

## **Giménez Juan - Martín Figueredo - 2C Comisión 3.**

### **TP Final SOR:**

#### Enunciado

La empresa CYBERDYNE SYSTEMS CORPORATION con sede en EE UU fabrica partes de robots con destino militar. La empresa ha decidido abrir una sede en Argentina para producir un nuevo modelo de organismo cibernético que se llamará T800. El CEO de Cyberdyne John Connor se contactó con la Universidad Nacional de General Sarmiento para formar equipo de expertos en redes para que diseñe su red, el presupuesto inicial es de U\$s 1.500.000. Tu equipo ha sido convocado para hacer el trabajo. La casa central se encuentra en Buenos Aires, y posee sucursales en Córdoba y La Rioja.

#### Sucursal Buenos Aires

La sede ubicada en el microcentro porteño, tiene un edificio de 5 pisos, con un total de 520 computadoras y dispositivos móviles. Estas están distribuidas lógicamente en diferentes departamentos a saber:

Departamento de Desarrollo Tecnológico: tiene 300 computadoras o nodos

Diseño Gráfico: 100 computadoras o hosts

Gerencia: 50 nodos

Contabilidad: 70 hosts

Se le ha pedido a tu equipo que segmente utilizando un switch central, se han comprado dos routers Cisco para comunicar la red lan con el exterior.

Casa matriz posee 1 servidor DNS y 1 Web server que aloja el sitio oficial de skynet.com.ar.

Sucursal Córdoba:

Tiene 260 nodos a saber:

Administración 70 y Ventas 190. Cuenta 1 switch y un router Cisco.

Sucursal La Rioja:

150 hosts. Administración 25, Ventas 100, Marketing 25.

Se pide:

- Diseñar la red de John Connor, eligiendo la red privada 172.18.0.0 utilizando subredes ajustando a la necesidades que más se adecue a las necesidades de la compañía
- Subnetear por departamento para segmentar, y de esa forma evitar la propagación innecesaria de tráfico.
- Todos los routers de todas las sucursales se conectan entre sí, mediante direcciones públicas de la clase que más se ajuste a la cantidad de nodos.
- Habilitar en toda la red protocolo de enrutamiento RIP versión 2, para todos los nodos lleguen a cualquier nodo de la red.
- Una vez diseñada la red completa y probada, se pide analizar el tráfico entrante y saliente del servidor web de la compañía.
- Crear un servidor DNS en casa matriz para que resuelva el dominio <http://www.skynet.com.ar> desde todas las computadoras que posee en Argentina.

## **Diseño:**

A continuación se explica el diseño de la red para brindar la solución a lo planteado en la consigna.

## **Subredes:**

### **1- Buenos Aires:**

**Subred 1:** Departamento de Desarrollo Tecnológico. (300 nodos)

**Subred 2:** Diseño. (100 nodos)

**Subred 3:** Gerencia. (50 nodos)

**Subred 4:** Contabilidad. (70 nodos)

**Subred 5:** Servidor Web. (skynet.com.ar)

**Subred 6:** DNS.

(separado para mejor escalabilidad).

### **2- Córdoba:**

**Subred 7:** Administración. (70 nodos)

**Subred 8:** Ventas. (190 nodos)

### **3- La Rioja:**

**Subred 9:** Administración. (25 nodos)

**Subred 10:** Ventas. (100 nodos)

**Subred 11:** Marketing. (25 nodos)

### **4- Enlace entre sucursales:**

**Subred 12:** Serials.

- Determinamos la máscara adecuada. (usamos la misma máscara para todas las subredes).

Disponemos de la red 172.18.0.0/16 (Clase B) para subnetear.

Determinamos la máscara a partir de la cantidad de bits para hosts que necesitamos.

Tenemos 300 hosts en la subred del Departamento de Desarrollo

Tecnológico, siendo este el departamento con la mayor cantidad de hosts. Entonces determinamos lo siguiente:

cantidad máxima de hosts esperados en una subred por 2 (para reservar direcciones adicionales y margen de crecimiento).

$$300 * 2 = 600.$$

agregamos la cantidad de bits necesarios para los hosts. (2).

Realizamos el siguiente cálculo:  $\log_2 (600 + 2) = 9.26 = 10$  bits.

estos 10 bits nos dejaría 22 bits de máscara (32-10). por lo tanto

tendremos la siguiente máscara de red: 255.255.252.0

(11111111 . 11111111 . 11111100 . 00000000)

-rip es ruteo de lan, por lo q puede conectar privadas con publicas.-

### **Cálculo de Direcciones IP:**

Como la subred es /22, tenemos 10 bits disponibles para los hosts, se puede calcular el número de direcciones IP usando la fórmula  $2^{10} = 1024$ .

Nos reservamos el broadcast y gateway, dejando 1022 direcciones disponibles para los hosts de cada subred.

**Rango de IP:** Cada subred en /22 incrementa la tercera sección (octeto) en múltiplos de 4 ( $1024 / 256 = 4$ ). Esto significa que, partiendo de una IP base, el siguiente rango válido comienza cuatro números después en el tercer octeto.

Ejemplo de rangos:

172.18.0.0/22 abarca de 172.18.0.0 a 172.18.3.253

172.18.4.0/22 abarca de 172.18.4.0 a 172.18.7.253

172.18.8.0/22 abarca de 172.18.8.0 a 172.18.11.253

Y así sucesivamente.

- Ahora calculamos los valores de configuración (ip subred, gateway, primer host) para cada subred.

### **Red:**

172.18.0.0/16    10101100 . 00010010 . 00000000 . 00000000

**Subred:**

172.18.0.0/22    10101100 . 00010010 . 00000000 . 00000000

**Máscara de subred:**

255.255.252.0    11111111 . 11111111 . 11111100 . 00000000

**1ra subred útil:** (Buenos Aires - Departamento de Desarrollo Tecnológico). 300 n

Subred:

172.18.4.0/22            10101100 . 00010010 . 00000100 . 00000000

Primer Host:

172.18.4.1/22            10101100 . 00010010 . 00000100 . 00000001

Gateway:

172.18.7.254/22        10101100 . 00010010 . 00000111 . 11111110

Broadcast:

172.18.7.255/22        10101100 . 00010010 . 00000111 . 11111111

**2da subred útil:** (Buenos Aires - Diseño). 100 n

Subred:

172.18.8.0/22            10101100 . 00010010 . 00001000 . 00000000

Primer Host:

172.18.8.1/22            10101100 . 00010010 . 00001000 . 00000001

Gateway:

172.18.11.254/22        10101100 . 00010010 . 00001011 . 11111110

Broadcast:

172.18.11.255/22        10101100 . 00010010 . 00001011 . 11111111

**3da subred útil:** (Buenos Aires - Gerencia). 50 n

Subred:

172.18.12.0/22            10101100 . 00010010 . 00001100 . 00000000

Primer Host:

172.18.12.1/22            10101100 . 00010010 . 00001100 . 00000001

Gateway:

172.18.15.254/22      10101100 . 00010010 . 00001111 . 11111110

Broadcast:

172.18.15.255/22      10101100 . 00010010 . 00001111 . 11111111

**4da subred útil:** (Buenos Aires - Contabilidad). 70 n

Subred:

172.18.16.0/22          10101100 . 00010010 . 00010000 . 00000000

Primer Host:

172.18.16.1/22          10101100 . 00010010 . 00010000 . 00000001

Gateway:

172.18.19.254/22      10101100 . 00010010 . 00010011 . 11111110

Broadcast:

172.18.19.255/22      10101100 . 00010010 . 00010011 . 11111111

**5da subred útil:** (Buenos Aires - Servidor Web).

Subred:

172.18.20.0/22          10101100 . 00010010 . 00010100 . 00000000

Primer Host:

172.18.20.1/22          10101100 . 00010010 . 00010100 . 00000001

Gateway:

172.18.23.254/22      10101100 . 00010010 . 00010111 . 11111110

Broadcast:

172.18.23.255/22      10101100 . 00010010 . 00010111 . 11111111

**6ta subred útil:** (Buenos Aires - DNS).

Subred:

172.18.24.0/22          10101100 . 00010010 . 00011000 . 00000000

Primer Host:

172.18.24.1/22          10101100 . 00010010 . 00011000 . 00000001

Gateway:

172.18.27.254/22      10101100 . 00010010 . 00011011 . 11111110

Broadcast:

172.18.27.255/22      10101100 . 00010010 . 00011011 . 11111111

**7ma subred útil:** (Córdoba - Administración). 70 n

Subred:

172.18.28.0/22          10101100 . 00010010 . 00011100 . 00000000

Primer Host:

172.18.28.1/22          10101100 . 00010010 . 00011100 . 00000001

Gateway:

172.18.31.254/22      10101100 . 00010010 . 00011111 . 11111110

Broadcast:

172.18.31.255/22      10101100 . 00010010 . 00011111 . 11111111

**8va subred útil:** (Córdoba - Ventas). 190 n

Subred:

172.18.32.0/22          10101100 . 00010010 . 00100000 . 00000000

Primer Host:

172.18.32.1/22          10101100 . 00010010 . 00100000 . 00000001

Gateway:

172.18.35.254/22      10101100 . 00010010 . 00100011 . 11111110

Broadcast:

172.18.35.255/22      10101100 . 00010010 . 00100011 . 11111111

**9na subred útil:** (La Rioja - Administración). 25 n

Subred:

172.18.36.0/22          10101100 . 00010010 . 00100100 . 00000000

Primer Host:

172.18.36.1/22          10101100 . 00010010 . 00100100 . 00000001

Gateway:

172.18.39.254/22      10101100 . 00010010 . 00100111 . 11111110

Broadcast:

172.18.39.255/22      10101100 . 00010010 . 00100111 . 11111111

**10ma subred útil:** (La Rioja - Ventas). 100 n

Subred:

172.18.40.0/22          10101100 . 00010010 . 00101000 . 00000000

Primer Host:

172.18.40.1/22      10101100 . 00010010 . 00101000 . 00000001

Gateway:

172.18.43.254/22      10101100 . 00010010 . 00101011 . 11111110

Broadcast:

172.18.43.255/22      10101100 . 00010010 . 00101011 . 11111111

### **11ma subred útil:** (La Rioja -Marketing). 25 n

Subred:

172.18.44.0/22      10101100 . 00010010 . 00101100 . 00000000

Primer Host:

172.18.44.1/22      10101100 . 00010010 . 00101100 . 00000001

Gateway:

172.18.47.254/22      10101100 . 00010010 . 00101111 . 11111110

Broadcast:

172.18.47.255/22      10101100 . 00010010 . 00101111 . 11111111

### **12ma subred útil:** (Serials).

Primera subred serial útil (Buenos Aires - Casa Central A):

Ip = 172.18.48.0/22 10101100 . 00010010 . 00110000 . 00000000

Segunda subred serial útil (Buenos Aires - Casa Central B):

Ip = 172.18.52.0/22 10101100 . 00010010 . 00110100 . 00000000

Tercera subred serial útil (Córdoba):

Ip = 172.18.56.0/22 10101100 . 00010010 . 00111000 . 00000000

Cuarta subred serial útil (La Rioja):

Ip = 172.18.60.0/22 10101100 . 00010010 . 00111100 . 00000000

### **Correcciones realizadas:**

1. Configuración del servidor web y DNS en el host 172.18.20.1.
2. Acceso a url: [www.skynet.com.ar](http://www.skynet.com.ar) desde cualquier host en la red.
3. Serials Córdoba y La Rioja agregados.
4. IP de hosts corregidos.
5. Configuración de default gateway en los switches (departamentos).