

# Redes de Computadores: Tarea #3 - Informe

20 de junio de 2014

Profesor: *Oscar Encina*

Ayudante: *Alex Arenas*

**Eduardo Fernandez S.**

201004301-0

**Victor Cifuentes S.**

201073557-5

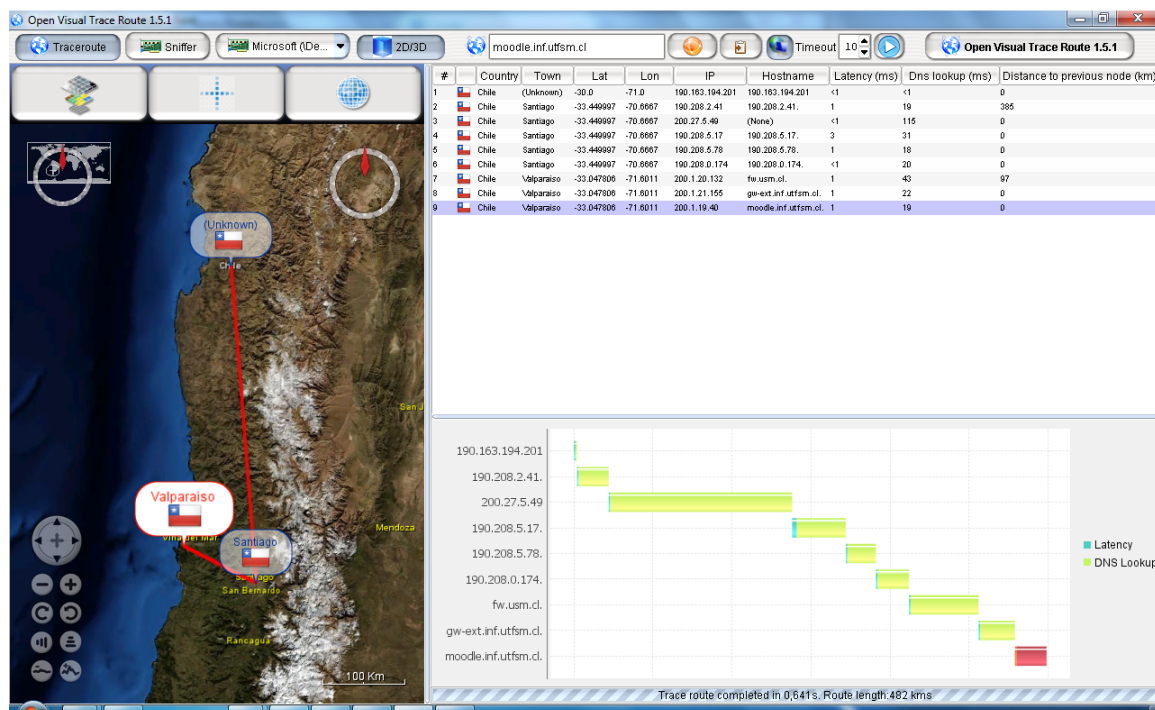
## 1. Pregunta 1: Open Visual TraceRouter

En esta sección se analizarán 5 direcciones donde se describirá el viaje de los paquetes y las rutas que toman.

Los paquetes viajan a través de routers (saltos) para poder conectarse a internet. En el caso de Chile las conexiones se realizarán a través de 2 NAP en Miami, las cuales están conectadas con nosotros a través de fibra óptica que van por el océano y llegan de los ISP las distribuidoras y de ahí a conexiones residenciales para finalmente llegar al dispositivo. Por otra parte el request llega al DNS center a través de la IP, el DNS lo redirecciona al servidor correspondiente y eso manda finalmente los paquetes. Cabe decir que los proveedores de servicios están conectados a través de los diferentes Tier que están en la capa mas alta de la jerarquía de Internet.

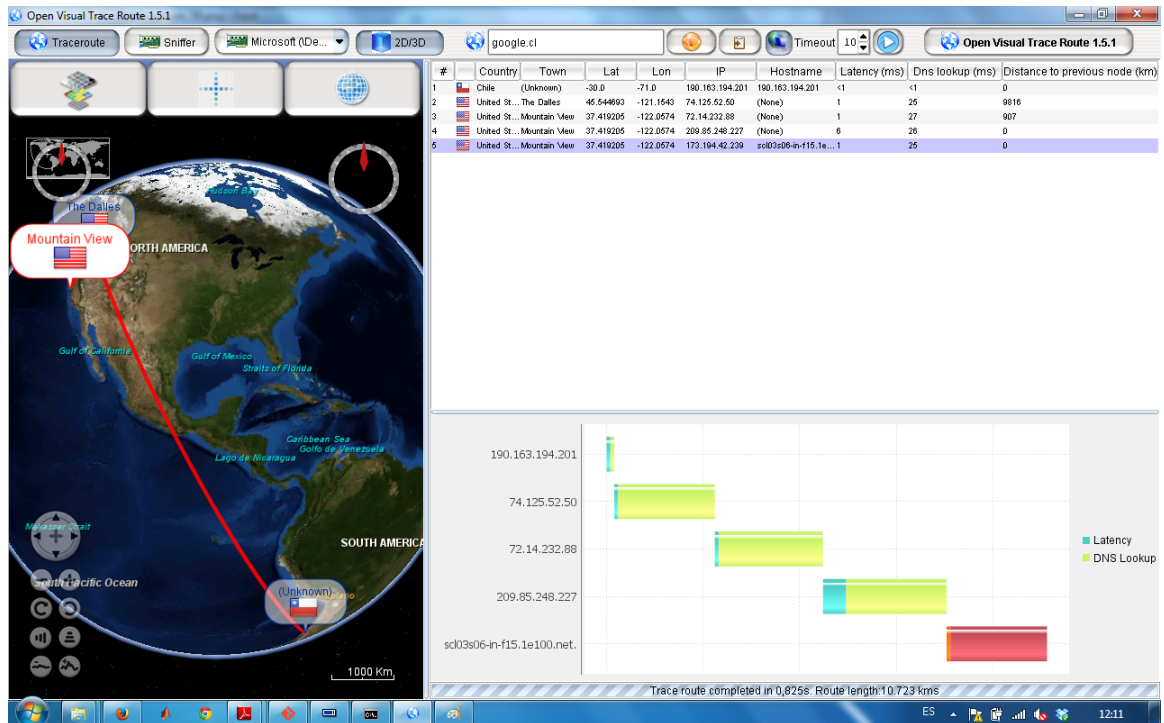
Usando *OpenVisualTracerouter* se obtienen las siguientes imágenes para cada dirección:

- <http://moodle.inf.utfsm.cl>



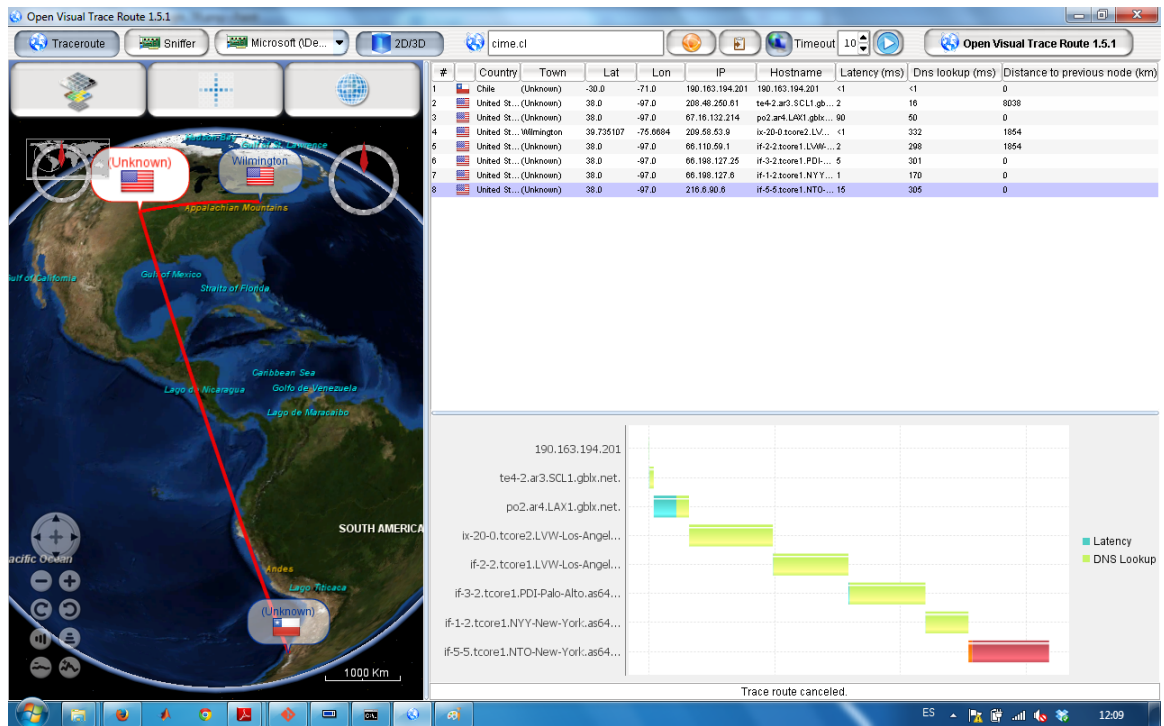
En esta dirección los paquetes viajan a través de 9 routers (incluyendo el local, es decir, desde donde se intenta conectar a internet), todos provenientes de Chile.

- <http://google.cl>



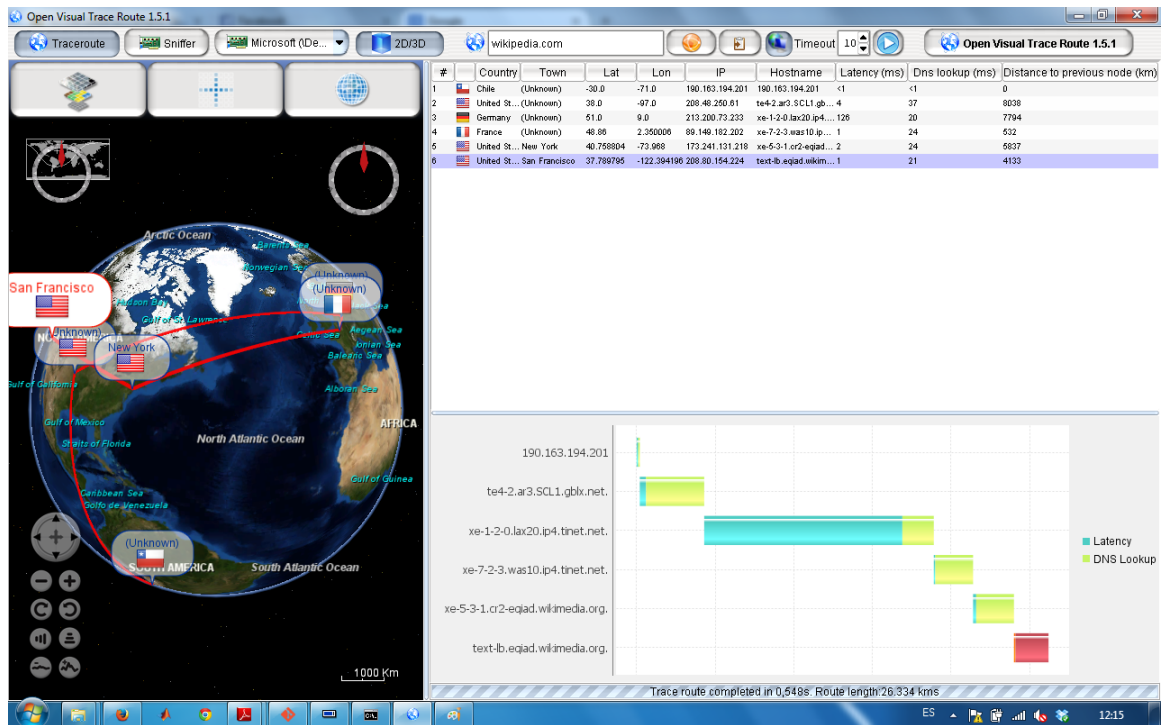
En esta dirección los paquetes viajan por un router proveniente de Chile (local) y, además, por 4 routers provenientes de Estados Unidos.

- <http://cime.cl>



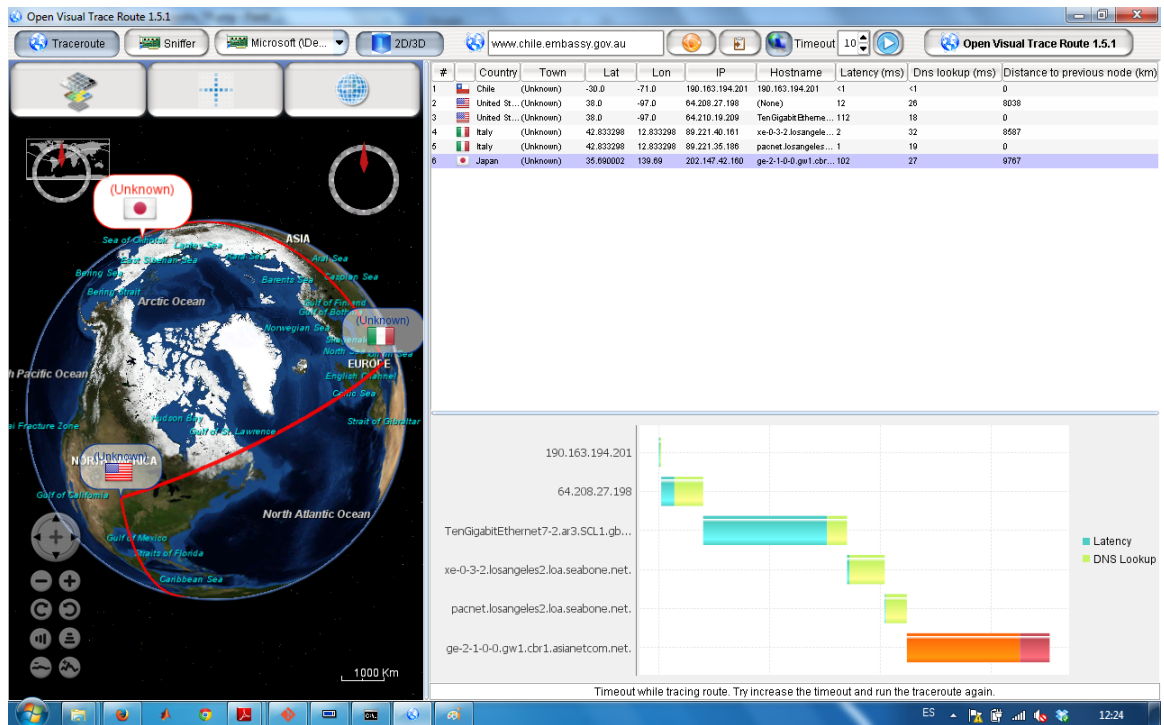
En esta dirección los paquetes viajan por un router proveniente de Chile (local) y, además, por 7 routers provenientes de Estados Unidos.

- <http://wikipedia.com>



En esta dirección los paquetes viajan por distintos países por 6 routers distintos: Chile (local), Alemania, Francia y Estados Unidos (3 routers).

- <http://www.chile.embassy.gov.au>



En esta dirección los paquetes viajan por distintos países para poder conectarse a internet, pasando por 6 routers: Chile (local), Estados Unidos (2 routers), Italia (2 routers) y Japón.

Cada una de las direcciones toman las rutas mostradas (y pueden ser diferentes) con el objetivo de transferir paquetes a un menor costo, es decir, menor distancia, tiempo, etc. En otras palabras, se trata de obtener una transferencia de paquetes de manera eficiente.

Como dato extra, una diferencia entre Moodle y los demás es que implementó un sistema llamado MUC, o Universal Cache Moodle que permite que ciertas funciones de Moodle (por ejemplo, cadena de obtención) se aprovechan de los servicios instalados por cada persona o institución a la que Moodle le presta servicios y guarda información de Moodle (por ejemplo, archivos de caché, memoria RAM, memcached), es por esto que para el caso de moodle, Traceroute no traza una ruta más lejana, ya que, es este servicio el que funciona distinto a los demás.

## 2. Pregunta 2: Algoritmo Vector-distancia

Para el cálculo de los menores costos de todos los routers, se realiza el algoritmo de Vector-distancia para encontrar las tablas de todos los costos de todos los routers. El procedimiento es el siguiente: desde un router, se calcula el vector distancia estimada desde éste a sus routers vecinos, luego esos vecinos avisa a sus vecinos respectivos actualizando su distancia por medio de la siguiente fórmula (ecuación de Bellman-Ford):

$$D_x(y) = \min\{c(x, v) + D_v(y), \dots\}$$

Este algoritmo continua hasta que todos los routers convergan a un valor, el cual corresponde al menor costo de ir de un router a los demás.

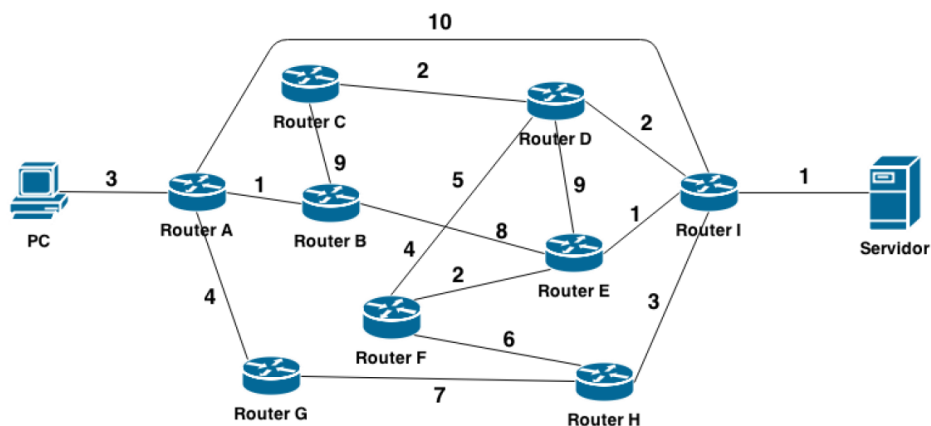


Figura 1: Red a menor escala.

Tabla inicial:

O/D	PC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	SERVER
PC	0	3	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
A	3	0	1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	4	$\infty$	10	$\infty$
B	$\infty$	1	0	9	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
C	$\infty$	$\infty$	9	0	2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
D	$\infty$	$\infty$	$\infty$	2	0	9	4	$\infty$	$\infty$	2	$\infty$
E	$\infty$	$\infty$	8	$\infty$	9	0	2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
F	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	4	2	0	$\infty$	6	$\infty$	$\infty$
G	$\infty$	4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	7	$\infty$	$\infty$
H	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	6	7	0	3	$\infty$
I	$\infty$	10	$\infty$	$\infty$	2	1	$\infty$	$\infty$	3	0	1
SERVER	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	1	0

Tabla de costos después de la primera iteración:

O/D	PC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	SERVER
PC	0	3	4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	7	$\infty$	13	$\infty$
A	3	0	1	10	12	9	$\infty$	4	11	10	11
B	4	1	0	9	11	8	10	5	$\infty$	9	$\infty$
C	$\infty$	10	9	0	2	11	6	$\infty$	$\infty$	4	$\infty$
D	$\infty$	$\infty$	11	2	0	3	4	$\infty$	5	2	3
E	$\infty$	9	8	11	3	0	2	$\infty$	4	1	2
F	$\infty$	$\infty$	10	6	4	2	0	13	6	3	$\infty$
G	7	4	5	$\infty$	$\infty$	$\infty$	13	0	7	10	$\infty$
H	$\infty$	11	$\infty$	$\infty$	5	4	6	7	0	3	4
I	13	10	9	4	2	1	3	10	3	0	1
SERVER	$\infty$	11	$\infty$	$\infty$	3	2	$\infty$	$\infty$	4	1	0

$$D_i(PC) = \min\{c(I,A) + D_1(PC), c(I,D) + D_d(PC), c(I,E) + D_e(PC), c(I,H) + D_h(PC), C(I,S + D_s(PC))\} = 13$$

$$D_i(A) = \min\{10, \infty, \infty\} = 10$$

$$D_i(B) = \min\{11, \infty, 9, \infty, \infty\} = 9$$

$$D_i(C) = \min\{\infty, 4, \infty, \infty, \infty\} = 4$$

$$D_i(D) = \min\{\infty, 2, 10, \infty, \infty\} = 2$$

$$D_i(E) = \min\{\infty, 11, 1, \infty, \infty\} = 1$$

$$D_i(F) = \min\{\infty, 6, 3, 9, \infty\} = 3$$

$$D_i(G) = \min\{14, \infty, \infty, 10, \infty\} = 10$$

$$D_i(H) = \min\{\infty, \infty, \infty, 3, \infty\} = 3$$

$$D_i(\text{SERVER}) = 1$$

$$D_a(PC) = \min\{c(A, PC) + D_{pc}(PC), c(A, B) + D_b(PC), c(A, G) + D_g(PC), c(A, I) + D_i(PC)\} = 3$$

$$D_a(B) = \min\{\infty, 1, \infty, \infty\} = 1 \quad D_a(C) = \min\{\infty, 10, \infty, \infty\} = 10$$

$$D_a(D) = \min\{\infty, \infty, \infty, 12\} = 12$$

$$D_a(E) = \min\{\infty, 9, \infty, 11\} = 9$$

$$D_a(F) = \min\{\infty, \infty, \infty, \infty\} = \infty$$

$$D_a(G) = \min\{\infty, \infty, 4, \infty\} = 4$$

$$D_a(H) = \min\{\infty, \infty, 11, 13\} = 11$$

$$D_a(I) = \min\{\infty, \infty, \infty, 10\} = 10$$

$$D_a(\text{SERVER}) = 11$$

$$D_d(PC) = \min\{c(D, C) + D_c(PC), c(D, E) + D_e(PC), c(D, I) + D_i(PC)\} = \infty$$

$$D_d(B) = \min\{\infty, \infty, \infty, \infty\} = \infty$$

$$D_d(C) = \min\{11, 17, \infty, \infty\} = 11$$

$$D_d(D) = \min\{2, \infty, \infty, \infty\} = 2$$

$$D_d(E) = \min\{\infty, 9, 6, 3\} = 3$$

$$D_d(F) = \min\{\infty, 11, 4, \infty\} = 4$$

$$D_d(G) = \min\{\infty, \infty, \infty, \infty\} = \infty$$

$$D_d(H) = \min\{\infty, \infty, 10, 5\} = 5$$

$$D_d(I) = \min\{\infty, 10, \infty, 2\} = 2$$

$$D_d(\text{SERVER}) = \min\{\infty, \infty, \infty, 3\} = 3$$

$$D_e(PC) = \min\{c(E, B) + D_b(PC), c(E, D) + D_d(PC), c(E, F) + D_f(PC), c(E, I) + D_i(PC)\} = \infty$$

$$D_e(B) = \min\{9, \infty, \infty, 11\} = 9$$

$$D_e(C) = \min\{8, \infty, \infty, \infty\} = 8$$

$$D_e(D) = \min\{17, 11, \infty, \infty\} = 11$$

$$D_e(E) = \min\{\infty, 9, 6, 3\} = 3$$

$$D_e(F) = \min\{\infty, 13, 2, \infty\} = 2$$

$$D_e(G) = \min\{\infty, \infty, \infty, \infty\} = \infty$$

$$D_e(H) = \min\{\infty, \infty, \infty, 4\} = 4$$

$$D_e(I) = \min\{\infty, 11, \infty, 1\} = 1$$

$$D_e(\text{SERVER}) = \min\{\infty, \infty, \infty, 2\} = 2$$

$$D_b(PC) = \min\{c(B, A) + D_a(PC), c(B, C) + D_c(PC), c(B, E) + D_e(PC)\} = 4$$

$$D_b(A) = \min\{1, \infty, \infty\} = 1$$

$$D_b(C) = \min\{\infty, 9, \infty\} = 9$$

$$D_b(D) = \min\{\infty, 11, 17\} = 11$$

$$D_b(E) = \min\{\infty, \infty, 8\} = 8$$

$$D_b(F) = \min\{\infty, \infty, 10\} = 10$$

$$D_b(G) = \min\{5, \infty, \infty\} = 5$$

$$D_b(H) = \min\{\infty, \infty, \infty\} = \infty$$

$$D_b(I) = \min\{\infty, \infty, 9\} = 9$$

$$D_b(\text{SERVER}) = \min\{\infty, \infty, \infty\} = \infty$$

$$D_f(PC) = \min\{c(F, D) + D_d(PC), c(F, E) + D_e(PC), c(H, I) + D_i(PC)\} = \infty$$

$$D_f(A) = \min\{\infty, \infty, \infty\} = \infty$$

$$D_f(B) = \min\{\infty, 10, \infty\} = 10$$

$$D_f(C) = \min\{6, \infty, \infty\} = 6$$

$$D_f(D) = \min\{4, 11, \infty\} = 4$$

$$D_f(E) = \min\{13, 2, \infty\} = 2$$

$$D_f(G) = \min\{\infty, \infty, 13\} = 13$$

$$\begin{aligned}D_f(H) &= \min\{\infty, \infty, 6\} = 6 \\D_f(I) &= \min\{\infty, 3, 9\} = 3 \\D_f(\text{SERVER}) &= \min\{\infty, \infty, \infty\} = \infty\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}D_h(PC) &= \min\{c(H, F) + D_f(PC), c(H, G) + D_e(PC), c(H, I) + D_i(PC)\} = \infty \\D_h(A) &= \min\{\infty, 11, \infty\} = 11 \\D_h(B) &= \min\{\infty, 10, \infty\} = \infty \\D_h(C) &= \min\{\infty, \infty, \infty\} = \infty \\D_h(D) &= \min\{10, \infty, 5\} = 5 \\D_h(E) &= \min\{8, \infty, 4\} = 4 \\D_h(F) &= \min\{6, \infty, \infty\} = 6 \\D_h(G) &= \min\{\infty, 7, \infty\} = 7 \\D_h(I) &= \min\{\infty, \infty, 3\} = 3 \\D_h(\text{SERVER}) &= \min\{\infty, \infty, 4\} = 4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}D_c(PC) &= \min\{c(H, F) + D_f(PC), c(H, G) + D_e(PC), c(H, I) + D_i(PC)\} = \infty \\D_c(A) &= \min\{\infty, 11, \infty\} = 11 \\D_c(B) &= \min\{\infty, 10, \infty\} = \infty \\D_c(C) &= \min\{\infty, \infty, \infty\} = \infty \\D_c(D) &= \min\{10, \infty, 5\} = 5 \\D_c(E) &= \min\{8, \infty, 4\} = 4 \\D_c(F) &= \min\{6, \infty, \infty\} = 6 \\D_c(G) &= \min\{\infty, 7, \infty\} = 7 \\D_c(I) &= \min\{\infty, \infty, 3\} = 3 \\D_c(\text{SERVER}) &= \min\{\infty, \infty, 4\} = 4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}D_g(PC) &= \min\{c(G, A) + D_a(PC), c(G, H) + D_h(PC)\} = 7 \\D_g(A) &= \min\{4, \infty\} = 4 \\D_g(B) &= \min\{5, \infty\} = 5 \\D_g(C) &= \min\{\infty, \infty\} = \infty \\D_g(D) &= \min\{\infty, \infty\} = \infty \\D_g(E) &= \min\{\infty, \infty\} = \infty \\D_g(F) &= \min\{\infty, 13\} = 13 \\D_g(H) &= \min\{\infty, 7\} = 7 \\D_g(I) &= \min\{14, 10\} = 10 \\D_g(\text{SERVER}) &= \min\{\infty, \infty\} = \infty\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}D_{pc}(A) &= \min\{c(PC, A) + D_a(PC)\} = 3 \\D_{pc}(B) &= 4 \\D_{pc}(C) &= \infty \\D_{pc}(D) &= \infty \\D_{pc}(E) &= \infty \\D_{pc}(F) &= \infty \\D_{pc}(G) &= 7 \\D_{pc}(H) &= \infty \\D_{pc}(I) &= 13 \\D_{pc}(\text{SERVER}) &= \infty\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}D_s(PC) &= \min\{c(S, I) + D_i(PC)\} = \infty \\D_s(A) &= 11 \\D_s(B) &= \infty \\D_s(C) &= \infty\end{aligned}$$



$D_s(D)=3$   
 $D_s(E)=2$   
 $D_s(F)=\infty$   
 $D_s(G)=\infty$   
 $D_s(H)=4$   
 $D_s(I)=1$

Tabla de costos después de la segunda iteración:

O/D	PC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	SERVER
PC	0	3	4	13	15	12	$\infty$	7	14	13	14
A	3	0	1	10	12	9	11	4	11	10	11
B	4	1	0	9	11	8	10	5	12	9	10
C	13	10	9	0	2	5	6	14	7	4	5
D	15	12	11	2	0	3	4	12	5	2	3
E	12	9	8	5	3	0	2	11	4	1	2
F	$\infty$	11	10	6	4	2	0	13	6	3	4
G	7	4	5	14	12	11	13	0	7	10	11
H	14	11	12	7	5	4	6	7	0	3	4
I	13	10	9	4	2	1	3	10	3	0	1
SERVER	14	11	10	5	3	2	4	11	4	1	0

$D_{pc}(A)=3$   
 $D_{pc}(B)=4$   
 $D_{pc}(C)=13$   
 $D_{pc}(D)=15$   
 $D_{pc}(E)=12$   
 $D_{pc}(F)=\infty$   
 $D_{pc}(G)=7$   
 $D_{pc}(H)=14$   
 $D_{pc}(I)=13$   
 $D_{pc}(\text{SERVER})=14$

$D_a(PC)=3$   
 $D_a(B)=1$   
 $D_a(C)=\min\{\infty, 10, \infty, 14\}=10$   
 $D_a(D)=\min\{\infty, 12, \infty, 12\}=12$   
 $D_a(E)=\min\{\infty, 9, \infty, 11\}=9$   
 $D_a(F)=\min\{\infty, 11, 17, 13\}=11$   
 $D_a(G)=4$   
 $D_a(H)=\min\{\infty, \infty, 11, 13\}=11$   
 $D_a(I)=\min\{\infty, 10, 14, 10\}=10$   
 $D_a(\text{SERVER})=\min\{\infty, \infty, \infty, 11\}=11$

$D_b(PC)=4$   
 $D_b(A)=1$   
 $D_b(C)=\min\{\infty, 9, 19\}=9$   
 $D_b(D)=\min\{13, 20, 11\}=11$   
 $D_b(E)=\min\{10, 20, 8\}=8$   
 $D_b(F)=\min\{\infty, 15, 10\}=10$   
 $D_b(G)=\min\{5, \infty, \infty\}=5$   
 $D_b(H)=\min\{12, \infty, 12\}=12$



$$D_b(I) = \min\{11, 13, 9\} = 9$$

$$D_b(\text{SERVER}) = \min\{12, \infty, 10\} = 10$$

$$D_c(PC) = \min\{13, \infty\} = 13$$

$$D_c(A) = 10$$

$$D_c(C) = \min\{9, 13\} = 9$$

$$D_c(D) = 2$$

$$D_c(E) = \min\{17, 5\} = 5$$

$$D_c(F) = \min\{19, 6\} = 6$$

$$D_c(G) = \min\{14, \infty\} = 14$$

$$D_c(H) = \min\{\infty, 7\} = 7$$

$$D_c(I) = \min\{18, 4\} = 4$$

$$D_c(\text{SERVER}) = \min\{\infty, 5\} = 5$$

$$D_d(PC) = \min\{\infty, \infty, \infty, 15\} = 15$$

$$D_d(A) = \min\{12, 18, \infty, 12\} = 12$$

$$D_d(B) = \min\{11, 17, 14, 11\} = 11$$

$$D_d(C) = \min\{2, \dots\} = 15$$

$$D_d(E) = \min\{13, 3\} = 3$$

$$D_d(F) = \min\{8, 11, 4, 5\} = 4$$

$$D_d(G) = \min\{\infty, \infty, 17, 12\} = 12$$

$$D_d(H) = \min\{\infty, 13, 10, 5\} = 5$$

$$D_d(I) = \min\{\dots, 2\} = 2$$

$$D_d(\text{SERVER}) = \min\{\dots, 3\} = 3$$

$$D_e(PC) = \min\{12, \infty, \infty, 15\} = 12$$

$$D_e(A) = \min\{9, 18, \infty, 14\} = 14$$

$$D_e(B) = \min\{8, 20, 12, 10\} = 8$$

$$D_e(C) = \min\{17, 11, 8, 5\} = 5$$

$$D_e(D) = \min\{19, 9, 7, 3\} = 3$$

$$D_e(F) = \min\{18, 13, 2, 4\} = 2$$

$$D_e(G) = \min\{13, \infty, 15, 11\} = 11$$

$$D_e(H) = \min\{\infty, 14, 8, 4\} = 4$$

$$D_e(I) = \min\{\dots\} = 1$$

$$D_e(\text{SERVER}) = \min\{\dots\} = 2$$

$$D_f(PC) = \min\{\infty, \infty, \infty\} = \infty$$

$$D_f(A) = \min\{\infty, 11, 17\} = 11$$

$$D_f(B) = \min\{15, 10, \infty\} = 10$$

$$D_f(C) = \min\{6, 13, \infty\} = 6$$

$$D_f(D) = \min\{4, 5, 11\} = 4$$

$$D_f(E) = \min\{7, 2, 10\} = 2$$

$$D_f(G) = \min\{\infty, \infty, 13\} = 13$$

$$D_f(H) = \min\{9, 6, 6\} = 6$$

$$D_f(I) = \min\{6, 3, 9\} = 3$$

$$D_f(\text{SERVER}) = \min\{7, 4, 10\} = 4$$

$$D_g(PC) = 7$$

$$D_g(A) = 4$$

$$D_g(B) = 5$$

$$D_g(C) = \min\{14, \infty\} = 14$$

$$D_g(D) = \min\{16, 12\} = 12$$

$$D_g(E) = \min\{13, 11\} = 11$$

$$D_g(F) = \min\{\infty, 13\} = 13$$

$$D_g(H)=7$$

$$D_g(I)=\min\{14,10\}=10$$

$$D_g(\text{SERVER})=\min\{15,11\}=11$$

$$D_h(\text{PC})=\min\{\infty,14,16\}=14$$

$$D_h(A)=\min\{\infty,11,13\}=11$$

$$D_h(B)=\min\{16,12,12\}=12$$

$$D_h(C)=\min\{12,\infty,7\}=7$$

$$D_h(D)=\min\{10,\infty,5\}=5$$

$$D_h(E)=\min\{8,\infty,4\}=4$$

$$D_h(F)=\min\{6,13,6\}=6$$

$$D_h(G)=\min\{19,7,13\}=7$$

$$D_h(I)=\min\{\dots\}=3$$

$$D_h(\text{SERVER})=\min\{\dots\}=4$$

$$D_i(\text{PC})=\min\{13,\infty,\infty,\infty,\infty\}=13$$

$$D_i(A)=\min\{10,\infty,10,14\}=10$$

$$D_i(B)=\min\{11,13,9,\infty\}=9$$

$$D_i(C)=4$$

$$D_i(D)=2$$

$$D_i(E)=1$$

$$D_i(F)=3$$

$$D_i(G)=\min\{14,\infty,\infty,10,\infty\}=10$$

$$D_i(h)=3$$

$$D_i(\text{SERVER})=1$$

$$D_s(\text{PC})=14$$

$$D_s(A)=11$$

$$D_s(B)=10$$

$$D_s(C)=5$$

$$D_s(D)=3$$

$$D_s(E)=2$$

$$D_s(F)=4$$

$$D_s(G)=11$$

$$D_s(h)=4$$

$$D_s(\text{SERVER})=1$$

Tabla de costos final después de la tercera iteración:

O/D	PC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	SERVER
PC	0	3	4	13	15	12	14	7	14	13	14
A	3	0	1	10	12	9	11	4	11	10	11
B	4	1	0	9	11	8	10	5	12	9	10
C	13	10	9	0	2	5	6	14	7	4	5
D	15	12	11	2	0	3	4	12	5	2	3
E	12	9	8	5	3	0	2	11	4	1	2
F	14	11	10	6	4	2	0	13	6	3	4
G	7	4	5	14	12	11	13	0	7	10	11
H	14	11	12	7	5	4	6	7	0	3	4
I	13	10	9	4	2	1	3	10	3	0	1
SERVER	14	11	10	5	3	2	4	11	4	1	0

$$D_{pc}(A)=3$$

$$D_{pc}(B)=4$$

$D_{pc}(C)=13$   
 $D_{pc}(D)=15$   
 $D_{pc}(E)=12$   
 $D_{pc}(F)=14$   
 $D_{pc}(G)=7$   
 $D_{pc}(H)=14$   
 $D_{pc}(I)=13$   
 $D_{pc}(\text{SERVER})=14$

### 3. Pregunta 3: Rotura de enlace entre los routers H e I

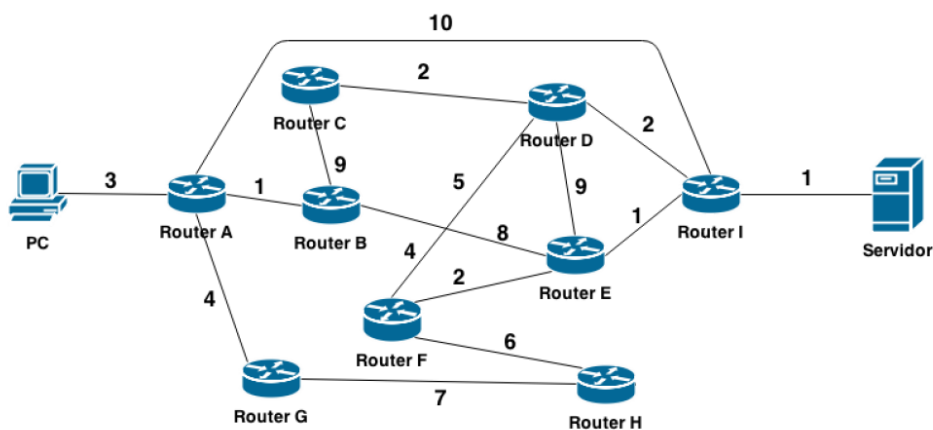


Figura 2: Red con enlace roto entre nodos H e I.

O/D	PC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	SERVER
PC	0	3	4	13	15	12	14	7	14	13	14
A	3	0	1	10	12	9	11	4	11	10	11
B	4	1	0	9	11	8	10	5	12	9	10
C	13	10	9	0	2	5	6	14	7	4	5
D	15	12	11	2	0	3	4	12	5	2	3
E	12	9	8	5	3	0	2	11	4	1	2
F	14	11	10	6	4	2	0	13	6	3	4
G	7	4	5	14	12	11	13	0	7	10	11
H	14	11	12	7	5	4	6	7	0	$\infty$	4
I	13	10	9	4	2	1	3	10	$\infty$	0	1
SERVER	14	11	10	5	3	2	4	11	4	1	0

Cuando el barco transatlántico corta el enlace entre los nodos H e I, el algoritmo vector distancia se comporta de la siguiente manera:

H marca la distancia a I como  $\infty$  y le dice a G,F,E.

Mientras que I marca la distancia a H como  $\infty$  y le dice a D, E, SERVER.

$D_h(\text{PC})=14$

$D_h(\text{A})=11$

$D_h(\text{B})=12$

$D_h(\text{C})=12$

$D_h(\text{D})=10$

$D_h(E)=8$   
 $D_h(F)=6$   
 $D_h(G)=7$   
 $D_h(I)=9$   
 $D_h(SERVER)=10$

$D_i(PC)=13$   
 $D_i(A)=10$   
 $D_i(B)=9$   
 $D_i(C)=4$   
 $D_i(D)=2$   
 $D_i(E)=1$   
 $D_i(F)=3$   
 $D_i(G)=14$   
 $D_i(H)=9$   
 $D_i(SERVER)=1$

$D_g(PC)=7$   
 $D_g(A)=4$   
 $D_g(B)=5$   
 $D_g(C)=14$   
 $D_g(D)=\min\{16,16\}=16$   
 $D_g(E)=\min\{15,13\}=13$   
 $D_g(F)=13$   
 $D_g(H)=7$   
 $D_g(I)=\min\{16,14\}=14$   
 $D_g(SERVER)=15$

$D_f(PC)=14$   
 $D_f(A)=11$   
 $D_f(B)=10$   
 $D_f(C)=6$   
 $D_f(D)=4$   
 $D_f(E)=2$   
 $D_f(G)=13$   
 $D_f(H)=6$   
 $D_f(I)=3$   
 $D_f(SERVER)=4$

$D_e(PC)=12$   
 $D_e(A)=9$   
 $D_e(B)=8$   
 $D_e(C)=5$   
 $D_e(D)=3$   
 $D_e(F)=2$   
 $D_e(G)=\min\{15,13\}=13$   
 $D_e(H)=8$   
 $D_e(I)=1$   
 $D_e(SERVER)=2$

$D_d(PC)=15$   
 $D_d(A)=12$   
 $D_d(B)=11$   
 $D_d(C)=2$

$D_d(E)=3$   
 $D_d(F)=4$   
 $D_d(G)=\min\{17,16\}=16$   
 $D_d(H)=\min\{10,11\}=10$   
 $D_d(I)=2$   
 $D_d(\text{SERVER})=3$

$D_s(PC)=14$   
 $D_s(A)=11$   
 $D_s(B)=10$   
 $D_s(C)=5$   
 $D_s(D)=3$   
 $D_s(E)=2$   
 $D_s(F)=4$   
 $D_s(G)=15$   
 $D_s(H)=10$   
 $D_s(I)=1$

$D_c(PC)=13$   
 $D_c(A)=10$   
 $D_c(B)=9$   
 $D_c(C)=2$   
 $D_c(D)=5$   
 $D_c(E)=6$   
 $D_c(F)=14$   
 $D_c(G)=12$   
 $D_c(H)=4$   
 $D_c(I)=5$

$D_b(PC)=4$   
 $D_b(A)=1$   
 $D_b(C)=9$   
 $D_b(D)=11$   
 $D_b(E)=8$   
 $D_b(F)=10$   
 $D_b(G)=5$   
 $D_b(H)=12$   
 $D_b(I)=9$   $D_b(\text{SERVER})=10$

$D_a(PC)=3$   
 $D_a(B)=1$   
 $D_a(C)=10$   
 $D_a(D)=12$   
 $D_a(E)=9$   
 $D_a(F)=11$   
 $D_a(G)=4$   
 $D_a(H)=11$   
 $D_a(I)=10$   
 $D_a(\text{SERVER})=11$

$D_{pc}(A)=3$   
 $D_{pc}(B)=4$   
 $D_{pc}(C)=13$   
 $D_{pc}(D)=15$

$D_{pc}(E)=12$   
 $D_{pc}(F)=14$   
 $D_{pc}(G)=7$   
 $D_{pc}(H)=14$   
 $D_{pc}(I)=13$   
 $D_{pc}(\text{SERVER})=14$

Tabla actualizada luego de eliminar la conexión entre H e I

O/D	PC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	SERVER
PC	0	3	4	13	15	12	14	7	14	13	14
A	3	0	1	10	12	9	11	4	11	10	11
B	4	1	0	9	11	8	10	5	12	9	10
C	13	10	9	0	2	5	6	14	12	4	5
D	15	12	11	2	0	3	4	16	10	2	3
E	12	9	8	5	3	0	2	13	8	1	2
F	14	11	10	6	4	2	0	13	6	3	4
G	7	4	5	14	16	13	13	0	7	14	15
H	14	11	12	12	10	8	6	7	0	9	10
I	13	10	9	4	2	1	3	14	9	0	1
SERVER	14	11	10	5	3	2	4	15	10	1	0

En esta sección como se observa solo cambiaron los valores correspondientes a los vecinos de H e I, exceptuando H a I, ya que para el cálculo del Vector-Distancia era necesario la conexión entre H e I.