



## TRABAJO PRACTICO N 1

**Repaso de conceptos básicos de electricidad y circuitos.**  
**Introducción a la teleinformática y la red Internet.**

**Primera parte**

- 1) Hallar la resistencia de una estufa que consume 3 A y se alimenta con una tensión de 120 V.
- 2) Determinar la resistividad de un conductor que tiene 4 km de longitud, 16 mm<sup>2</sup> de sección y una resistencia de 20 Ω.
- 3) Calcular la longitud de un hilo de ferro-níquel de 2,6 mm de diámetro y 500 Ω de resistencia. (La resistividad es de  $8 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ ).
- 4) Graficar el esquema de conexión de dos lámparas en serie incluida la protección termoeléctrica correspondiente.
- 5) Graficar el esquema de conexión de dos lámparas en paralelo incluida la protección termoeléctrica correspondiente.
- 6) Calcular la resistencia total de un circuito compuesto por tres resistencias en serie cuyos valores son:  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 8 \Omega$ ,  $R_3 = 6 \Omega$
- 7) Calcular la resistencia total de 3 resistencias en paralelo cuyos valores son:  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 10 \Omega$ ,  $R_3 = 8 \Omega$ .
- 8) Un televisor consume una potencia de 200 W y permanece encendido durante 8 h, y un calefactor de 500 W permanece encendido durante 3 h.
  - a) Cuál de los dos artefactos consume más energía en los tiempos indicados?
  - b) Si el kWh vale \$ 60, calcule el gasto total ocasionado por los dos artefactos.
- 9) Una lámpara de 25 W se conecta a los terminales de una batería y la corriente en dicha lámpara es de 2,5 A.
  - a) Calcule la tensión entre los terminales de la lámpara.
  - b) Calcule la resistencia de la lámpara.
- 10) Si la lámpara del problema anterior se conecta a una batería de 15 V, calcule la potencia consumida.
- 11) Un calefactor de 1100 W, está diseñado para que funcione con una tensión de 220 V. Calcule la resistencia del calefactor.  
Si la tensión baja a 200 V, calcule en que porcentaje baja la potencia consumida.



- 12) Sean tres resistencias:  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$ ,  $R_3 = 8 \Omega$ .  
Calcule la resistencia equivalente en los siguientes casos:
- Si  $R_1$  se conecta en paralelo con  $R_2$
  - Si  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$  se conectan en paralelo
  - Si  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$  se conectan en serie
- 13) Para el caso 12a):
- Calcule la corriente en cada resistencia, si la serie de resistencias se conecta a una tensión de 220 V.
  - Calcule la tensión y la potencia en cada resistencia.
- 14) Para el caso 12b):
- Calcule la corriente en cada resistencia, si el sistema se conecta a una tensión de 220 V.
  - Calcule la corriente y la potencia en cada resistencia.
- 15) Una batería tiene una fuerza electromotriz  $U = 12 \text{ V}$  y una resistencia interna  $r = 1 \Omega$ . Si se le conecta una lámpara que tiene una resistencia de  $11 \Omega$ , calcule:
- La corriente en la lámpara
  - La tensión en los terminales de la lámpara
  - La potencia consumida por la lámpara
  - La potencia disipada en el interior de la batería
- 16) ¿Qué diferencia de potencial hay que aplicar a una resistencia de  $30 \Omega$  para que por la misma circulen 5 A?
- 17) ¿Qué diferencia existen entre un interruptor diferencial y una llave térmica y como se instalan en un circuito eléctrico?

### **Segunda parte**

- 18) Indicar qué disciplinas abarca la Teleinformática.
- 19) Detallar qué es la UIT-T (anteriormente CCITT), qué funciones cumple y cómo está constituida.
- 20) Detallar cómo se denomina la arquitectura de redes en la cual un equipo central ejecuta todas las acciones de procesamiento, y describir las características principales.
- 21) Indicar cuáles fueron las redes que dieron origen a Internet.
- 22) Indicar cuáles son los niveles de requerimiento que se aplican a los RFC y que indican la evolución de los mismos.
- 23) Detallar cómo es la organización actual que administra la red Internet.



- 24) Detallar los equipos principales que integran la red Internet y su topología.
- 25) Suponiendo una red TCP/IP, crear un dominio para una universidad de Argentina, identificar una maquina (PC) correspondiente al laboratorio de sistemas. Utilizar el esquema de dominios normalizado en Internet (DNS).
- 26) Detallar los dominios de alto nivel genéricos iniciales en Internet.
- 27) Detallar los organismos dependientes del IANA que administran las direcciones IP en todo el mundo.
- 28) Definir transmisión de datos e indicar qué tipos de señales se utiliza para llevarla a cabo.
- 29) Graficar la topología de una red WAN empresarial con cuatro sitios (cada uno con una o más redes LAN) interconectada a Internet en forma centralizada.
- 30) Graficar el esquema básico de un sistema informático de procesamiento centralizado con un mainframe y terminales locales y remotos.
- 31) Reemplazar la red cerrada y de procesamiento centralizado, planificada en el problema anterior, por otra abierta y de procesamiento distribuido. Indicar las principales características. Graficar el diagrama de la red resultante.
- 32) Definir las siguientes siglas correspondientes a organismos de estandarización: ISO, IEEE, ANSI, EIA.
- 33) Indique qué funciones cumple un ISP y detalle las tecnologías que puede emplear.
- 34) Describa la red INTERNET 2.
- 35) Indicar qué es un Sistema Autónomo en Internet.
- 36) Detallar qué es la Internet profunda.

1º parte

- ① Hallar la resistencia de una estufa que consume 3A y se alimenta con una tensión de 120V

$$R = \frac{E}{I} \rightarrow R = \frac{120V}{3A} = \boxed{40\Omega = R}$$

- ② Determinar la resistividad de un conductor que tiene 4km de longitud, 16 mm<sup>2</sup> de sección y una resistencia de 20Ω

$$\rho = R \frac{S}{l} = \frac{20\Omega \cdot 16\text{mm}^2}{4\text{km}} = \frac{20\Omega \cdot 16 \times 10^{-6}\text{m}^2}{4 \times 10^3\text{m}} = \boxed{8 \times 10^{-8}\Omega\text{m} = \rho}$$

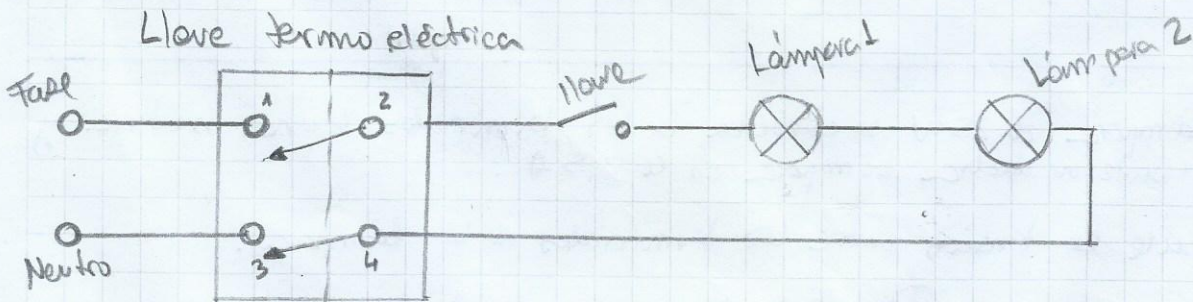
- ③ Calcular la long. de un hilo de ferro-niquel de 2,6 mm de diámetro y 500Ω de resistencia (la resistividad es de 8 × 10<sup>-8</sup> Ω m)

$$\rho = R \frac{S}{l} \rightarrow l = \frac{RS}{\rho} = \frac{500\Omega \cdot 5,309 \times 10^{-6}\text{m}^2}{8 \times 10^{-8}\Omega\text{m}} = 33,183,07\text{m}$$

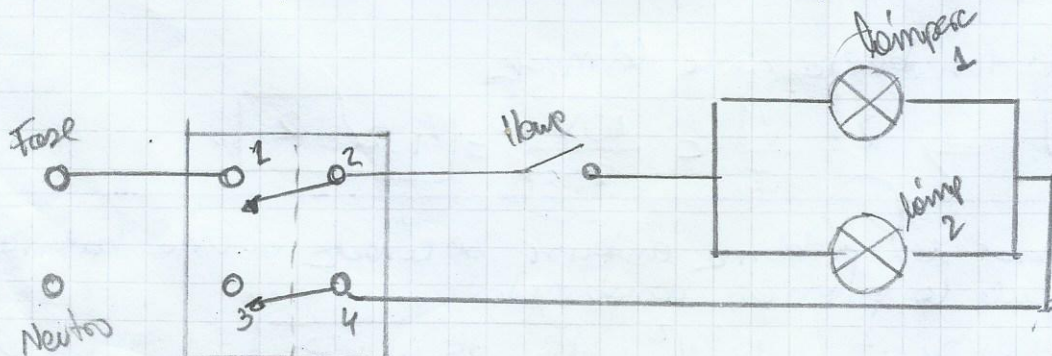
$$D = 2,6\text{mm} \rightarrow \text{radio} = 1,3\text{mm} \Rightarrow S = \pi \cdot 1,3^2\text{mm}^2 = \boxed{5,30929\text{mm}^2 = S}$$

$$\boxed{l = 33,18\text{km}}$$

- ④ Graficar el esquema de conexión de dos lámparas en serie incluído la protección termo eléctrica correspondiente



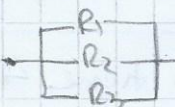
- ⑤ Graficar el esquema de conexión de dos lámparas en paralelo incluído la protección termo eléctrica correspondiente



6) Calcular la resistencia total de un circuito compuesto por tres resistencias en serie cuyos valores son:  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 8\Omega$ ,  $R_3 = 6\Omega$

$$R \text{ en serie} \Rightarrow R_{\text{total}} = R_1 + R_2 + R_3 = 2\Omega + 8\Omega + 6\Omega \Rightarrow \boxed{R_{\text{total}} = 16\Omega}$$

7) Calcular la resistencia total de 3 resistencias en paralelo cuyos valores son:  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 10\Omega$ ,  $R_3 = 8\Omega$

Res //   $\frac{1}{R_{\text{total}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{2\Omega} + \frac{1}{10\Omega} + \frac{1}{8\Omega} = \frac{29}{40\Omega} \Rightarrow \boxed{R_{\text{eq}} = \frac{40\Omega}{29}}$

8) Un televisor consume una potencia de 200 W y permanece encendido durante 8 h., y un calefactor de 500 W permanece encendido durante 3 h

a) ¿Cuál de los dos artefactos consume más energía en los tiempos indicados?

Televisor:  $200 \text{ W/h} \cdot 8 \text{ h} \rightarrow$  televisor consumió 1600 W

Calefactor:  $500 \text{ W/h} \cdot 3 \text{ h} \rightarrow$  calefactor consumió 1500 W

(El televisor consumió más)

b) Si el kWh vale \$60, calcule el gasto total ocasionado por los dos artefactos

$$\text{Consumo} = 1600 \text{ W} + 1500 \text{ W} = 3100 \text{ W} = 3,1 \text{ kWh} \rightarrow \boxed{\text{consumo} = \$186}$$

9) Una lámpara de 25 W se conecta a los terminales de una batería y la corriente en dicha lámpara es de 2,5 A.

a) calcule la tensión entre los terminales de la lámpara.

$$P = V \cdot I \quad P = 25 \text{ W} \quad I = 2,5 \text{ A}$$
$$V = \frac{P}{I} = \frac{25 \text{ W}}{2,5 \text{ A}} = \boxed{10 \text{ V} = V} \quad \checkmark$$

b) calcule la resistencia de la lámpara

$$R \cdot I = V \Rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{10 \text{ V}}{2,5 \text{ A}} = \boxed{4 \Omega = R} \quad \checkmark$$

10) Solo la lámpara del problema anterior se conecta a una batería de 15 V, calcule la potencia consumida

$$R = 4 \Omega \quad P = \frac{V^2}{R} = \frac{15^2 \text{ V}^2}{4 \Omega} = \boxed{56,25 \text{ W} = P}$$

11) Un calefactor de 1100 W está diseñado para que funcione con una tensión de 220V.

Calcule la resistencia del calefactor

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{220^2 \text{ V}^2}{1100 \text{ W}} = \boxed{44 \Omega = R}$$

Si la tensión baja a 200V, calcule en qué porcentaje baja la potencia consumida

$$\left. \begin{aligned} P_1 &= \frac{V_1^2}{R} \rightarrow R = \frac{V_1^2}{P_1} \\ P_2 &= \frac{V_2^2}{R} \rightarrow R = \frac{V_2^2}{P_2} \end{aligned} \right\} \frac{V_1^2}{P_1} = \frac{V_2^2}{P_2} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{V_2^2}{V_1^2} = \frac{200^2 \text{ V}^2}{220^2 \text{ V}^2} = 0,826$$

$\boxed{\text{Baja } 17,35\%}$

12) Sean tres resistencias:  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$ ,  $R_3 = 8 \Omega$

Calcule la resistencia equivalente en los sig. casos:

a) Si  $R_1$  se conecta en paralelo con  $R_2$

$$R_1 \text{ y } R_2 \text{ en } \parallel \Rightarrow R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3 \Omega \cdot 6 \Omega}{3 \Omega + 6 \Omega} = \boxed{2 \Omega = R_{eq}}$$

b) Si  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$  se conectan en paralelo

$$\frac{1}{R_{eq \parallel}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{3 \Omega} + \frac{1}{6 \Omega} + \frac{1}{8 \Omega} = \frac{15}{24 \Omega} \Rightarrow \boxed{R_{eq} = 16 \Omega}$$

c) Si  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$  se conectan en serie

$$R_{eq \text{ serie}} = R_1 + R_2 + R_3 = 3 \Omega + 6 \Omega + 8 \Omega = \boxed{17 \Omega = R_{eq \text{ serie}}}$$

13) Para el caso 12) a)

a) Calcule la corriente en cada resistencia si la serie de resistencias se conecta a una tensión de 220V

$$i = i_1 + i_2$$

$$R_1 i_1 = R_2 i_2$$

$$3 \Omega i_1 = 6 \Omega i_2$$

$$V_1 = V_2$$

$$R_1 i_1 = R_2 i_2$$

$$3 \Omega i_1 = 6 \Omega i_2$$

$$i_1 + i_2 = 110$$

$$i_1 - 2i_2 = 0$$

$$i = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{220 \text{ V}}{2 \Omega} = \boxed{110 \text{ A} = i}$$

$$i_1 = 73 \text{ A}$$

$$i_2 = 37 \text{ A}$$

b) Calcule la tensión y la potencia en cada resistencia

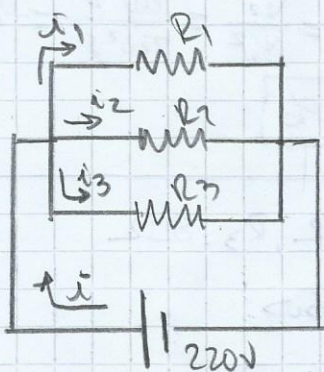
$$V_1 = V_2 = V = 220V$$

$$P_1 = \frac{V_1^2}{R_1} = \frac{(220V)^2}{3\Omega} = 16,13 \text{ kW} = P_1$$

$$P_2 = \frac{V_2^2}{R_2} = \frac{(220V)^2}{6\Omega} = 8,07 \text{ kW} = P_2$$

10) Para el caso 12) b).

a) Calcule la corriente en cada resistencia, si el sistema se conecta a una tensión de 220V



$$R_{eq} = 1,6\Omega \quad R \cdot i = V \Rightarrow i = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{220V}{1,6\Omega}$$

$$i = 137,5A$$

$$i = i_1 + i_2 + i_3$$

$$V_1 = V_2 = V_3 = V = 220V$$

$$R_1 i_1 = R_2 i_2 = R_3 i_3$$

$$i_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{220V}{3\Omega} = 73A = i_1$$

$$i_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{220V}{6\Omega} = 37A = i_2$$

$$i_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{220V}{8\Omega} = 27,5A = i_3$$

$$137,5 = 73 + 37 + 27,5 \quad \checkmark$$

b) Calcule la tensión y la potencia en cada resistencia

$$V_1 = V_2 = V_3 = V = 220V$$

$$P_1 = \frac{V_1^2}{R_1} = \frac{(220V)^2}{3\Omega} = 16,13 \text{ kW} = P_1 \quad \checkmark$$

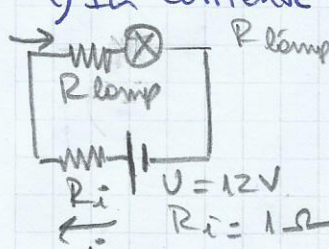
$$P_2 = \frac{V_2^2}{R_2} = \frac{(220V)^2}{6\Omega} = 8,07 \text{ kW} = P_2 \quad \checkmark$$

$$P_3 = \frac{V_3^2}{R_3} = \frac{(220V)^2}{8\Omega} = 6,05 \text{ kW} = P_3 \quad \checkmark$$

15) Una batería tiene una fuerza electromotriz  $U = 12V$  y una resistencia interna  $r = 1\Omega$ .

Si se le conecta una lámpara que tiene una resistencia de  $11\Omega$ , Calcule:

a) La corriente en la lámpara



$R_{\text{lamp}} = 11\Omega$       $R_i = 1\Omega$       $R_i \text{ y } R_{\text{lamp}} \text{ están en serie } \Rightarrow R_{\text{eq}} = R_i + R_{\text{L}}$

$R_{\text{eq}} = 1\Omega + 11\Omega = 12\Omega = R_{\text{eq}}$

$i = \frac{U}{R_{\text{eq}}} = \frac{12V}{12\Omega} = 1A = i$

b) La tensión en los terminales de la lámpara

$$V_{\text{lámpara}} = U - \underbrace{R_{\text{int}} i}_{V_{\text{bat}}} = 12V - \underbrace{1\Omega \cdot 1A}_{1V} = 11V = V_{\text{lámpara}}$$

c) La potencia consumida por la lámpara

$$P_{\text{lámpara}} = \frac{V_{\text{lámpara}}^2}{R_{\text{lámpara}}} = \frac{11^2 V^2}{11\Omega} = 11W = P_{\text{lámpara}}$$

d) La potencia disipada en el interior de la batería

$$P_{\text{bat}} = \frac{(V_{\text{bat}})^2}{R_{\text{bat}}} = \frac{(1V)^2}{1\Omega} = 1W = P_{\text{dissip Bat}}$$

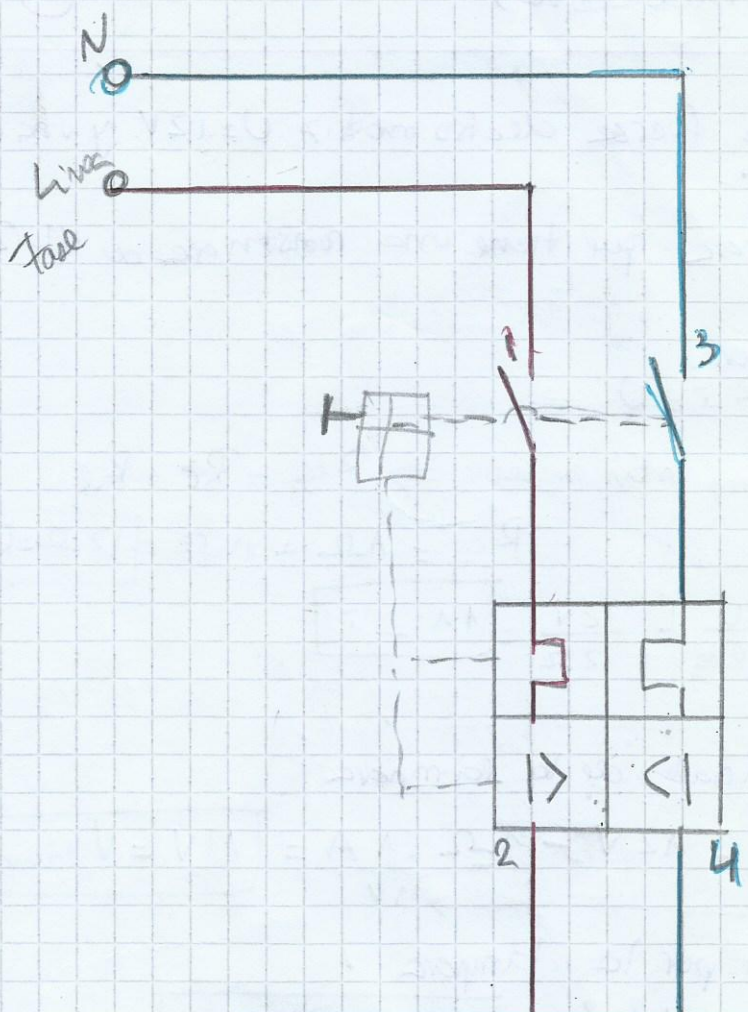
16) ¿Qué diferencia de potencial hay que aplicar a una resistencia de  $30\Omega$  para que, por la misma circulen  $5A$ ?

$$R = 30\Omega \quad i = 5A \quad V = R \cdot i = 30\Omega \cdot 5A = 150V = V$$

17) ¿Qué diferencia existe entre un interruptor diferencial y una llave térmica y cómo se instalan en un circuito eléctrico?

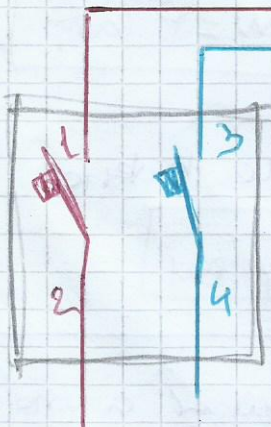
Interruptor diferencial: corta el suministro eléctrico cuando hay fuga a tierra. Le dif. de corriente entre la fase y el neutro supera un umbral bajo ( $\approx 30mA$ )

Interruptor térmico: corta el suministro eléctrico cuando se produce un cortocircuito que ocasiona que la corriente de fase supere un umbral  $\approx 30A$

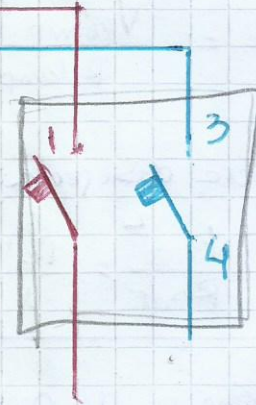


Differential Differential

terme



terme



18) Indicar qué disciplinas abarca la teleinformática.  
Abarca la disciplina de telecomunicaciones e informática.

19) Detallar qué es la UIT-T (antes CCITT), qué funciones cumple y cómo está constituida.

UIT: Unión Internacional de telecomunicaciones.  
Con donde se establecen los estándares de telecomunicaciones.

UIT-T: manage telecomunicaciones

UIT-R: " Radiocomunicaciones

UIT-D: " Desarrollo de telecom.

20) Detallar cómo se denomina la arquitectura de redes en la cual un equipo central ejecuta todos los accesos de procesamiento y describir las características principales.

Se denomina Sistema centralizado.

Caract. pples: • Hardware y software (un equipo)  
• menor costo  
• mayor control

21) Indicar cuáles fueron las redes que dieron origen a internet.

Arpanet, Milnet, Darpa.

22) Indicar cuáles son los niveles de requerimiento que se aplican a los RFC y que indican la evolución de los mismos.

RFC: Request For Comments

Son documentos numerados que tienen documentación relacionada con Internet, especifica cosas de protocolos, doc. informativas

Evolución: Requerido → Recomendado → Elegido → Recurso limitado → no recomendado su uso

23) Detallar cómo es la organización actual que administra la red Internet.

- ISOC (Internet Society) Es el grupo de mayor autoridad sobre el desarrollo de la red.  
El propósito es promover el intercambio de inf. global (funciona como un consejo de ancianos)
- IAB (Internet Architecture Board) toma decisiones acerca de los estándares de comunicaciones entre diferentes plataformas.  
Es responsable de cómo se deben asignar los direcciones y otros recursos de la red (no hacen las asignaciones)
- ICANN : (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) corporación sin fines de lucro.  
Administra los direcciones IP, nombres de dominio y de directorios raíz de los servidores.
- IETF (Internet Engineering Force)  
Es un foro en el que los usuarios de Internet expresan sus opiniones sobre cómo se deben implementar soluciones para problemas operacionales y cómo deben cooperar las redes para resolverlos.
- World Wide Web Consortium : lidera todas las actividades en torno a la estandarización y adopción de protocolos comunes para la WWW

24) Detallar los equipos principales que integran la red de Internet y su topología

Equipos :

- equipos terminales de cables
- routers
- redes

topología : es una malla irregular que vincula sist. autónomos



25) Suponiendo una red TCP/IP, crear un dominio para una universidad de Argentina, identificar una máquina (PC) correspondiente al laboratorio de sist.

Utilizar el esquema de dominios normalizado en internet (DNS)

Universidad : UTN  
 máquina : Apolo (servicio de correo)

⇒ apolo.sistemas.utn.edu.ar

26) Detallar los dominios de alto nivel genéricos iniciales en internet

.com, .net, .edu, .gov, .org, .mil, .ent

27) Detallar los org. dependientes del IANA que administran las direcciones IP en todo el mundo

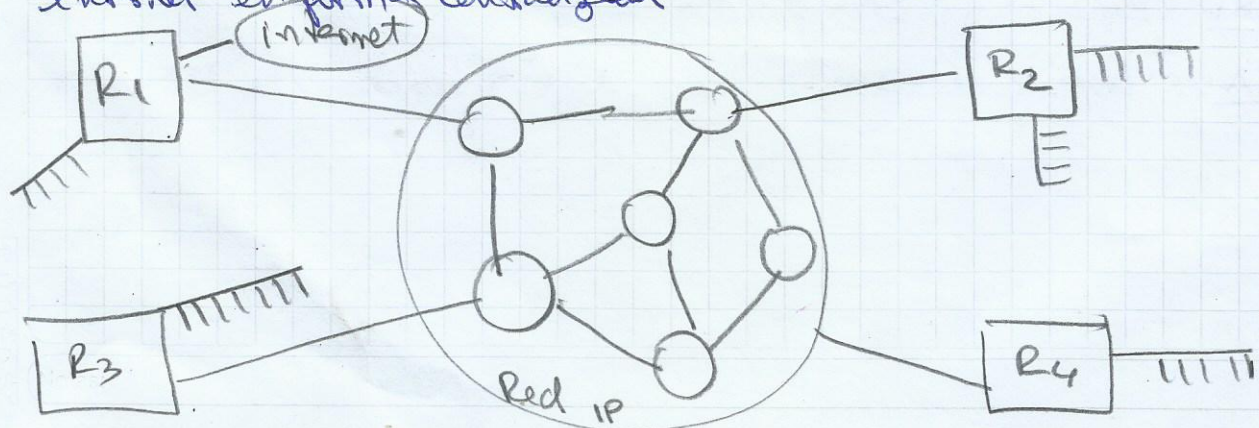
AFRNIC : Africa  
 APNIC : Asia y Pacifico  
 LACNIC : América y Caribe  
 RIPECC : Europe

28) Definir transmisión de datos e indicar qué tipos de señales se utilizan para llevarla a cabo

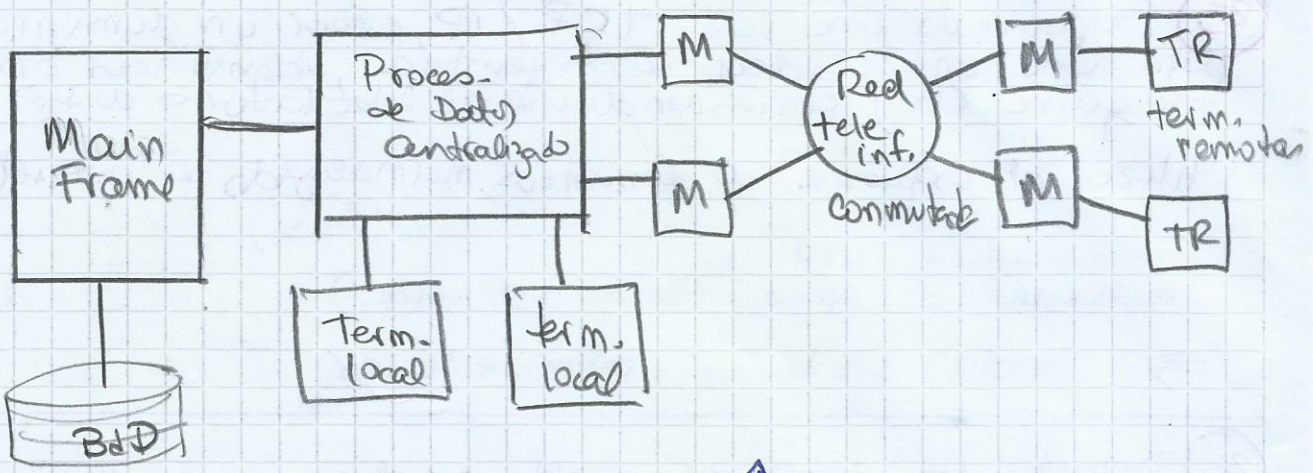
Transmisión de datos : es el proceso de transferir información digitalizada desde un punto de una fuente a un sumidero (receptor)

Las señales pueden ser eléctricas, electromagnéticas u ópticas.

29) Graficar la topología de una red WAN empresarial con 4 sitios (cada uno con una o más redes LAN), interconectada a internet en forma centralizada

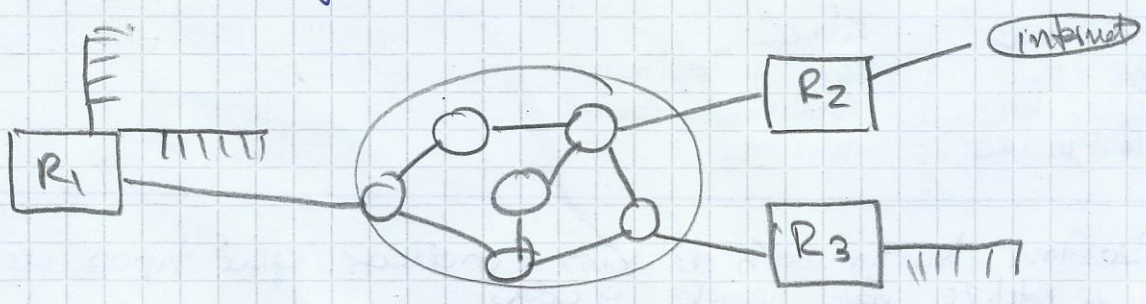


30) Graficar el esquema básico de un sist. informático de procesamiento centralizado con un mainframe y terminales locales y remotos



31) Reemplazar la red cerrada y de procesamiento centralizado planificada en 30) por otra abierta y de procesamiento distribuido.

Indicar las ppales características  
Graficar el diagrama de la red resultante



32) Definir los sig. siglos, correspondientes a organismos de estandarización:

ISO: International Organization for Standardization

IEEE: Instituto Nacional de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de Estados Unidos

ANSI: American Standards Institute

EIA: Alliance de Industrias Electrónicas de EEUU

33) Indique qué funciones cumple un ISP y detalle las tecnologías que puede emplear.

La ISP es una organización que provee acceso a la red internet.

Tecnologías utilizadas: cables, satélite, fibra óptica, WiFi...

34) Describa la red INTERNET 2

Internet 2 es una Red Antagónica generativa (GAN) desarrollada por universidades de EE.UU., constituida por enlaces FO y utiliza IPV6

No es comercial y tiene alta compatibilidad y capacidad

35) Indicar qué es un Sistema Autónomo en internet

Es un conj. de redes y routers administrados por una única autoridad

Los routers de entrada y salida del S.A. se denominan routers externos.

36) Detallar qué es la internet profunda

Es el contenido de internet que NO está indexado por los motores de búsqueda convencionales (debido a diversos factores)

Son datos que no están "al alcance de todos"

- Doc. o información oculta
- contenido de acceso restringido
- contenido no HTML
- pag. no enlazadas
- Software