



# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE JUVENTINO ROSAS

**Proyecto Integrador**

**IP Test**

***Presenta:***

Andrea Cervantes Rodríguez

Juan Pablo Gasca González

Ana Paola Alberto Ramos

Estefania Guadalupe Cano Guerrero

***Tutor:***

Mtro. Miguel Arreguin Juárez

Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. 25 de abril de 2024.



---

# Contenido

---

<b>Contenido</b>	<b>I</b>
<b>Resumen</b>	<b>III</b>
<b>Abstract</b>	<b>V</b>
<b>Lista de figuras</b>	<b>VI</b>
<b>Lista de tablas</b>	<b>VII</b>
<b>1 Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema . . . . .	1
1.2. Objetivo General . . . . .	1
1.3. Objetivos particulares . . . . .	2
1.4. Antecedentes . . . . .	2
1.5. Alcances del trabajo. . . . .	3
<b>2 Marco Teórico</b>	<b>5</b>
2.1. Dirección IP . . . . .	5
2.2. Direccionamiento con clases . . . . .	5
2.3. Subneteo de una red . . . . .	6
2.4. Cableado Estructurado . . . . .	7
<b>3 Marco Metodológico</b>	<b>9</b>
3.1. Descripción del programa . . . . .	9
<b>4 Pruebas y Resultados</b>	<b>11</b>
<b>5 Conclusión</b>	<b>21</b>
5.1. Trabajo a Futuro . . . . .	21
<b>Bibliografía</b>	<b>23</b>



---

# Resumen

---

El subneteo es una habilidad fundamental para un administrador de red porque permite una gestión más eficiente, segura y escalable de las redes de computadoras, lo que a su vez contribuye a un rendimiento óptimo y una mejor experiencia de usuario en entornos de red empresariales. Así mismo los test de conocimiento son herramientas fundamentales para ayudar a identificar los diferentes niveles de conocimientos y habilidades que posee cada persona, lo cual les permite detectar las áreas de mejora en base a un punto de referencia.

Derivado de lo anterior este proyecto tiene el objetivo de desarrollar una herramienta que ayude a las personas que trabajan en el ámbito de redes y a quienes quieran probar sus conocimientos básicos sobre cableado estructurado.

Contar conocimientos en algoritmos y estructuras de datos es fundamental en informática y ciencias de la computación, así como para el presente proyecto, ya que proporciona bases para el diseño y la implementación eficiente de programas y sistemas. Algo que cabe destacar es que la elaboración de esta herramienta es que fue hecho en su totalidad en el lenguaje de programación C++, donde se utilizaron algoritmos eficientes para la identificación y el cálculo de subredes, direcciones de red, broadcast así como también el rango de direcciones disponibles para host y tipo de clase.

En cuanto al desarrollo del test de conocimiento se implementaron estructuras de datos para almacenar preguntas y las opciones de respuestas, donde por medio de un algoritmo se realiza la evaluación pertinente de las respuestas seleccionadas por el usuario con el fin de poder otorgar un puntaje final. Dando como resultado de este proyecto un programa funcional que cumple con los requerimientos especificados de acuerdo con cada una de las áreas de estudio que se plantearon.



---

# Abstract

---

Subnetting is a fundamental skill for a network administrator because it enables more efficient, secure and scalable management of computer networks, which in turn contributes to optimal performance and a better user experience in enterprise network environments. Likewise, knowledge tests are fundamental tools to help identify the different levels of knowledge and skills that each person possesses, which allows them to detect areas for improvement based on a benchmark.

Derived from the above this project aims to develop a tool to help people working in the field of networks and those who want to test their basic knowledge of structured cabling.

Knowledge of algorithms and data structures is fundamental in computer science and informatics, as well as for this project, since it provides the basis for the efficient design and implementation of programs and systems. Something worth mentioning is that the development of this tool was done entirely in the C++ programming language, where efficient algorithms were used for the identification and calculation of subnets, network addresses, broadcast as well as the range of addresses available for host and class type.

Regarding the development of the knowledge test, data structures were implemented to store questions and answer options, where by means of an algorithm the relevant evaluation of the answers selected by the user is performed in order to award a final score. The result of this project is a functional program that meets the requirements specified according to each of the areas of study that were proposed.

---

## Lista de figuras

---

4.1. Menú de selección principal. . . . .	13
4.2. Test de Cableado Estructurado. . . . .	13
4.3. División de las IP en octetos y separa los resultados. . . . .	13
4.4. Calculo de los datos de la dirección de red. . . . .	14
4.5. Operaciones para calcular subredes. . . . .	14
4.6. Resultado menú de acceso a las dos actividades. . . . .	15
4.7. Resultado test de cableado estructurado. . . . .	16
4.8. Resultado de la primera parte de Cálculo de redes. . . . .	17
4.9. Resultado de la segunda parte del Cálculo de redes. . . . .	17
4.10. Tercera parte del Calculo de redes en la que se muestran los resultados completos. . . . .	18
4.11. Eliminación de datos guardados . . . . .	18
4.12. Pregunta para creación de subredes . . . . .	19
4.13. Organización de resultados . . . . .	19



---

## **Lista de tablas**

---



# Capítulo 1

---

## Introducción

---

### 1.1. Planteamiento del problema

En el ámbito de las redes de área local (LAN), el proceso de subneteo se ha vuelto esencial para optimizar el uso de direcciones IP y mejorar la eficiencia en la gestión de redes. Sin embargo, la falta de herramientas adecuadas y accesibles para llevar a cabo este proceso puede suponer un obstáculo para estudiantes y profesionales de la informática y las telecomunicaciones.

Además, otro aspecto crucial en el ámbito de las telecomunicaciones es la correcta comprensión y evaluación del cableado estructurado, fundamental para garantizar el funcionamiento óptimo de las redes. Para evaluar el conocimiento en este campo, se requiere de pruebas efectivas que permitan medir de manera precisa la comprensión de los conceptos y procedimientos.

Por lo tanto, surge la necesidad de desarrollar un programa informático que aborde estas dos áreas: subneteo de redes de área local y un test de conocimiento de la asignatura de cableado estructurado. Este programa, desarrollado en el lenguaje C++, deberá ser capaz de realizar el subneteo de manera eficiente, permitiendo al usuario especificar parámetros como la dirección IP, el número de subredes deseadas y el número de hosts por subred. Asimismo, deberá ofrecer una interfaz intuitiva que facilite su uso tanto a estudiantes como a profesionales.

### 1.2. Objetivo General

Desarrollar un programa en C++, que pueda realizar diferentes cálculos relacionados con las direcciones IP y el subneteo de redes, así mismo un test de conocimientos, con

la finalidad de facilitar el subneteo de redes y reforzar el conocimiento de la materia de cableado estructurado.

### 1.3. Objetivos particulares

- Realizar una investigación sobre cómo funciona el subneteo de una red así como de conceptos clave/ básicos en cableado estructurado.
- Elegir las herramientas adecuadas que se utilizaran durante el desarrollo del programa.
- Desarrollar propuestas y métodos de resolución de las fases que integran el proyecto.
- Implementar las soluciones propuestas para el desarrollo de cada una de las fases del programa.
- Hacer las pruebas pertinentes del programa para detección de errores.

### 1.4. Antecedentes

Fausto Ayala y Andrés Japa [?] mediante un informe abordaron el tema de la seguridad en redes informáticas, centrándose específicamente en la identificación y gestión de vulnerabilidades. Se exploran diferentes métodos y herramientas para detectar posibles puntos débiles en la infraestructura de red, así como estrategias para mitigar riesgos y fortalecer la protección de los sistemas.

El documento publicado en la Revista de Investigación UISRAEL [1], expone un estudio sobre la implementación de tecnologías de comunicación en entornos educativos donde se examinaron las ventajas y desafíos de utilizar redes de comunicación para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, destacando casos de aplicación y recomendaciones para su integración efectiva.

La guía elaborada por la Universidad Don Bosco [2] presenta un enfoque práctico sobre la configuración de redes de comunicación, con énfasis en la asignación de direcciones IP y la segmentación de subredes. Se proporcionan instrucciones detalladas y ejemplos para calcular rangos de direcciones IP, así como recomendaciones para optimizar el rendimiento y la seguridad de la red [Fuente 2].

En el material didáctico elaborado por la Universidad de Almería [3], se examinan los fundamentos teóricos y prácticos de la transmisión de datos en redes de comunicación. Se exploran conceptos clave como la modulación, el multiplexado y la codificación, junto con ejemplos y ejercicios para comprender su aplicación en la configuración

y operación de redes.

El recurso proporcionado por Site24x7 ofrece una calculadora de subredes IPv4, diseñada para facilitar la planificación y gestión de direcciones IP en redes informáticas. Esta herramienta permite calcular rápidamente el tamaño de la subred, el rango de direcciones disponibles y otras métricas relevantes para la configuración de la infraestructura de red [?].

## **1.5. Alcances del trabajo.**

En la sección del código de cableado garantiza mejor funcionalidad en cómo dirigir un cuestionario por ejemplo definir para qué se utiliza y qué características tiene, dicho así mismo se relaciona con algoritmos para reforzar lo aprendido, implementando los proyectos profesionales para los estudiantes, así mismo se puede realizar códigos ip facilitando el tiempo para realizar este proyecto simplificando a precisión en los cálculos de red y host facilitan la gestión efectiva de redes, funciones y algoritmos.



## Capítulo 2

---

# Marco Teórico

---

### 2.1. Dirección IP

Una dirección IP es un identificador único de un dispositivo conectado a internet, tiene una longitud de 32 bits y están compuestas de dos partes, una de red y la otra de host. Las direcciones IP son generalmente representadas con notación decimal con puntos, donde los 32 bits se dividen en 4 grupos de 8 bits a los cuales se les llaman octetos.

Existen tres tipos de direcciones IP los cuales son:

Dirección de red: se utilizan para identificar la red a la cual están conectados los dispositivos. Dirección de host: se asignan a los dispositivos finales de la red, ejemplo una computadora, una impresora, teléfono celular. Dirección de broadcast: dirección especial utilizada para enviar datos a todos los hosts dentro de una red.

### 2.2. Direccionamiento con clases

Las direcciones IP se dividen en clases para definir las redes de distintos tamaños: pequeño, mediano y grande, así mismo la clase identifica la parte de la dirección que pertenece a la red y cual a host.

- Clase A: El primer octeto denota la dirección de red, y los últimos tres octetos son la parte del host. Cualquier dirección IP cuyo primer octeto esté entre 1 y 126 es una dirección de clase A. Note que 0 se reserva como parte de la dirección predeterminada y 127 se reserva para las pruebas internas de loopback.

- Clase B: los dos primeros octetos denotan la dirección de red, y los últimos dos octetos son la parte del host. Cualquier dirección cuyo primer octeto esté en el rango de 128 a 191 es una dirección clase B.
- Clase C: los tres primeros octetos denotan la dirección de red, y el último octeto es la parte del host. El rango del primer octeto de 192 a 223 es una dirección de clase C.
- Clase D: se utiliza para multicast. Las direcciones IP de multidifusión tienen sus primeros octetos en el rango de 224 a 239.
- Clase E: reservada para uso futuro e incluye el rango de direcciones con un primer octeto de 240 a 255.

### 2.3. Subneteo de una red

El subneteo es un método que se utiliza para administrar direcciones IP, donde partiendo de una red física IPv4 se busca segmentar la red en subredes de tal forma que cada una de las subredes funcione como una red individual para que puedan realizar el envío y recepción de paquetes. El Subneteo permite una mejor administración, control del tráfico y seguridad al segmentar la red por función.

**Máscara de subred:** Es una dirección de 32 bits que se utiliza para identificar la parte de red y la parte de host de una dirección IP.

**Rango de Direcciones IP Válidas en una Subred:** El rango de direcciones IP válidas en una subred se calcula excluyendo la dirección de red y la dirección de broadcast. Por lo general, va desde la dirección de red + 1 hasta la dirección de broadcast - 1.

**Dirección de Broadcast:** La dirección de broadcast se obtiene estableciendo a 1 los bits de host en la parte de la dirección de red y a 0 los bits de la parte de host en la dirección de red.

**Cantidad de Subredes (número de subredes):** Cantidad de subredes =  $2^n$  Cantidad de subredes =  $2^n$  Donde n es el número de bits adicionales que se están utilizando para la parte de la red.

**Cantidad de Hosts por Subred:** Cantidad de hosts por subred =  $2^n - 2$  Donde n es el número de bits restantes para la parte del host después de asignar los bits para la parte de la red. Se resta 2 porque dos direcciones (la dirección de red y la de broadcast) no se pueden asignar a dispositivos individuales.



## 2.4. Cableado Estructurado

UTP son las siglas de Unshielded Twisted Pair (par trenzado no apantallado). Es un cable de red que consta de 8 hilos, divididos en dúos (con los colores azul, verde, naranja y marrón). Hay otros cables para transferir datos, como el cable coaxial o el de fibra óptica, pero los UTP se utilizan habitualmente para las conexiones a Internet.

Un rack es un armario con base y estructura metálica, cuyo principal objetivo es alojar todos los sistemas informáticos y de telecomunicaciones que necesiten las empresas o las organizaciones donde estén instalados. En estos rack es donde se almacenarán los servidores, switches, routers profesionales, servidores NAS, DAS, sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) y, por supuesto, todo el cableado de red para proporcionar los diferentes servicios a la red local.

Cuando hablamos del cableado estructurado nos referimos a un sistema de conectores, cables, dispositivos y canalizaciones que forman la infraestructura que implanta una red de área local en un edificio o recinto. Su función es transportar señales desde distintos emisores hasta los receptores correspondientes.

¿Qué se transmite por el cable de fibra óptica? Los cables de fibra óptica transmiten pulsos de luz que representan los datos a transmitir. Este método de transmisión permite velocidades de datos extremadamente altas y una menor pérdida de señal en comparación con los cables de cobre tradicionales.

¿Qué es el backbone en redes? Columna vertebral de internet..<sup>El</sup> backbone de una red es la infraestructura principal que conecta diferentes segmentos de red y transporta grandes volúmenes de datos, actuando como la columna vertebral de la red [?].



## Capítulo 3

---

# Marco Metodológico

---

### 3.1. Descripción del programa

El programa fue desarrollado en el lenguaje de C++ ya que es un lenguaje con el que hemos trabajado anterior mente, posteriormente se realizó una investigación de la cual se tomó como referencia videos y proyectos similares al nuestro.

Las funciones del presente proyecto son las siguientes:

- Realizar una evaluación de conocimiento por medio de un cuestionario.
- Dada una dirección IP mostrar a que dirección de red pertenece, su tipo de clase, mascara de subred, numero de host disponibles, dirección de broadcast y rango de direcciones de host.
- Desacuerdo a la misma dirección ip, se calculará un numero n de subredes dando la dirección de red, numero de host disponibles, dirección de broadcast y rango de direcciones de host.

Para poder ingresar a las funciones que se mencionan anterior mente se hace mediante un menú que contiene 2 opciones una para ingresar al cuestionario y la otra para ingresar a los cálculos relacionados con la dirección ip. Para esta parte del proyecto se realizaron validaciones en caso de que el usuario ingresara una opción diferente a las que se toman en cuenta.

El cuestionario consta solamente de 10 preguntas con 3 distintas opciones de respuesta, cada respuesta correcta tendrá un valor de un punto y de acuerdo al puntaje obtenido se da una calificación y un nivel de conocimiento (básico, intermedio, avanzado).

El apartado del cálculo de acuerdo a una dirección IP se realiza principalmente la visualización de un mensaje donde se informará al usuario el formato en el que se deberá ingresar la dirección IP posterior a eso el apartado donde se deberá ingresar la dirección IP y al dar enter mostrará al usuario los datos descritos en el punto dos de las funciones del proyecto. Así mismo al final se mostrará una pregunta donde que pedirá en número de subredes que se desean crear dando como resultado la dirección de red, dirección de broadcast y rango de direcciones de host para cada una de las subredes creadas.

Dentro de las herramientas que se utilizaron para la realización del código fueron los ciclos for, do while, así como el if y el switch.

## Capítulo 4

---

# Pruebas y Resultados

---

Durante la realización de proyecto, se llevaron acabo variadas pruebas para la creación de las distintas fases del programa y posteriormente ayudaron al mejoramiento del programa.

En la figura 4.1 se muestra la creación de un menú de inicio de una manera básica en la que el usuario colocara la opción que ya fue establecida por nosotros en la cual dependiendo de su opción ingresada se le dejara tener el acceso a la parte del código seleccionada que fueron divididas por dos apartados siendo el apartado de Redes de área local y Cableado estructurado, en caso que los usuarios ingresaran una opción válida estos serán regresados con un mensaje para por favor ingresar una opción válida.

Los resultados que se nos regresaron en la figura 4.6 fueron los esperados y de esta manera dividir en un menú la actividad que se deseara realizar dependiendo del usuario.

En la figura 4.2 del cuestionario de la materia Cableado estructurado, se probaron la funcionalidad de las preguntas escritas para que fueran claras y coherentes, también se puso a prueba que las opciones para responder las respuestas del cuestionario que el usuario debe ingresar y que se haga la sumatoria de los puntos para que incrementen y de igual manera poder clasificarlo de en ya sea el nivel del estudiante siendo: básico, intermedio o avanzado.

El pequeño cálculo echo en la figura 4.2 lo que se nos fue regresado por la suma de opciones correctas ingresadas en el test de cableado estructurado y de esta manera poder clasificar su nivel del alumno en la figura 4.7 fueron correctamente dadas.

Otra de las pruebas realizadas en la figura 4.3 fue el cómo guardar la información de las IP ya que estas están divididas por octetos, en el cual se investigó una función

que se uso para guardar cada octeto por partes para las siguientes partes del programa y así poder catalogar los primeros resultados pedidos por sus clases ya siendo A.B.C.D.E.

Validar los datos ingresados para que no fueran datos que no pudieran ingresarse y de igual manera que estás no fueran ingresados con mas datos que no deben ser aceptados.

Los datos que se nos regresaron de la figura 4.8 fueron los esperados en el cual se mostraba lo que deseábamos.

La segunda parte del cálculo del código de Subneteo para redes de área local en la figura 4.4, se iniciaron las pruebas para conseguir los puntos deseada donde la que mas variaba era el número de host disponibles ya que este conlleva una operación para obtenerlo y no es constante su resultado.

Los resultados que recibimos de vuelta era los datos que nosotros deseábamos obtener en los cuales se muestran en la figura 4.9 en los cuales se ve que se logra obtener los datos que se nos piden en este punto.

En la última parte del código en figura 4.5 de cableado estructurado en el cual era necesario el obtener las direcciones de subredes en la cual también conlleva a usar una operación para el calculo para conseguirlas y el acomodo para obtener el rango de direcciones para host de cada subred, direcciones de broadckast sean correctas y el numero de host requeridos en la subred.

De los resultados que se obtuvieron vistos en la figura 4.10 son los deseados ya que lo que se nos apuraba en exceso es el rango ya que era la cantidad de estos se iban a mostrar y que fueran mostrados de manera correcta y sin fallos en los cálculos para obtener los datos deseados.

Código para la eliminación de datos guardados en la fase de subredes resolución de datos guardados al volver a reingresar el el apartado 2 ver figura 4.11.

Parte de las mejoras realizadas es que ya se considera si el usuario desea o no, crear subredes, para ello se realiza una pregunta por medio de un if y se validaron los resultados para que no se ingresaran datos que no corresponden mostrados en figura 4.12.

La ultima modificación que se realizo fue el acomodar la organización de los resultados para que se mostraran de forma mas comprensible para el usuario en el apartado de del calculo de direcciones IP, esto se realizo dando espacios por medio de endl ver en figura 4.13.

```

1 #include <iostream>
2 #include <string>
3 #include <vector>
4 #include <sstream>
5 #include <math.h>
6 using namespace std;
7 int main() {
8     int menu=0;
9     int ip1,ip2,ip3,ip4,r=0,host,u=0,u2=0,op;
10    string ip;
11    do{menu=0;
12
13        cout<<"                               Integrador                               \n";
14        cout<<"1.- Cableado Estructurado.                               2.-Redes de area local\n"<<endl;
15        cout<<"Selecciona la materia que deseas ingresar:";
16        cin>> menu;
17        if (menu<1 || menu>2){
18            cout <<"                               La opcion que se ingreso no fue valida por favor intente de nuevo con una opcion valida"<<endl;}else{
19        }
20    }while (menu<1 || menu>2);
21
22    if(menu==1){
23        }else if(menu==2){

```

Figura 4.1: Menú de selección principal.

```

string preguntas[10] = { //Preguntas del examen
    "¿Cuáles son los colores de los hilos de cable UTP?",
    "¿Que es un RACK?",
    "El cable de red utilizado para conectar la PC consta de: ",
    "¿Que se transmite por el cable de fibra optica?",
    "¿Que es un sistema de cableado estructurado?",
    "¿Que transmite el cableado estructurado?",
    "¿Que es el backbone en redes?",
    "¿Por que es importante un sistema de cableado estructurado?",
    "¿Como se llama el punto de red?",
    "¿Cual es el mejor tipo de cable ethernet? };

string respuestas[13] = { //Respuestas que se usaran en las preguntas
    "(A) Blanco-naranja, Naranja, Blanco-verde, Azul, Blanco-Azul, Verde, Blanco-marron, Marron", "(B) Naranja-Blanco, Naranja-Verde, Naranja-Marron, Naranja-Rojo, Naranja-Negro", "(C) A",
    "(A) Se usa en una red para conectar un dispositivo electronico con otro", "(B) Son cables de red cortos, y generalmente mas flexibles y resistentes", "(C) Son cabinas que dispone",
    "(A) 10 hilos", "(B) 8 hilos", "(C) 7 hilos",
    "(A) Se trata de un protocolo de comunicaciones que representa los datos a transmitir", "(B) Se transmite señales electronicas que constituyen la información", "(C) Se transmite datos por una red",
    "(A) Es el cable UTP que se utiliza en el interior de un edificio", "(B) Sirve para conectar computadores y edificios a traves del medio ambiente", "(C) Es la infraestructura de c",
    "(A) Infraestructura de red inteligente, de modo estandar utilizar conectividad en un edificio", "(B) Red cablada de redes inalámbricas", "(C) Infraestructura que permite intercambio",
    "(A) Administración de cables en mantenimiento", "(B) Columna vertebral de internet", "(C) Cableado que conecta salas de telecomunicaciones",
    "(A) Facilita el mantenimiento de problemas de una red", "(B) Para la interconexion de redes", "(C) Conectar equipos terminales al sistema de cableado",
    "(A) Rack", "(B) Backbone", "(C) Ap",
    "(A) UTP", "(B) SFTP", "(C) CAT6" };

int respuestas_correctas[10] = {1,3,2,1,3,1,2,1,3,2}; //Indice de respuestas correctas
// Suma de puntaje para el test de conocimiento
int puntaje = 0;
for (int i = 0; i < 10; ++i) {
    cout <<endl<< "Pregunta " << i + 1 << " : " << preguntas[i] << endl;
    cout << respuestas[i][0] << endl;
    cout << respuestas[i][1] << endl;
    cout << respuestas[i][2] << endl;
    int respuesta_usuario;
    cout << "Ingresa su respuesta (1, 2 o 3): ";
    cin >> respuesta_usuario;
    if (respuesta_usuario == respuestas_correctas[i]) {
        puntaje++;
    }
}

// Calcular y mostrar calificación y nivel de conocimiento
float calificacion = (puntaje / 10.0) * 10.0;
cout <<endl<< "Tu calificación es: " << calificacion << endl;
if (calificacion < 5) {
    cout << "Nivel de conocimiento: Basico" << endl;
}
else if (calificacion < 8) {
    cout << "Nivel de conocimiento: Intermedio" << endl;
}
else {
    cout << "Nivel de conocimiento: Avanzado" << endl;
}
}

```

Figura 4.2: Test de Cableado Estructurado.

```
cout<<"          Ingrese una direccion IP (en el formato de xxx.xxx.xxx.xxx) \n"<<"          Si la IP es no es ingresada completa los espacios se convertiran en 0 "<<endl;
    cin >>ip;
    sscanf(ip.c_str(), "%d.%d.%d.%d",&ip1,&ip2,&ip3,&ip4);

    while(ip1>256 || ip1<0||ip2>=256 || ip2<0||ip3>=256 || ip3<0||ip4>=256 || ip4<0);

    u=u+1;
    u2=255-1;

    if(ip1==0 && ip1<127){
        host=pow(2,24)-2;
        ip2=0,ip3=0,ip4=0,op=1;
        //Primeros resultados
        cout<<"La clase de IP es tipo A"<<endl;
        cout<<"la mascara de subred es :255.0.0.0\n";
    }
```

Figura 4.3: División de las IP en octetos y separa los resultados.

```

host=pow(2,24)-2;
cout<<"Numero de host disponibles: "<<host<<endl;
cout<<"La direccion de red es: "<<ip1<<". "<<r<<". "<<r<<". "<<r<<endl;
r=r+255;
cout<<"La direccion de broadcast es: "<<ip1<<". "<<r<<". "<<r<<". "<<r<<endl;
cout<<"Rango: "<<ip1<<". "<<r<<". "<<r<<". "<<u<< - "<<ip1<<". "<<r<<". "<<r<<". "<<u2<<endl;

```

Figura 4.4: Calculo de los datos de la dirección de red.

```

int nsr,bsr,n,salto,in,ran;

cout<<"ingrea el numero de subredes que deseas crear: "<<endl;
cin>>nsr;
do{ // para sacar los numeros de bits que tomara la subred
    bsr=pow(2,n);
    n++;
}while(bsr<nsr);
int con=op;
for(int i=1; i<=bsr; i++){
    // int con=op;
    salto = 256/bsr;
    switch(op){
        case 1:
            cout<<"la direccion de red es: "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<ip3<<". "<<ip4<<endl;
            ip2+=salto;
            in=ip2-1;
            cout<<"La direccion de broadcast es: "<<ip1<<". "<<in<<". "<<r<<". "<<r<<endl;
            cout<<"Rango: "<<ip1<<". "<<ran<<". "<<ip3<<". "<<ip4+1<< - "<<ip1<<". "<<in<<". "<<r<<". "<<r-1<<endl;
            ran=ip2;
            break;
        case 2:
            cout<<"la direccion de red es: "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<ip3<<". "<<ip4<<endl;
            ran=ip3;
            ip3+=salto;
            in=ip3-1;
            cout<<"La direccion de broadcast es: "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<in<<". "<<r<<endl;
            cout<<"Rango: "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<ran<<". "<<ip4+1<< - "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<in<<". "<<r-1<<endl;
            break;
        case 3:
            cout<<"la direccion de red es: "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<ip3<<". "<<ip4<<endl;
            ran=ip4+1; //puede ser para todas
            ip4+=salto;
            in=ip4-1;
            cout<<"La direccion de broadcast es: "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<ip3<<". "<<in<<endl;
            cout<<"Rango: "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<ip3<<". "<<ran<< - "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<ip3<<". "<<in-1<<endl;
            break;
    }
}

```

Figura 4.5: Operaciones para calcular subredes.



```
Integrador
1.- Cableado Estructurado.                2.-Redes de area local
Selecciona la materia que deseas ingresar:3
La opcion que se ingreso no fue valida por favor intente de nuevo con una opcion valida
Integrador
1.- Cableado Estructurado.                2.-Redes de area local
Selecciona la materia que deseas ingresar:2
Calculo de redes
Ingresa una direccion IP (en el formato de xxx.xxx.xxx.xxx)
Si la IP es no es ingresada completa los espacios se convertiran en 0
```

Figura 4.6: Resultado menú de acceso a las dos actividades.

```
■ Seleccionar D:\c++\Trabajos\todo.exe

Test de cableado estructurado

Pregunta 1: Cuáles son los colores de los hilos de cable UTP
A) Blanco-naranja, Naranja, Blanco-verde, Azul, Blanco-Azul, Verde, Blanco-marron, Marron
B) Naranja-Blanco, Naranja-Verde, Naranja-Marron, Naranja-Rojo, Naranja-Negro
C) Azul-Blanco, Blanco-Azul, Verde-Amarillo, Violeta-Azul
Ingrese su respuesta (1, 2 o 3): 2

Pregunta 2: Que es un RACK
A) Se usa en una red para conectar un dispositivo electronico con otro
B) Son cables de red cortos, y generalmente mas flexibles y resistentes
C) Son cabinas que disponen de muchos servidores y sirven para fijar el equipamiento
Ingrese su respuesta (1, 2 o 3): 3

Pregunta 3: El cable de red utilizado para conectar la PC consta de:
A) 10 hilos
B) 8 hilos
C) 7 hilos
Ingrese su respuesta (1, 2 o 3): 2

Pregunta 4: Que se transmite por el cable de fibra optica
A) Se transmite pulsos de luz que representan los datos a transmitir
B) Se transmite señales electronicas que constituyen la informacion
C) Se transmite datos por una red telefonica conmutada
Ingrese su respuesta (1, 2 o 3): 1

Pregunta 5: Que es un sistema de cableado estructurado
A) Es el cable UTP que se utiliza en el interior de un edificio
B) Sirve para conectar computadoras y edificios a traves del medio ambiente
C) Es la infraestructura de cable destinado a transportar, a lo largo y ancho de un edificio
Ingrese su respuesta (1, 2 o 3): 3

Pregunta 6: Que transmite el cableado estructurado
A) Infraestructura de red inteligente, de modo estandar utilizar conectividad en un edificio
B) Red cablada de redes inalambricas
C) Infraestructura que permite intercambio de informacion
Ingrese su respuesta (1, 2 o 3): 1

Pregunta 7: Que es el backbone en redes
A) Administracion de cables en mantenimiento
B) Columna vertebral de internet
C) Cableado que conecta salas de telecomunicaciones
Ingrese su respuesta (1, 2 o 3): 2

Pregunta 8: Por que es importante un sistema de cableado estructurado
A) Facilita el mantenimiento de problemas de una red
B) Para la interconexion de redes
C) Conectar equipos terminales al sistema de cableado
Ingrese su respuesta (1, 2 o 3): 5

Pregunta 9: Como se llama el punto de red
A) Rack
B) Backbone
C) Ap
Ingrese su respuesta (1, 2 o 3): 1

Pregunta 10: Cual es el mejor tipo de cable ethernet
A) UTP
B) SFTP
C) CAT6
Ingrese su respuesta (1, 2 o 3): 1

Tu calificacion es: 6
Nivel de conocimiento: Intermedio

-----
Process exited after 54.93 seconds with return value 0
Presione una tecla para continuar . . .
```

Figura 4.7: Resultado test de cableado estructurado.

```
Calculo de redes
Ingresa una direccion IP (en el formato de xxx.xxx.xxx.xxx)
Si la IP es no es ingresada completa los espacios se convertiran en 0
125.168.10.20
La clase de IP es tipo A
la mascara de subred es :255.0.0.0
```

Figura 4.8: Resultado de la primera parte de Cálculo de redes.

```
la clase de IP es tipo C
la mascara de subred es :255.255.255.0
Numero de host disponibles: 254
La direccion de red es: 192.168.20.0
La direccion de broadcast es: 192.168.20.255
Rango: 192.168.20.1 - 192.168.20.254
```

Figura 4.9: Resultado de la segunda parte del Cálculo de redes.

```
192.168.10.20
La clase de IP es tipo C
la mascara de subred es :255.255.255.0
Numero de host disponibles: 254
La direccion de red es: 192.168.10.0
La direccion de broadcast es: 192.168.10.255
Rango: 192.168.10.1 - 192.168.10.254
ingrea el numero de subredes que deseas crear:
4
la direccion de red es: 192.168.10.0
La direccion de broadcast es: 192.168.10.63
Rango: 192.168.10.1 - 192.168.10.62
la direccion de red es: 192.168.10.64
La direccion de broadcast es: 192.168.10.127
Rango: 192.168.10.65 - 192.168.10.126
la direccion de red es: 192.168.10.128
La direccion de broadcast es: 192.168.10.191
Rango: 192.168.10.129 - 192.168.10.190
la direccion de red es: 192.168.10.192
La direccion de broadcast es: 192.168.10.255
Rango: 192.168.10.193 - 192.168.10.254
```

Figura 4.10: Tercera parte del Calculo de redes en la que se muestran los resultados completos.

```
219 |         cout<<"Adios";
220 |     }
221 |     ip1=0,ip2=0,ip3=0,ip4=0,r=0;
222 | } while (volver_al_inicio);
223 |
224 |     return 0;
225 | }//Cierre del int main()
```

Figura 4.11: Eliminación de datos guardados

```

155     int l=0;
156     do{
157
158         cout<<endl<<"Deseas crear alguna subred? 1)si y 2) no"<<endl;
159         cin>>l;
160
161         if (l== 1 ){
162

```

Figura 4.12: Pregunta para creación de subredes

```

107 //Primeros resultados
108 cout<<"La clase de IP es tipo A"<<endl;
109 cout<<"la mascara de subred es :255.0.0.0\n"<<endl;
110
111 //Segundos resultados
112 m=24;
113 host=pow(2,m)-2;
114 cout<<endl<<"Numero de host en la red disponibles: "<<host<<endl;
115 cout<<"La direccion de red es: "<<ip1<<". "<<r<<". "<<r<<". "<<r<<endl;
116 r=r+255;
117 cout<<"La direccion de broadcast es: "<<ip1<<". "<<r<<". "<<r<<". "<<r<<endl;
118 cout<<"Rango: "<<ip1<<". "<<0<<". "<<0<<". "<<u<< - "<<ip1<<". "<<r<<". "<<r<<". "<<u2<<endl;
119 }else if(ip1>=128 && ip1<=191){
120     m=16;
121     host=pow(2,m)-2;
122     ip3=0,ip4=0,op=2;
123     cout<<"La clase de IP es tipo B"<<endl;
124     cout<<"la mascara de subred es : 255.255.0.0\n"<<endl;
125     host=pow(2,(16))-2;
126     cout<<endl<<"Numero de host en la red disponibles: "<<host<<endl;
127     cout<<"La direccion de red es: "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<r<<". "<<r<<endl;
128     r=r+255;
129     cout<<"La direccion de broadcast es: "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<r<<". "<<r<<endl;
130     cout<<"Rango: "<<ip1<<". "<<ip2<<". "<<0<<". "<<u<< - "<<ip1<<". "<<r<<". "<<r<<". "<<u2<<endl;

```

Figura 4.13: Organización de resultados



## Capítulo 5

---

# Conclusión

---

### 5.1. Trabajo a Futuro

Finalmente se puede decir que este proyecto se desarrolló con la finalidad de que las personas pudieran subnetear una red, además pudimos aprender más de c++ como por ejemplo las funciones `cls`, `cin.clear`, `fflush stdin`, `ip`). Por otro lado, podemos decir que durante el desarrollo tuvimos complicaciones en cómo hacer el subneteo entre cada red ya que los saltos entre cada red que se obtenían no eran los correctos. Para la parte de cableado estructurado tomamos en cuenta los conocimientos que se obtuvieron en la materia así como investigaciones realizadas, tomando conceptos como la definición, características, componentes y aspectos importantes del cableado estructurado, que fueron un complemento importante para el proyecto, podemos decir que la creación de un cuestionario y una herramienta que ayuda a realizar un subneteo en c++ nos podría ayudar ya que se pueden implementar a futuro tomándolos en cuenta para nuevos proyectos. Así mismo a trabajo futuro tenemos en cuenta agregar en la sección de cuestionario más preguntas y que se puedan mostrar de forma aleatoria para que no se muestren siempre las mismas preguntas y tenga variación de tal forma que tendremos que seguir investigando más sobre el tema y funciones que nos puedan contribuir para el mejoramiento de nuestro proyecto tomando en cuenta las desventajas que puedan afectar, pero siempre y cuando podamos resolverlas.

Después de completar el desarrollo del código para su presentación, se identificaron ciertos errores de funcionamiento, diseño y cálculo que no habían sido anticipados ni revisados previamente. Uno de los errores más significativos consistía en la persistencia de valores ingresados en la calculadora de Subneteo al regresar al menú antes de finalizar el proceso de ingreso de direcciones IP. Al reingresar y realizar nuevos cálculos, los valores previamente ingresados no se eliminaban, lo cual se consideró un problema grave. Para solventarlo, se implementó una solución que consistió en reiniciar dichos

valores al final del código, estableciéndolos como cero, evitando así la acumulación de datos cada vez que esta sección del código se ejecutaba nuevamente.

Otro error identificado en el código se relacionaba con la solicitud de subredes al usuario, donde no se contemplaba adecuadamente la posibilidad de que el usuario no deseara crear alguna subred adicional. Para abordar esta situación, se introdujo una pregunta al usuario: "¿Desea crear alguna subred? (1) Sí, (2) No". En caso afirmativo, el programa continuaría su ejecución de forma normal hasta finalizar el proceso requerido. En caso contrario, se omitiría esta parte del proceso sin interrupciones visibles para el usuario. Finalmente se modificó el diseño del código para que se vea más entendible y no todo junto en un solo punto, así como para darle más diseño a este.



---

# Bibliografía

---

- [1] P. C. A. Carlos, “simulación de una red empresarial mediante la herramienta cisco packet tracer,” *Revista odigos*, 2021. [Online]. Available: <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/ro/article/view/495/5861>
- [2] U. D. Bosco, “Guia de laboratorio,” *Guías de laboratorio*, 2020. [Online]. Available: [https://www.udb.edu.sv/udb\\_files/recursos\\_guias/informatica-tecnologico/redes-de-comunicacion/2020/i/guia-6.pdf](https://www.udb.edu.sv/udb_files/recursos_guias/informatica-tecnologico/redes-de-comunicacion/2020/i/guia-6.pdf)
- [3] U. de Almería, “Subneteo,” *Material Didactico*, 2006. [Online]. Available: <http://ual.dyndns.org/biblioteca/redes/pdf/unidad%2006.pdf>

