



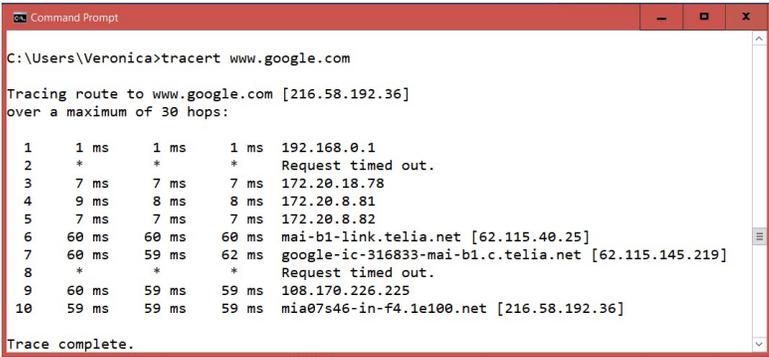
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICACIONES
SEGUNDA EVALUACIÓN – FEBRERO 6 2018

Nombres y apellidos: _____

PREGUNTAS DE RESPUESTA SIMPLE O MÚLTIPLE (4 puntos cada pregunta).

1	<p>Refiérase a la exposición. El enrutador llamado "myhome" ha recibido un marco del host 192.168.254.7. El contenido de este marco se envía al host 172.16.14.243. ¿Cuál es la dirección de destino de Capa 2 del marco a medida que sale del enrutador myhome? (una opción)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">myhome#</th> <th style="text-align: left;">show arp</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Protocol</th> <th style="text-align: left;">Address</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right;">Age (min)</td> <td style="text-align: right;">Hardware Addr</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Type</td> <td style="text-align: right;">Interface</td> </tr> <tr> <td>Internet 172.16.14.129</td> <td>0 0009.1281.18a8 ARPA Ethernet1</td> </tr> <tr> <td>Internet 172.16.14.243</td> <td>- 0008.a3b6.ce05 ARPA Ethernet1</td> </tr> <tr> <td>Internet 192.168.254.7</td> <td>1 000a.8a47.e612 ARPA Ethernet0</td> </tr> <tr> <td>Internet 192.168.254.4</td> <td>33 000d.5609.fbd1 ARPA Ethernet0</td> </tr> <tr> <td>Internet 192.168.254.1</td> <td>- 0008.a3b6.ce04 ARPA Ethernet0</td> </tr> <tr> <td>Internet 192.168.254.9</td> <td>12 000f.3d4e.235f ARPA Ethernet0</td> </tr> <tr> <td>Internet 192.168.254.86</td> <td>14 0006.2554.b16c ARPA Ethernet0</td> </tr> </tbody> </table>	myhome#	show arp	Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface	Internet 172.16.14.129	0 0009.1281.18a8 ARPA Ethernet1	Internet 172.16.14.243	- 0008.a3b6.ce05 ARPA Ethernet1	Internet 192.168.254.7	1 000a.8a47.e612 ARPA Ethernet0	Internet 192.168.254.4	33 000d.5609.fbd1 ARPA Ethernet0	Internet 192.168.254.1	- 0008.a3b6.ce04 ARPA Ethernet0	Internet 192.168.254.9	12 000f.3d4e.235f ARPA Ethernet0	Internet 192.168.254.86	14 0006.2554.b16c ARPA Ethernet0
myhome#	show arp																						
Protocol	Address																						
Age (min)	Hardware Addr																						
Type	Interface																						
Internet 172.16.14.129	0 0009.1281.18a8 ARPA Ethernet1																						
Internet 172.16.14.243	- 0008.a3b6.ce05 ARPA Ethernet1																						
Internet 192.168.254.7	1 000a.8a47.e612 ARPA Ethernet0																						
Internet 192.168.254.4	33 000d.5609.fbd1 ARPA Ethernet0																						
Internet 192.168.254.1	- 0008.a3b6.ce04 ARPA Ethernet0																						
Internet 192.168.254.9	12 000f.3d4e.235f ARPA Ethernet0																						
Internet 192.168.254.86	14 0006.2554.b16c ARPA Ethernet0																						
	0008.a3b6.ce05																						
	0009.1281.18a8																						
	000a.8a47.e612																						
	172.16.14.129																						
	172.16.14.243																						
	192.168.254.7																						
2	<p>¿Cuál de los siguientes son protocolos de enrutamiento dinámico? (Seleccione 4).</p>																						
	RIP																						
	TCP																						
	OSPF																						
	BGP																						
	ISIS																						
	SIP																						
	ARP																						
3	<p>¿Cuáles de los siguientes protocolos de capa de Aplicación se encargan del envío y recepción de correo electrónico o MAIL? (Dos opciones).</p>																						
	POP3																						
	Telnet																						
	HTTP																						
	SMTP																						
	DNS																						
	H.323																						
	RTP																						
4	<p>Enumere en orden de mayor a menor las capas del modelo OSI.</p>																						

5	Con respecto a los protocolos de Capa de Transporte colocar TCP o UDP según corresponda:										
	Inicio y finalización de conexión										
	Tamaño del encabezado de Capa 4 de 20bytes										
	No orientado a conexión										
	Tamaño del encabezado de Capa 4 de 8bytes										
	Ensamblaje y Entrega ordenada de segmentos										
	Control de Flujo con el uso de Ventanas										
	Control de Errores con el uso de Acuse de Recibo (Ack)										
	Baja sobrecarga										
	Orientado a Conexión										
	Poco confiable										
	Usado en aplicaciones de interactivas.										
	Usado por aplicaciones Web y correo Electrónico.										
6	La computadora usada por el administrador de red muestra la siguiente información con el comando netstat. Señalar con una X según corresponda (Seleccione 3 opciones).										
	Protocolo	Dirección IP local	Puerto Local	Dirección IP remota	Puerto remoto	Estado					
	TCP	192.168.1.1	56330	201.100.100.2	80	Establecido					
	TCP	192.168.1.1	56331	188.10.1.34	25	Establecido					
	La dirección ip de la computadora del administrador de red es 192.168.1.1										
	Las conexiones mostradas utilizan protocolo UDP.										
	La computadora del administrador de red está navegando en internet.										
	Las conexiones mostradas tienen el estado de Establecido, lo que significa que el host local y el host remoto no terminan el proceso de inicio de conexión o Saludo de 3 vías.										
	La dirección IP del servidor de correo es 188.10.1.34.										
	La dirección IP del servidor WEB es 188.10.1.34.										
	El host del administrador de red tiene establecida una sesión DNS /UDP.										
7	Con respecto a los protocolos de Enrutamiento. Colocar (A) Vector Distancia, (B) Estado de Enlace o (C) Vector Ruta.										
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <p>Consigue una vista común de toda la topología de red. Calcula la ruta más corta hasta otros routers. Actualizaciones activadas por eventos, convergencia rápida. Pasa las actualizaciones de enrutamiento de estado de enlace a los otros routers. Primero la ruta libre más corta. Métrica: Costo, retardo, ancho de banda, confiabilidad y carga.</p> </td> <td> <p>Comunican estimación de caminos preferidos. Soporta enrutamiento interdominio. Utilizado en la "espinas dorsal" de Internet. Métricas: Muchas opciones para forzar medidas administrativas (de rutas).</p> </td> <td> <p>Vista de la topología de la red desde la perspectiva del vecino. Añade vectores de distancias de router a router. Frecuentes actualizaciones periódicas, convergencia lenta. Pasa copias de la tabla de enrutamiento a los routers vecinos. Métrica: Número de Saltos.</p> </td> </tr> </table>								<p>Consigue una vista común de toda la topología de red. Calcula la ruta más corta hasta otros routers. Actualizaciones activadas por eventos, convergencia rápida. Pasa las actualizaciones de enrutamiento de estado de enlace a los otros routers. Primero la ruta libre más corta. Métrica: Costo, retardo, ancho de banda, confiabilidad y carga.</p>	<p>Comunican estimación de caminos preferidos. Soporta enrutamiento interdominio. Utilizado en la "espinas dorsal" de Internet. Métricas: Muchas opciones para forzar medidas administrativas (de rutas).</p>	<p>Vista de la topología de la red desde la perspectiva del vecino. Añade vectores de distancias de router a router. Frecuentes actualizaciones periódicas, convergencia lenta. Pasa copias de la tabla de enrutamiento a los routers vecinos. Métrica: Número de Saltos.</p>
<p>Consigue una vista común de toda la topología de red. Calcula la ruta más corta hasta otros routers. Actualizaciones activadas por eventos, convergencia rápida. Pasa las actualizaciones de enrutamiento de estado de enlace a los otros routers. Primero la ruta libre más corta. Métrica: Costo, retardo, ancho de banda, confiabilidad y carga.</p>	<p>Comunican estimación de caminos preferidos. Soporta enrutamiento interdominio. Utilizado en la "espinas dorsal" de Internet. Métricas: Muchas opciones para forzar medidas administrativas (de rutas).</p>	<p>Vista de la topología de la red desde la perspectiva del vecino. Añade vectores de distancias de router a router. Frecuentes actualizaciones periódicas, convergencia lenta. Pasa copias de la tabla de enrutamiento a los routers vecinos. Métrica: Número de Saltos.</p>									
8	Escriba un ejemplo de:										
	Protocolo Vector Distancia → Protocolo Estado de Enlace → Protocolo Vector Ruta →										
9	Qué tipo de mensajes ICMP utiliza el comando PING (Elija dos).										
	Solicitud de máscara de dirección o Address Mask Request.										
	Solicitud de Eco o Echo Request.										
	Respuesta de máscara de dirección o Address Mask Reply.										
	Réplica de Eco o Echo Reply.										

10	<p>La siguiente figura muestra el resultado del comando tracert en la computadora del administrador de red. Elegir las afirmaciones correctas (Elija dos opciones).</p>  <pre> C:\Users\Veronica>tracert www.google.com Tracing route to www.google.com [216.58.192.36] over a maximum of 30 hops: 0 0 ms 0 ms 0 ms 192.168.0.1 1 1 ms 1 ms 1 ms 192.168.0.1 2 * * * Request timed out. 3 7 ms 7 ms 7 ms 172.20.18.78 4 9 ms 8 ms 8 ms 172.20.8.81 5 7 ms 7 ms 7 ms 172.20.8.82 6 60 ms 60 ms 60 ms mai-b1-link.telia.net [62.115.40.25] 7 60 ms 59 ms 62 ms google-ic-316833-mai-b1.c.telia.net [62.115.145.219] 8 * * * Request timed out. 9 60 ms 59 ms 59 ms 108.170.226.225 10 59 ms 59 ms 59 ms mia07s46-in-f4.1e100.net [216.58.192.36] Trace complete. </pre>
	El protocolo DHCP asigna la dirección IP 216.58.192.36 al servidor web www.google.com .
	La dirección IP del dominio www.google.com es 216.58.192.36.
	La traza hacia la IP 216.58.192.36 no se completó.
	Para conocer la dirección IP del servidor WEB www.google.com la computadora envió una solicitud a un servidor de DNS usando un cliente DNS.
	No existe un Servidor DNS o no está funcionando correctamente porque no se encontró logró conocer la dirección IP del dominio www.google.com .
11	<p>Cuál de los siguientes protocolos permite conocer la configuración IP (Dirección de IP y máscara de red), default Gateway y dirección IP de los servidores DNS de manera automática.</p>
	SMTP
	SNMP.
	ARP
	DHCP
12	<p>Cuál de los siguientes procesos es usado para encontrar la dirección de capa 2 en una red LAN.</p>
	SNMP
	DNS
	ARP
	DHCP
13	<p>Qué sucede si en una comunicación de host a host se detecta pérdida uno de los segmentos TCP por saturación. (Elegir dos)</p>
	Si se pierden segmentos debido a la saturación, el receptor enviará un acuse de recibo (ACK) del último segmento secuencial recibido y responderá con un tamaño de ventana reducido.
	No sucede Nada, el receptor no es capaz de detectar la pérdida y nunca se efectúa retransmisión.
	El emisor vuelve a enviar el segmento perdido y reduce el tamaño de la ventana (número de bytes que puede enviar antes de esperar por un acuse de recibo de parte del receptor).
	Se envía un mensaje ICMP para solicitar al servidor DNS que retransmita el segmento perdido.
14	<p>De qué dos formas se utiliza el campo número de secuencia del encabezado TCP. (Elegir dos)</p>
	Para que el destino pueda identificar si ha recibido todos los segmentos enviados por el host emisor.
	Para determinar si el paquete ha sufrido algún cambio en el camino.
	Para que el destino pueda ordenar los segmentos recibidos y reensamblar el mensaje antes de enviarlo a la capa de Aplicación.
	Para limitar el número de segmentos que pueden ser enviados al destino.
15	<p>Escriba dos ejemplos de protocolos de aplicación que utilicen como protocolo de transporte TCP y 2 ejemplos de protocolos de aplicación que utilicen UDP como protocolo de capa de transporte.</p>
	<p>TCP: UDP:</p>

PREGUNTAS DE DESARROLLO 1 (20 puntos).

1	La empresa AGROCACAO S.A. tiene tres sucursales y en cada una cuenta con usuarios distribuidos de la siguiente manera:																							
	Departamentos por Sucursal y número de usuarios.	Sucursal Guayaquil Call Center (100 usuarios) Ventas (80 usuarios) Administrativo (60 usuarios) Recursos Humanos (50 usuarios)	Sucursal Quito Compras e insumos (115 usuarios) Producción y Logística (110 usuarios)	Hacienda Molino de San Juan Una sola red: 200 sensores más un Servidor MONITOREO																				
1 a	Con los datos mencionados, realice la subdivisión de la red 192.168.0.0/16 y complete las siguientes tablas.																							
<u>SUCURSAL GUAYAQUIL:</u>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="284 646 532 709">Departamento</th> <th data-bbox="532 646 928 709">Dirección de Red</th> <th data-bbox="928 646 1042 709">Prefijo de Red</th> <th data-bbox="1042 646 1466 709">Máscara de Red</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="284 709 532 741">Call Center</td> <td data-bbox="532 709 928 741"></td> <td data-bbox="928 709 1042 741"></td> <td data-bbox="1042 709 1466 741"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 741 532 772">Ventas</td> <td data-bbox="532 741 928 772"></td> <td data-bbox="928 741 1042 772"></td> <td data-bbox="1042 741 1466 772"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 772 532 804">Administrativo</td> <td data-bbox="532 772 928 804"></td> <td data-bbox="928 772 1042 804"></td> <td data-bbox="1042 772 1466 804"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 804 532 865">Recursos Humanos</td> <td data-bbox="532 804 928 865"></td> <td data-bbox="928 804 1042 865"></td> <td data-bbox="1042 804 1466 865"></td> </tr> </tbody> </table>					Departamento	Dirección de Red	Prefijo de Red	Máscara de Red	Call Center				Ventas				Administrativo				Recursos Humanos			
Departamento	Dirección de Red	Prefijo de Red	Máscara de Red																					
Call Center																								
Ventas																								
Administrativo																								
Recursos Humanos																								
<u>SUCURSAL QUITO:</u>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="284 940 532 1003">Departamento</th> <th data-bbox="532 940 896 1003">Dirección de Red</th> <th data-bbox="896 940 1042 1003">Prefijo de Red</th> <th data-bbox="1042 940 1466 1003">Máscara de Red</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="284 1003 532 1066">Compras e Insumos</td> <td data-bbox="532 1003 896 1066"></td> <td data-bbox="896 1003 1042 1066"></td> <td data-bbox="1042 1003 1466 1066"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1066 532 1129">Producción y Logística</td> <td data-bbox="532 1066 896 1129"></td> <td data-bbox="896 1066 1042 1129"></td> <td data-bbox="1042 1066 1466 1129"></td> </tr> </tbody> </table>					Departamento	Dirección de Red	Prefijo de Red	Máscara de Red	Compras e Insumos				Producción y Logística											
Departamento	Dirección de Red	Prefijo de Red	Máscara de Red																					
Compras e Insumos																								
Producción y Logística																								
<u>HACIENDA MOLINO DE SAN JUAN:</u>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="284 1205 532 1268">Departamento</th> <th data-bbox="532 1205 863 1268">Dirección de Red</th> <th data-bbox="863 1205 1026 1268">Prefijo de Red</th> <th data-bbox="1026 1205 1466 1268">Máscara de Red</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="284 1268 532 1331">Red de Sensores</td> <td data-bbox="532 1268 863 1331"></td> <td data-bbox="863 1268 1026 1331"></td> <td data-bbox="1026 1268 1466 1331"></td> </tr> </tbody> </table>					Departamento	Dirección de Red	Prefijo de Red	Máscara de Red	Red de Sensores															
Departamento	Dirección de Red	Prefijo de Red	Máscara de Red																					
Red de Sensores																								
<u>ENLACES WAN</u>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="284 1407 717 1470">Departamento</th> <th data-bbox="717 1407 1003 1470">Dirección de Red</th> <th data-bbox="1003 1407 1133 1470">Prefijo de Red</th> <th data-bbox="1133 1407 1466 1470">Máscara de Red</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="284 1470 717 1533">Enlace WAN principal Guayaquil - Quito</td> <td data-bbox="717 1470 1003 1533"></td> <td data-bbox="1003 1470 1133 1533"></td> <td data-bbox="1133 1470 1466 1533"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1533 717 1596">Enlace WAN redundante Guayaquil - Quito</td> <td data-bbox="717 1533 1003 1596"></td> <td data-bbox="1003 1533 1133 1596"></td> <td data-bbox="1133 1533 1466 1596"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1596 717 1648">Enlace WAN Guayaquil – Hacienda Molino de San Juan</td> <td data-bbox="717 1596 1003 1648"></td> <td data-bbox="1003 1596 1133 1648"></td> <td data-bbox="1133 1596 1466 1648"></td> </tr> </tbody> </table>					Departamento	Dirección de Red	Prefijo de Red	Máscara de Red	Enlace WAN principal Guayaquil - Quito				Enlace WAN redundante Guayaquil - Quito				Enlace WAN Guayaquil – Hacienda Molino de San Juan							
Departamento	Dirección de Red	Prefijo de Red	Máscara de Red																					
Enlace WAN principal Guayaquil - Quito																								
Enlace WAN redundante Guayaquil - Quito																								
Enlace WAN Guayaquil – Hacienda Molino de San Juan																								

1 b	<p>En la hacienda Molino de San Juan, la red de 200 sensores mide la temperatura y humedad de las plantaciones de cacao envían la información cada 15 segundos a un dispositivo (concentrador) denominado GATEWAY. Este GATEWAY se conecta de manera inalámbrica (WiFi) a los sensores y mediante un cable UTP al servidor MONITOREO que guarda y procesa esta información. (Dibuje la topología de la red de Sensores).</p>
1c	<p>Para guardar un respaldo de los datos obtenidos por los sensores, el personal de IT de la empresa AGROCACAO S.A. decide contratar un acceso a internet a 256Kbps con tecnología de acceso satelital en la Hacienda Molino. De tal manera que los datos procesados por el servidor MONITOREO son enviados por internet a un Servidor REMOTO con dirección ip 200.200.1.1. (Dibuje la topología física de la red con estos cambios).</p>
1d	<p>Describe detalladamente, el proceso de transmisión de la información de los sensores desde el sensor propiamente dicho hasta el Servidor REMOTO.</p>

PREGUNTAS DE DESARROLLO 2 (20 puntos)

2 Se tiene la topología de red mostrada en la Figura:

Router Cuenca			
c	10.10.4.5	/30	S0/0
c	172.16.1.254	/24	F0/0

Router Guayaquil			
c	10.10.4.6	/30	S0/1
c	10.10.4.9	/30	S1/0
c	172.16.2.250	/24	F0/1
s	172.16.3.0	/24	S1/0

Router Manta			
c	10.10.4.10	/30	S0/2
c	172.16.3.251	/24	F1/0

2a. De acuerdo con las tablas de enrutamiento mostradas en la figura indicar (10 puntos):

Red Lan A:
Máscara de red Lan A:
Default Gateway de PCs en Lan A:

Red Lan B:
Máscara de red Lan B:
Default Gateway de PCs en Lan B:

Red Lan C:
Máscara de red Lan C:
Default Gateway de PCs en Lan C:

Red WAN 1:
Máscara de Red WAN 1:

Red WAN 2:
Máscara de Red WAN 2:

2b. De acuerdo con las tablas de enrutamiento mostradas en la figura indicar si el resultado del comando PING, efectuado desde una PC ubicada en la LAN A hacia una PC ubicada en la Red LAN C es exitoso y por qué: (3 puntos).

2c. Completar las tablas de enrutamiento para que cualquier PC localizado en las redes LAN A, LANB y LAN C se puedan comunicar entre sí. (5 puntos)

2d. Una vez completadas las tablas de enrutamiento, una PC localizada en la Red LAN A, con dirección IP: 172.16.1.3/24, ejecuta el comando Tracert hacia la ip del host: 172.16.3.20/24. Por favor indicar el número de saltos (routers) que existen hacia el destino y el valor del campo TTL con el que el paquete IP llega host destino (2 puntos).

Número de Saltos:
Valor de TTL con que llega el paquete a su destino:

