



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**MARZO 2018 – OCTUBRE 2018**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA**

**PRUEBA PRÁCTICA**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**TEMA:**

**Estudio de Algoritmos para la Distribución y Control de la Red de la Biblioteca  
perteneciente G.A.D. La Unión.**

**EGRESADA:**

**Kimberly Jomara Parra Díaz**

**TUTORA:**

**Ing. María Genoveva Moreira Santos, MIE**

**AÑO 2018**

**TEMA**

# **ESTUDIO DE ALGORITMOS PARA LA DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DE LA RED DE LA BIBLIOTECA PERTENECIENTE G.A.D. LA UNIÓN.**

## **I. INTRODUCCIÓN**

Los avances tecnológicos, la ciencia, van a avanzando a gran paso, por ende las redes inalámbricas o cableadas de igual manera, con más normas en sus protocolos, con topologías adecuadas diseñadas exactamente para cada empresa o institución en la que se esté o se quiera emprender un trabajo, para de esta manera resolver los problemas que susciten y poder llevar un debido control de las redes en cada departamento que conste una empresa o institución.

Los algoritmos hoy en día ayudan a solucionar los problemas presentes día a día en la vida cotidiana, ya sea por medio de un manual de cómo usar un electrodoméstico, hasta el método que generalmente se usa para resolver operaciones matemáticas.

En este trabajo se presenta un estudio de caso, realizado en el Gobierno Autónomo Descentralizado de La Unión, directamente relacionado al departamento de Biblioteca con el que consta dicha institución.

Realizando un breve análisis a las redes con las que cuenta este departamento, los encargados del departamento como del G.A.D. Parroquial necesitan contar con una distribución de red exacta entre un departamento y otro, para no tener gastos innecesarios en cableados estructurados de red, canaletas, etc., y de esta manera poder tener una comunicación entre un departamento y otro, por ende se alcanzara un algoritmo sabiendo que permitirá realizar una serie de instrucciones que presenta un modelo de solución para determinar el tipo de problemas o reglas bien definidas y ordenadas para llegar a una solución.

En la actualidad hay un sin número de algoritmos para diferentes ramas en especial para lo que son Redes y Comunicación. Para determinar una distribución exacta que va a ver de un nodo a otro se regirá por el protocolo EIGRP con el cual el departamento de Biblioteca ya cuenta y va hacer eficiente.

Para atacar este problema los diferentes algoritmos nos ayudan a encontrar solución hasta en nuestra vida cotidiana y para aquello se implementara uno que brinden respuestas basadas en la ruta más corta, entonces se decidió trabajar en el Algoritmo de Búsqueda o Enumeración Exhaustiva (BE), permitiendo desarrollar y hallar una solución ideal.

Se desarrollara paso a paso el algoritmo de manera manual, y para implementarlo se usara el programa PYTHON última versión 3.7 sabiendo que este programa tiene que ser amigable, para que a futuro el departamento pueda hacer uso este.

Con respecto aquello se describirá los inconvenientes presentes en la red, y se presentara una propuesta de solución para el departamento del G.A.D. LA UNIÓN.

## **II. DESARROLLO**

Las redes en todos los niveles se van transformando, pasando grandes cambios de paradigmas como lo son en topologías que surgieron como una necesidad de interconectar diferentes host de una empresa institución para de esta manera poder compartir recursos.

En los últimos años, las conexiones inalámbricas han experimentado una gran expansión debido a su comodidad. (Richarte, 2018) Pero si de instituciones se trata las redes cableadas no se quedan atrás, porque cada máquina utilizada son máquinas de escritorio en este caso las maquinas necesitan de cables para tener la comunicación para el medio del internet.

No obstante, la red cableada no ha desaparecido ni retrocedido significativamente frente a la Wireless, tanto así, que podríamos afirmar que cualquier red inalámbrica tiene como base una interconexión de dispositivos cableados. (Richarte, 2018).

El problema que encontramos en el departamento de dicha institución, es que no cuenta con buena instalación, distribución ni control en las máquinas. En el departamento de Biblioteca funcionaban 10 máquinas de las cuales 7 son las que se mantienen hasta el día de hoy.

Los encargados mostraron la necesidad de realizar esta tarea para que el G.A.D. Parroquial cuente con sus distribución necesaria de cableado de red sin necesidad de tener gasto innecesario de la misma y de esta manera poder darles una posible solución a los inconvenientes que presentan, por lo tanto la Biblioteca quiere contar con una distribución de red con otro departamento y a su vez llevar control de las máquinas con respecto a internet con el que cuenta.

La Biblioteca normalmente usan la topología bus, conocida como topología pasiva es decir las computadoras no generan señal. Los niños utilizan las máquinas y como comúnmente son traviesos desconectan su computador de la red rompiendo de esta manera la línea que hay entre las máquinas.

La topología bus que usa la biblioteca, no es adecuada en esta generación, una ruptura de cable hace que la conexión se pierda fácilmente bloqueando el tráfico a los demás nodos y la velocidad de conexión es muy baja. (Tapia, 2015).

Para el correcto funcionamiento de la red y poder evitar un sin número de molestias para los usuarios lo más fácil y recomendable para este tipo de problema sería la topología estrella donde todas las maquinas estarían conectadas a un switch y ese switch a un router.

La topología estrella es la que cuenta con un nodo central donde se conectan los dispositivos, generalmente este es un switch permitiendo una ventaja que el cableado es más corto limitando la cantidad de dispositivos que se pueden conectar con el nodo central. (Pérez, 2016).

Otro problema que surge es que, si hay demasiados usuarios, y los mismos esperando máquinas para realizar sus investigaciones, el encargado del departamento se acerca al usuario "X", y le dice que tiene 5 minutos para dejar la máquina, sin saber que el usuario acaba de llegar, se debe porque no hay control de la red desde la maquina principal.

Entonces para evitar estas fallas lo mejor sería utilizar un Cyber Admin que tiene un cliente que va en todas las máquinas y un servidor que va a la máquina principal, para de esta manera controlar horas, paginas prohibidas y hasta apagar las maquinas si es necesario, etc.

La línea de investigación planteada para este estudio de caso al departamento del G.A.D. Parroquial es Procesos de Transmisión de Datos y Telecomunicaciones. Es la línea que hace referencia al Área de Redes y Conectividad.

El departamento funciona para todas aquellas personas que deseen dar uso de las máquinas, a su vez presta servicios como: cursos de computación, para niños, jóvenes y adultos a moradores y aledaños de la Parroquia.

Si por un caso, la computadora que este ocupando dicho niño o adulto, llegase a colapsar ya porque se quemó, o porque la computadora colapso al momento que comenzó a navegar en el internet, el encargado le pide abandonar la máquina, sin darle responsabilidad alguna al usuario que la utilizo.

En el departamento utilizan cable no apantallado más conocido como el UTP, es un cable de datos por excelencia. Su flexibilidad y bajo precio hacen que sea el más usado en las redes locales ya que su rendimiento es aceptable a pesar de que no presente una mayor protección. Este se compone de 8 hilos de cobre trenzados 2 a 2 y un aislamiento exterior. (José Javier Bermúdez Luque, 2016).

Estos cables tienen sus estándares según la norma ANSI/EIA/TIA/568 establece categorías de cable par trenzado, desde la 3 hasta la 7A. (CARLOS CABALLERO GONZÁLEZ, 2016). De las que la categoría 5 es la que utiliza el departamento de biblioteca, certificado para transmitir hasta 100 MHz equivaliendo a 1 megabit por segundo. La principal diferencia entre categorías es que estas se van acogiendo a nuevos estándares y velocidades. (Palomares, 2016).

Sabiendo los problemas solicitadas para que todo sea factible y beneficioso para el usuario y que sobre todo no tenga problemas a la hora de realizar sus investigaciones y que puede realizarlo de manera oportuna, habría que utilizar el algoritmo mencionado para brindarle seguridad y una buena distribución y control al departamento de dicha institución y de esta manera darle una solución factible y optima a los muchos problemas que presentan a la hora de utilizar una máquina y poder navegar.

En este estudio de caso se utilizó las metodología deductiva e inductiva en el que el deductivo es el que parte de lo general a lo particular con este tema propuesto se estudiará y se llevará a cabo una investigación del porque el internet se torna lento, tratar de ver sus consecuencias, para que así haya una distribución correcta de la red y un debido control de ella. (Cotera, 2013), mientras que el inductivo, es el que parte de lo particular a lo general, de acuerdo al tema se basará en observaciones y analizando el comportamiento de la red dentro de la institución pudiendo de esta manera trabajar con hechos reales. (Cotera, 2013) Utilizando como instrumento para este estudio de caso un cuaderno de notas que será esencial para esta investigación por lo que todo que se descubra, fuentes de información, referencias, opiniones y que sea de vital importancia llevar apuntes relevantes en este cuaderno. Con el fin de que toda la información que se logre encontrar no se pierda. (Cortez, 2013). Y como técnica se planteó una entrevista, realizada entre la autoridad del G.A.D Parroquial y la encargada del departamento de Biblioteca.

Determinar cuál protocolo resulta más adecuado para la red es una decisión del administrador tomando en cuenta las necesidades y características de la misma. (G., 2014),

por ende para beneficio de este estudio de caso se plasmara el algoritmo para que no haya colisión entre nodos y permita de esta manera tener una buena distribución de la red.

El protocolo con el cual cuenta el departamento es el EIGRP, es un protocolo de transporte confiable que incluyen paquetes de saludo que permite descubrir otros routers. (Walton, 2018). Es un protocolo de routing vector distancia sin clase. Incluye características que no se encuentran en otros protocolos de routing vector distancia, como RIP.

El departamento cuenta con un excelente protocolo, lo que permitirá al administrador desarrollar sus propósitos de manera ágil, y poder llegar a una solución factible.

Tener una buena administración de la red, desde que se instaló hasta la vida útil del mismo, se deberá por parte del administrador, si el no usa las debidas normas y estándares de una red, este colapsaría con el paso del tiempo.

En el campo de las redes de comunicación existen infinidad de normas que regulan con exactitud las características que han de cumplir las instalaciones, prácticamente en todos sus aspectos. (Jiménez, 2015).

El administrador a este cargo, será el encargado de tomar la decisión de utilizar normas o funciones, pero una debida elección lo llevara a incrementar el rendimiento, mejorando la calidad de los datos haciendo que el tiempo sea productivo.

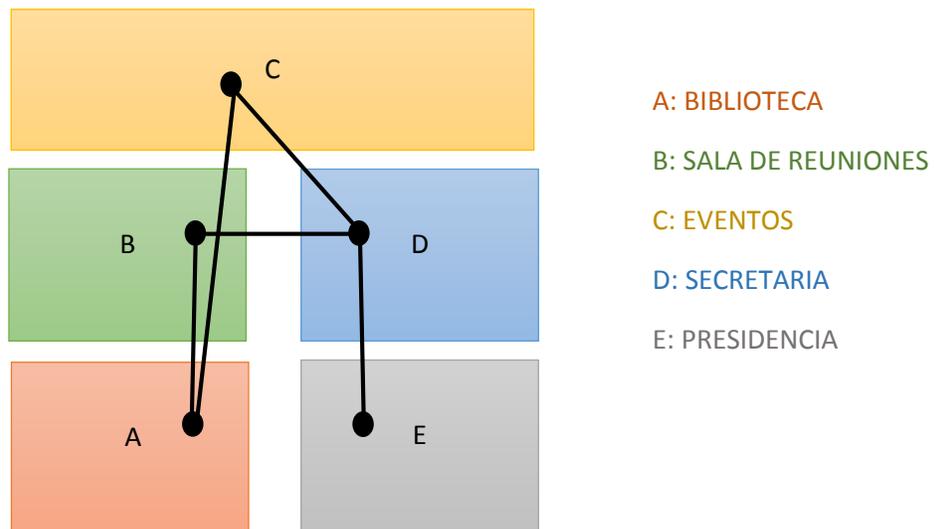
“Una buena distribución de red, permitirá ser flexible, y se obtendrá una buena reubicación de los equipos y los terminales de la red. Será posible colocar un equipo en otra parte de la red sin muchos problemas de configuración” (LLamas, 2015).

El algoritmo escogido para una propuesta de solución en este estudio de caso es Algoritmo de Búsqueda Exhaustiva, a continuación se tendrá una breve descripción, un

desarrollo manual y a su vez se planteara en el programa PYTHON, para que el administrador que vaya hacer uso de la distribución de la red, no presente inconvenientes cuando haga uso de este ya que será un programa amigable, fácil de usar para la persona que lo necesite dentro de la institución.

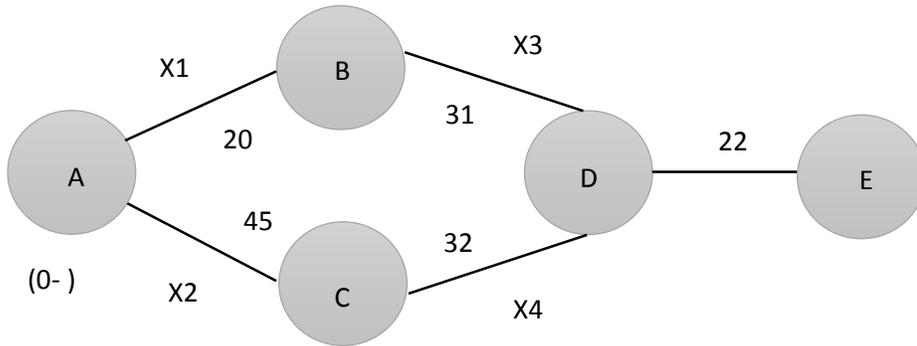
El Algoritmo de Búsqueda o Enumeración Exhaustiva es el que se emplea para resolver problemas donde se busca un elemento con propiedad especial, generando una lista de todas las soluciones del problema de manera sistemática, cuando se finalice la búsqueda se verificara cual es la mejor ruta encontrada. (Tello, 2018).

Se desarrollara la distribución de los departamentos como se ve en la **Figura 1**.



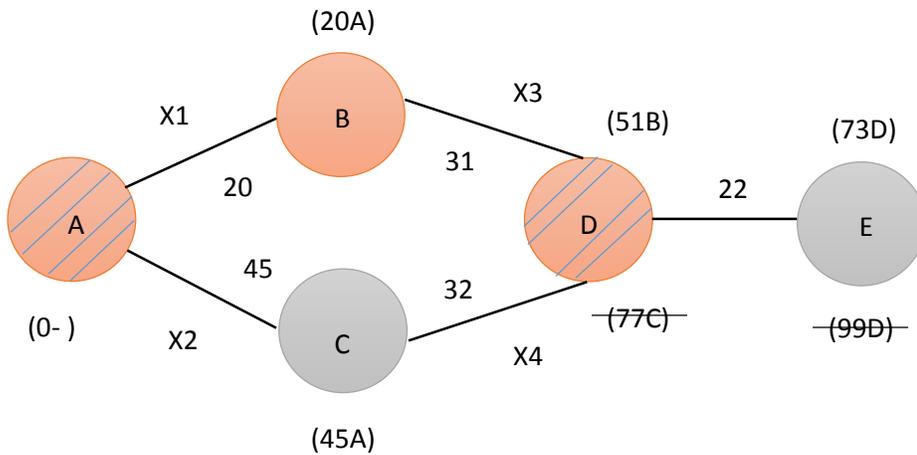
**Figura 1.** Distribución de los departamentos del G.A.D. Parroquial La Unión.

Asignación de variables a los enlaces, se trazara un grafo como se ve en la **Figura 2**.



**Figura 2.** Grafo con las respectivas variables.

Desarrollo del algoritmo con la ruta más corta, como se observa en la **Figura 3**.



**Figura 3.** Grafo de la ruta más corta para la implementación del algoritmo.

Se procederá a realizar los cálculos respectivos pertenecientes a este algoritmo:

$$X1=A-B-D= 51.$$

$$X2=A-C-D= 77.$$

$$X3=A-B-D-E= 73.$$

$$X4=A-C-D-E= 99.$$

Con una simple observación nos damos cuenta que la ruta más corta en este algoritmo, luego de bosquejar todas las rutas posibles, el camino a alcanzar es:

$$\mathbf{X1=A-B-D= 51.}$$

Se observa que en este desarrollo no se usaron más algoritmo para la distribución de la red de un departamento hacia otro, puesto que la institución necesita una distribución sencilla, y sin embargo se empleen más algoritmos de solución para el problema el resultado será el mismo.

Se procederá a implementar la solución encontrada manualmente en el programa de PYTHON 3.7, herramienta utilizada a futuro por los encargados, que servirá en caso de remodelación de la institución, división de departamentos, etc.,.

Python es un lenguaje interpretado, lo que ahorra un tiempo considerable en el desarrollo del programa. El intérprete se puede utilizar de modo interactivo, lo que facilita experimentar con características del lenguaje, escribir programas desechables o probar funciones durante el desarrollo del programa de la base hacia arriba. También es una calculadora muy útil. (Natsys, 2017).

Si ya se expresó una solución manualmente en el algoritmo planteado se procederá a expresar la solución mediante esta herramienta, sabiendo que Python es un lenguaje fácil siendo esta una de sus grandes fortalezas.

Python es bastante amigable, recomendado para generar interés en tan poco tiempo y poder llegar al resultado determinado. (Espinoza, 2017).

Presentación del código realizado en Python:

```
import ctypes

from time import process_time

# ENTRADA DE LAS DISTANCIAS ENTRE NODOS

X1 =float(input('X1-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-B : '))

X2 =float(input('X2-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS B-D : '))

X3 =float(input('X3-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-C : '))

X4 =float(input('X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS C-D : '))

X5 =float(input('X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS D-E : '))

t_ini=float(process_time())

R_ABD=X1+X2

R_ACD=X3+X4

R_ABDE=X1+X2+X5

R_ACDE=X3+X4+X5
```

```
if (R_ABD<R_ACD)and(R_ABD<R_ABDE)and(R_ABD<R_ACDE):

    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-B-D", "Camino
",1)

    A=R_ABD

elif (R_ACD<R_ABD)and(R_ACD<R_ABDE)and(R_ACD<R_ACDE):

    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-C-D", "Camino ",
1)

    A=R_ACD

elif (R_ABDE<R_ACDE):

    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-B-D-E", "Camino
", 1)

    A=R_ABDE

else:

    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-C-D-E", "Camino
", 1)

    A=R_ACDE

t_elap=(float(process_time()-t_ini)*1000

print('Han transcurrido:',round(t_elap,2),'milisegundos')
```

### **III. CONCLUSIÓN**

Este estudio de caso servirá de gran ayuda al Gobierno Autónomo Descentralizado de La Unión, estudio que se llevó a cabo dentro del departamento de Biblioteca ubicado en la institución.

La distribución de la red permitirá una mejor gestión y organización de los paquetes hacia los diferentes nodos. Sabiendo que a su vez contara con un control adecuado en cada una de sus máquinas.

Dicho control se propuso la instalación de la herramienta de Cyber Admin, beneficios que ofrece desde controlar impresiones, tiempo que el usuario usa la máquina, mandar mensajes de advertencia en algo que sea prohibido navegar en el departamento como la redes sociales, y en caso de no optar por obedecer apagar la máquina y múltiples beneficios que ayudaran a brindar una solución.

Con el planteamiento del algoritmo que se utilizó para llevar acabo la distribución de la red, se logró encontrar la solución al problema porque gracias a ello se observó una ruta más corta para poder llegar a donde se propuso sin necesidad de utilizar o desperdiciar dinero y cables en vano, problema con el que no quería la institución encontrarse y sentirse afectada en cuanto a dinero. Sabiendo que los algoritmos nos ayudan a resolver los problemas suscitados en nuestro diario vivir, porque son una lista de instrucciones ordenadas para resolver las complicaciones que se presenten.

Se pudo utilizar el programa MATLAB, JAVA etc., para el planteamiento digital del algoritmo, pero para ahorrar tiempo y espacio necesario para trabajar se la planteo en el programa PYTHON, habiendo ventaja que se utilizó a favor con esta herramienta porque

desde instalar MATLAB resultaba tedioso con un espacio necesario de 15 gigas mientras que usar otro lenguaje de programación resultaban líneas extensas de código. Beneficios necesarios que brindo PYTHON con tan solo 2 gigas de almacenamiento, resultando conveniente para que las autoridades lo manipulen dentro de la institución y permitiendo posibles actualizaciones a futuro.

## Bibliografía

- CARLOS CABALLERO GONZÁLEZ, M. M. (2016). *UF0854 - Instalación y configuración de los nodos a una red de área local*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=5R7dDQAAQBAJ&pg=PA106&dq=categorias+de+cables+utp+2016&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwig0-\\_HgN\\_cAhXKuVkkHaOfA30Q6AEILDAB#v=onepage&q=categorias%20de%20cables%20utp%202016&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=5R7dDQAAQBAJ&pg=PA106&dq=categorias+de+cables+utp+2016&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwig0-_HgN_cAhXKuVkkHaOfA30Q6AEILDAB#v=onepage&q=categorias%20de%20cables%20utp%202016&f=false)
- Cortez, J. A. (12 de Septiembre de 2013). *TECNICAS DE INVESTICACION*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/bambino9/tcnicas-de-investigacin-cualitativa-en-educacin-javier-armendariz-cortez-y-la-universidad-americana-del-noreste>
- Cotera, C. (4 de Mayo de 2013). *USO DE LAS REDES SOCIALES, DEDUCTIVO, INDUCTIVO*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/cristinacotera/exposicion-uso-de-las-redes-sociales-20565695>
- Espinoza, A. (24 de Octubre de 2017). *Lenguajes que debes conocer para empezar a programar*. Obtenido de <https://info.netcommerce.mx/blog/lenguajes-debes-conocer-empezar-a-programar/>
- G., V. E. (9 de mayo de 2014). *Tipos de protocolos de enrutamiento dinamico: vector distancia(distancia vector, Estado de enlace(link state)e hibrido(Hybrid)*. Obtenido de <http://theosnews.com/2014/05/tipos-de-protocolos-de-enrutamiento-dinamico-vector-distancia-distance-vector-estado-de-enlace-link-state-e-hibrido-hybrid/>
- Jiménez, S. Á. (29 de Octubre de 2015). *Ejecución de proyectos de implantación de infraestructuras de redes telemáticas. IFCT0410*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=LTTTCgAAQBAJ&pg=PT100&dq=normas+de+cableado+red&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjGwpSfiNXcAhVmzlkKHfN0AIYQ6AEIPzAF#v=onepage&q=normas%20de%20cableado%20red&f=false>
- José Javier Bermúdez Luque, D. B. (03 de Febrero de 2016). *Montaje de infraestructuras de redes locales de datos. ELES0209*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=H3GBCwAAQBAJ&pg=PT154&dq=categorias+de+cables+utp+2016&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwig0-\\_HgN\\_cAhXKuVkkHaOfA30Q6AEIJTAA#v=onepage&q=categorias%20de%20cables%20utp%202016&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=H3GBCwAAQBAJ&pg=PT154&dq=categorias+de+cables+utp+2016&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwig0-_HgN_cAhXKuVkkHaOfA30Q6AEIJTAA#v=onepage&q=categorias%20de%20cables%20utp%202016&f=false)
- LLamas, R. T. (27 de Marzo de 2015). *UF0854 - Instalación y configuración de los nodos de una red de área local*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=PX5XDwAAQBAJ&dq=estandares+de+la+red&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.ec/books?id=PX5XDwAAQBAJ&dq=estandares+de+la+red&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Natsys. (30 de Abril de 2017). *Introducción a Phyton*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=NshDDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=python+su+funcion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiH3\\_Sg89ncAhUhqIkKHANVCsIQ6AEIQTAF#v=onepage&q=python%20su%20funcion&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=NshDDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=python+su+funcion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiH3_Sg89ncAhUhqIkKHANVCsIQ6AEIQTAF#v=onepage&q=python%20su%20funcion&f=false)

- Palomares, F. C. (15 de Julio de 2016). *Manual. Instalación y configuración del software de servidor Web (UF1271). Certificados de profesionalidad. Administración de servicios de Internet (IFCT0509)*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=9cU-DwAAQBAJ&pg=PA19&dq=categorias+de+cables+utp+2016&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwig0-\\_HgN\\_cAhXKuVkkHaOfA30Q6AEIMjAC#v=onepage&q=categorias%20de%20cables%20utp%202016&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=9cU-DwAAQBAJ&pg=PA19&dq=categorias+de+cables+utp+2016&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwig0-_HgN_cAhXKuVkkHaOfA30Q6AEIMjAC#v=onepage&q=categorias%20de%20cables%20utp%202016&f=false)
- Pérez, P. M. (26 de Octubre de 2016). *UF1879 - Equipos de interconexión y servicios de red*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=YbhWDwAAQBAJ&pg=PA59&dq=topologia+estrella+2016&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjP2rLZ-97cAhWirVkkKHQP7DeUQ6AEIJTAA#v=onepage&q=topologia%20estrella%202016&f=false>
- Richarte, J. (21 de Febrero de 2018). *Servicio Técnico 19: Fundamentos de redes*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=BCpNDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Tapia, F. T. (1 de Junio de 2015). *Topologías de redes*. Obtenido de <http://topologiaderedurp.blogspot.com/2015/>
- Tello, D. E. (31 de Enero de 2018). *Algoritmos de búsqueda exhaustiva*. Obtenido de <https://www.tamps.cinvestav.mx/~ertello/algorithms/sesion07.pdf>
- Walton, A. (26 de enero de 2018). *Protocolo EIGRP: definicion y características*. Obtenido de <https://ccnadesdecero.es/protocolo-eigrp-definicion-y-caracteristicas/>



```
Python 3.7.0 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093, Jun 27 2018, 04:06:47) [MSC v.1914 32 bit (Int
el)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: C:\Users\ACER\Downloads\AVANCES TITULACION\algoritmo.py =====
X1-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-B :

algorithm.py - C:\Users\ACER\Downloads\AVANCES TITULACION\algoritmo.py (3.7.0)
File Edit Format Run Options Window Help
import ctypes
from time import process_time

# ENTRADA DE LAS DISTANCIAS ENTRE NODOS
X1 =float(input('X1-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-B : '))
X2 =float(input('X2-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS B-D : '))
X3 =float(input('X3-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-C : '))
X4 =float(input('X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS C-D : '))
X5 =float(input('X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS D-E : '))

t_ini=float(process_time())

R_ABD=X1+X2
R_ACD=X3+X4
R_ABDE=X1+X2+X5
R_ACDE=X3+X4+X5

if (R_ABD<R_ACD)and(R_ABD<R_ABDE)and(R_ABD<R_ACDE):
    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-B-D", "Camino ",1
    A=R_ABD
elif (R_ACD<R_ABD)and(R_ACD<R_ABDE)and(R_ACD<R_ACDE):
    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-C-D", "Camino ",
    A=R_ACD
elif (R_ABDE<R_ACDE):
    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-B-D-E", "Camino "
    A=R_ABDE
else:
    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-C-D-E", "Camino "
    A=R_ACDE

t_elap=(float(process_time())-t_ini)*1000
print('Han transcurrido:',round(t_elap,2),'milisegundos')
```

Figura 6. Compilación del código realizado.

```
Python 3.7.0 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093, Jun 27 2018, 04:06:47) [MSC v.1914 32 bit (Int
el)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: C:\Users\ACER\Downloads\AVANCES TITULACION\algoritmo.py =====
X1-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-B : 20
X2-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS B-D : 31
X3-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-C : 45
X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS C-D : 32
X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS D-E : 22

algorithm.py - C:\Users\ACER\Downloads\AVANCES TITULACION\algoritmo.py (3.7.0)
File Edit Format Run Options Window Help
import ctypes
from time import process_time

# ENTRADA DE LAS DISTANCIAS ENTRE NODOS
X1 =float(input('X1-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-B : '))
X2 =float(input('X2-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS B-D : '))
X3 =float(input('X3-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-C : '))
X4 =float(input('X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS C-D : '))
X5 =float(input('X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS D-E : '))

t_ini=float(process_time())

R_ABD=X1+X2
R_ACD=X3+X4
R_ABDE=X1+X2+X5
R_ACDE=X3+X4+X5

if (R_ABD<R_ACD)and(R_ABD<R_ABDE)and(R_ABD<R_ACDE):
    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-B-D", "Camino ",1
    A=R_ABD
elif (R_ACD<R_ABD)and(R_ACD<R_ABDE)and(R_ACD<R_ACDE):
    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-C-D", "Camino ",
    A=R_ACD
elif (R_ABDE<R_ACDE):
    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-B-D-E", "Camino "
    A=R_ABDE
else:
    ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-C-D-E", "Camino "
    A=R_ACDE

t_elap=(float(process_time())-t_ini)*1000
print('Han transcurrido:',round(t_elap,2),'milisegundos')
```

Figura 7. Ingreso de los respectivos datos que se observa en la figura 2.

The image shows a screenshot of a Python 3.7.0 Shell and a Python script window. The shell window on the left shows the execution of the script, with input values for distances between nodes: A-B: 20, B-D: 31, A-C: 45, C-D: 32, and D-E: 22. The script window on the right shows the code for the algorithm, which calculates the shortest path between nodes A, B, C, D, and E. A dialog box titled "Camino" is displayed in the center, showing the result: "EL CAMINO MÍNIMO ES A-B-D".

```
Python 3.7.0 Shell
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093, Jun 27 2018, 04:06:47) [MSC v.1914 32 bit (Int
el)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: C:\Users\ACER\Downloads\AVANCES TITULACION\algoritmo.py =====
X1-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-B : 20
X2-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS B-D : 31
X3-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-C : 45
X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS C-D : 32
X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS D-E : 22

algoritmo.py - C:\Users\ACER\Downloads\AVANCES TITULACION\algoritmo.py (3.7.0)
File Edit Format Run Options Window Help
import ctypes
from time import process_time

# ENTRADA DE LAS DISTANCIAS ENTRE NODOS
X1 =float(input('X1-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-B : '))
X2 =float(input('X2-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS B-D : '))
X3 =float(input('X3-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS A-C : '))
X4 =float(input('X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS C-D : '))
X5 =float(input('X4-- INGRESE LA DISTANCIA ENTRE LOS NODOS D-E : '))

t_ini=float(process_time())

R_ABD=X1+X2
R_ACD=X3+X4
R_ABDE=X1+X2+X5
R_ACDE=X3+X4+X5

)and(R_ABD<R_ABDE)and(R_ABD<R_ACDE):
ll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-B-D", "Camino ",1
BD)and(R_ACD<R_ABDE)and(R_ACD<R_ACDE):
ll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-C-D", "Camino ",
ACDE):
ll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-B-D-E", "Camino "
A=R_ABDE
else:
ctypes.windll.user32.MessageBoxW(0, "EL CAMINO MÍNIMO ES A-C-D-E", "Camino "
A=R_ACDE

t_elap=(float(process_time())-t_ini)*1000
print('Han transcurrido:',round(t_elap,2),'milisegundos')
```

**Figura 8.** Mostrando que la ruta más corta es A-B-D, calculo que se realizó manualmente mediante el algoritmo.

## **ENTREVISTA**

En el G.A.D. Parroquial perteneciente a La Unión se realizó una entrevista entre la autoridad de la institución y la encargada del departamento de Biblioteca, donde me recibieron de manera respetable.

En dicho dialogo me supieron informar sus inconvenientes presentes y las necesidades con las que querían llegar a una solución. Mostrándome y brindándome información de la misma.

Lo que les aquejaba en la institución es que quieren contar con una distribución de red entre el departamento de Biblioteca y Secretaria, donde dicha institución consta de cinco departamentos, pero lo que ellos necesitaban es que en el cableado, canaletas, etc., no haya desperdicio del mismo y gasto innecesario porque el gasto en vano vendría de parte de ellos como autoridades, y llevar a cabo un control en las máquinas de la Biblioteca, porque los moradores que hacen uso de ellas, cuando mandan a imprimir no hay un debido control de impresiones, no hay restricción de las páginas que pueden o no navegar, si hay demasiados usuarios y como la institución brinda sus beneficios sin restricción a nadie, entonces sin saber quién lleva más tiempo en maquina o no, tan solo al azar le dicen a alguien que dejase la máquina para que pueda utilizarla otra persona, etc.

Entonces para beneficio y solución a los problemas suscitados, les planteé realizar un estudio de algoritmos para la distribución y control de la red, en la cual me base en mi tema, explicándoles de que se trataba y como llegaría con aquello con la solución al problema, me aceptaron pero como de algoritmos no supieron comprenderme me dijeron entonces si por A o B motivos de 5 departamentos ellos agregarías 1 más, el algoritmo por escrito no les

serviría, entonces les propuse entregarles un programa realizado donde podrán modificarlo, porque sería amigable y podrían usarlo una vez que llegue con el programa y se los entregue, y si constaban con dudas, que estoy presta ayudarlos en lo que se refiere al programa.

Y para el control de la Biblioteca, tuve que observar si pasaba lo que me informaban, para yo llevar en cuenta en mi cuaderno los problemas suscitados, y encontrar una posible solución para ese problema. Verificar el cableado de la red, que cable usa de que categoría y si sabían con qué protocolo cuenta el departamento de lo que me dieron información que usaban el protocolo EIGRP, protocolo a favor del departamento.

Entonces con toda la información recopilada en mi cuaderno de notas, se espera llegar a una solución para beneficio del G.A.D. Parroquial de La Unión.

## **PREGUNTAS**

### **1.- ¿Cuáles son los beneficios que ofrece el departamento de Biblioteca?**

Brindar la sala de cómputo a todos los moradores de la parroquia y aledaños, que deseen utilizar una máquina para investigaciones y tener la oportunidad de brindarles clases de computación a niños, jóvenes y adultos.

### **2.- ¿Qué necesidad presenta el departamento de Biblioteca?**

El departamento no cuenta con buena instalación para las máquinas, porque se queman estando trabajando, y aparte de ello, no hay un control de la red, porque se le dice a los niños que a las redes no pueden ingresar como valor ético de la institución, y como son niños no hacen caso. Y necesitamos contar con una distribución de red entre dos departamentos.

### **3.- ¿Desean contar con una distribución de red entre los departamentos y porque?**

Si, entre el de biblioteca y el de secretaria porque se trabaja en el departamento de secretaria con señal de un router, y queremos contar con una red cableada.

### **4.- ¿Ha suscitado problemas al momento de la instalación de cables, canaletas, etc. al momento de instalar una red?**

Si, habido desperdicio de cables de red, y eso genera una baja de presupuesto porque los gastos salen de parte de los que formamos la institución.

### **5.- ¿A futuro, posiblemente el G.A.D. Parroquial contaría con remodelaciones de departamentos?**

Posiblemente Si, porque no todos los años son iguales y el G.A.D. Parroquial cambia de presidente como toda institución.

**6.- ¿Con cuál protocolo trabaja el departamento?**

Aquí en la institución se lleva documentación de todo lo que se plasma o se realiza, y según documentos privados a terceros nuestro departamento cuenta con el protocolo de red EIGRP.

**7.- ¿Se ha encontrado inconvenientes presentados en la red, a causa del protocolo y porque?**

No, más bien basándome en la lectura del informe de la institución el protocolo no es el problema, sino la topología bus con la que cuenta el departamento. Por el motivo que al momento de plantearlo ese era el boom de la topología en esos tiempos y han decidido plantearlo junto con el protocolo mencionado.

**8.- ¿Desea posibles soluciones para sus necesidades mencionadas?**

Por supuesto, sería un bien para la institución y para los moradores de la parroquia poder contar con esos beneficios posibles.