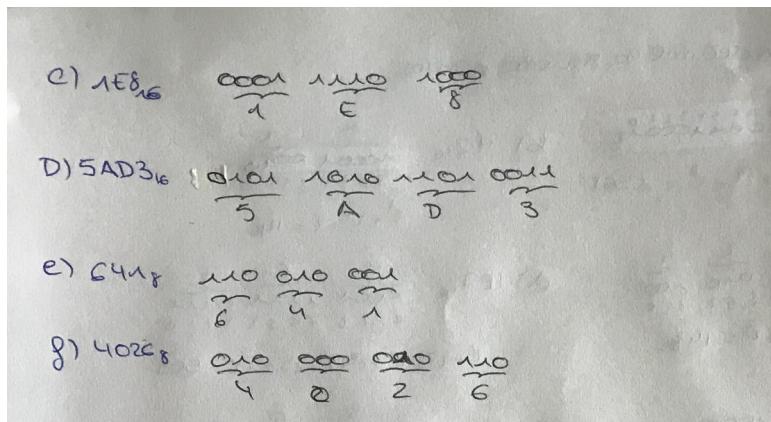
$$\begin{array}{r} 172\ 12 \\ 12\ 86\ 12 \\ 8\ 08\ 43\ 12 \\ 0\ 3\ 21\ 12 \\ 1\ 0\ 10\ 12 \\ 1\ 0\ 5\ 12 \\ 1\ 2\ 12 \\ 0\ 1 \\ 10101100 \end{array}$$

b)  $364_{10}$

$$\begin{array}{r} 364\ 12 \\ 16\ 182\ 12 \\ 16\ 0291\ 12 \\ 0\ 11145\ 12 \\ 0\ 10522\ 12 \\ 0\ 02441\ 12 \\ 0\ 0185\ 12 \\ 0\ 1 \\ 10101100 \end{array}$$

$641_8 --$

$>110100001_2$



Handwritten conversions from binary to hexadecimal:

- c)  $1E8_{16}$
- d)  $5AD3_{16}$
- e)  $64A_8$
- f)  $402C_8$

The conversions are shown with binary digits grouped into pairs and underlined, followed by their corresponding hexadecimal or octal values.

c)	$1E8_{16}$	$\underline{\underline{0001}} \quad \underline{\underline{1110}} \quad \underline{\underline{1000}}$	$E \quad A \quad 8$
d)	$5AD3_{16}$	$\underline{\underline{1010}} \quad \underline{\underline{1010}} \quad \underline{\underline{1101}} \quad \underline{\underline{0011}}$	$5 \quad A \quad D \quad 3$
e)	$64A_8$	$\underline{\underline{110}} \quad \underline{\underline{010}} \quad \underline{\underline{001}}$	$6 \quad 4 \quad A$
f)	$402C_8$	$\underline{\underline{010}} \quad \underline{\underline{000}} \quad \underline{\underline{010}} \quad \underline{\underline{110}}$	$4 \quad 0 \quad 2 \quad 6$

36.- Expresa en hexadecimal los siguientes números:

$$11110101110001_2 \rightarrow 3D71_{16}$$

$$233_{10} \rightarrow E9_{16}$$

$$170_8 \rightarrow 78_{16}$$

36 - Expresa en hexadecimal los siguientes números.

a)  $\underbrace{111010001_2}_{\begin{array}{r} 3 \\ 0 \\ 7 \\ 1 \end{array}}$

b)  $233_{10}$        $\overline{233} \begin{array}{r} 12 \\ 03 \\ 13 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 16 \\ 8 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 58 \\ 09 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 18 \\ 9 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 14 \\ 09 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 7 \\ 5 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 3 \\ 1 \end{array}$

$\underbrace{111010001}_{\begin{array}{r} E \\ 9 \end{array}}$

c)  $170_8$        $\begin{array}{r} 001 \\ 1 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 111 \\ 1 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 000 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$

d)  $100000000000_2$

e)  $835_{10}$

f)  $2635_8$        $\begin{array}{r} 2 \\ 010 \\ 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ 110 \\ 9 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 011 \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \\ 101 \\ 1 \end{array}$

$\overline{835} \begin{array}{r} 12 \\ 487 \\ 12 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 1504 \\ 108 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 1 \\ 104 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 5 \\ 008 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 52 \\ 12 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 12 \\ 26 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 9 \\ 06 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 13 \\ 12 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 9 \\ 1 \\ 3 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 1 \\ 1 \end{array}$

$\underbrace{111100001}_{\begin{array}{r} 3 \\ 4 \\ 3 \end{array}}$

37.- Expresa en decimal los siguientes números:

$101100001101100_2 \rightarrow 586C_{16}$

$835_{10} \rightarrow 343_{16}$

$2635_8 \rightarrow 59D_{16}$

224<sub>8</sub> --> 148<sub>10</sub>

11001011000<sub>2</sub> --> 1624<sub>10</sub>

1F7<sub>16</sub> --> 503<sub>10</sub>

436<sub>8</sub> --> 286<sub>10</sub>

37.- Expresa en decimal los siguientes números.

a)  $\begin{array}{r} 10907639321_0 \\ 1010101000001_2 \end{array}$   
 $2^0 + 2^1 + 2^6 + 2^8 + 2^9 + 2^{10} = 1361$

b)  $92_{16}$        $\begin{array}{r} 92 \\ 10010000 \\ 76543210 \\ 2+2^4+2^5 = 146 \end{array}$

c)  $224_8$        $\begin{array}{r} 224 \\ 876593210 \\ 2^2 + 2^3 + 2^7 = 148 \end{array}$

d)  $1F7_{16}$        $\begin{array}{r} 1F7 \\ 1109876543210 \\ 2^0 + 2^1 + 2^6 + 2^7 + 2^8 + 2^9 + 2^{10} = 503 \end{array}$

e)  $11001011000_2$        $10907639321_0$   
 $2^0 + 2^1 + 2^6 + 2^8 + 2^{10} = 1624$

f)  $436_8$        $\begin{array}{r} 436 \\ 87553210 \\ 2^0 + 2^1 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 = 286 \end{array}$

### 38.- Expresa en octal los siguientes

números: 101101101<sub>2</sub> --> 555<sub>8</sub>

87<sub>16</sub> --> 207<sub>8</sub>

143<sub>10</sub> --> 217<sub>8</sub>

38.- Expresa en octal los siguientes números.

a)  $101101101_2$       b)  $1100101000_2$   
 $5\ 5\ 5$        $3\ 1\ 3\ 0$

c)  $87_{16}$       d)  $C81_{16}$   
 $2\ 0\ 7$        $6\ 2\ 0\ 1$

e)  $143_{10}$       f)  $224_{10}$   
 $10001111_2$        $111000000_2$   
 $2\ 1\ 7$        $3\ 4\ 6$

39.- La clave WEP de con 13 caracteres bits, lo que corresponde a los 104 bits de la clave de usuario, que con los 24 bits del vector de inicialización, componen los 128 bits con los que se cifran las comunicaciones. La clave de la red configurada en el punto de acceso es "WIFIDEPEDROMJ", pero el portátil que intentamos conectar a dicha red nos obliga a escribir la clave de la Wi-Fi en notación hexadecimal, ya que los controladores no nos permiten expresar la clave en ASCII. ¿ Cuál sería la clave en hexadecimal ?

Solución: "574946494445504544524F4D4A"