

Nombre Completo

Correo

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| Juan Esteban Cardona Ospina | jecardonao@eafit.edu.co |
| Andres Guerra Montoya | aamontoya@eafit.edu.co |
| Juan Manuel Young Hoyos | jmyoung@eafit.edu.co |

Tutor: Juan Carlos Montoya Mendoza

Medellín, 16 de mayo de 2023

Índice

| | | |
|----------|--------------------------------|----------|
| 1 | Introducción | 1 |
| 2 | Proyecto Estático | 2 |
| 2.1 | VLSM | 2 |
| 2.2 | Implementación | 2 |
| 3 | Proyecto Dinámico | 3 |
| 4 | Conclusiones | 4 |
| 5 | This is a section | 7 |
| 5.1 | This is a subsection | 7 |
| 5.2 | General formatting | 7 |
| 5.3 | Tables and figures | 8 |

1 | Introducción

En el siguiente proyecto, nos embarcaremos en la tarea de diseñar e implementar una infraestructura de red robusta y escalable para una empresa multinacional que ha establecido su sede principal en la ciudad de Bogotá. Nuestro principal objetivo será proporcionar una arquitectura de red que garantice un alto rendimiento y una conectividad ininterrumpida, teniendo en cuenta la expectativa de un alto volumen de tráfico para su página web.

Procederemos a diseñar una topología de red en estrella, una estructura que se destaca por su confiabilidad y capacidad para administrar eficientemente el tráfico de red. Con este enfoque, cada sede de la empresa estará conectada a un nodo central, en este caso, la sede principal en Bogotá, permitiendo una comunicación fluida entre todas las localidades.

La página web de la empresa será desplegada en un clúster de servidores web para asegurar un rendimiento óptimo, incluso ante un alto tráfico. Esto no solo mejorará la disponibilidad del sitio, sino que también ofrecerá una mayor tolerancia a fallos y flexibilidad, ya que los recursos pueden ser ajustados de acuerdo con la demanda.

Además, como líder del equipo de infraestructura, estaré al frente de la supervisión del despliegue, asegurándome de que todas las partes del sistema funcionen en armonía y cumplan con las expectativas de la empresa.

En el transcurso de este proyecto, describiré en detalle el proceso de diseño de la topología de red, la implementación del clúster de servidores web, así como las medidas que se tomarán para garantizar la seguridad, la escalabilidad y la eficiencia de la infraestructura de red.

Estoy convencido de que, al final de este trabajo, habremos creado una infraestructura sólida y confiable que permitirá a la empresa operar su página web de manera eficiente y sin interrupciones, sin importar la cantidad de tráfico que reciba.

2 | Proyecto Estático

2.1 | VLSM

Ahora bien, antes de comenzar a desarrollar e implementar nuestra solución, lo mejor es definir completamente la infraestructura y primero usaremos VLSM (*Variable Length Subnet Mask*). Entonces en la siguiente sección, nos centraremos en un componente crítico de la gestión de redes: el Subneteo de Longitud de Máscara Variable (*Variable Length Subnet Masking, VLSM*).

VLSM es una técnica que permite dividir eficientemente el espacio de direcciones IP en subredes de diferentes tamaños, según las necesidades específicas de cada subred. Es una mejora significativa respecto al subneteo de longitud de máscara fija, que obliga a todas las subredes a ser del mismo tamaño, lo que puede resultar en una utilización ineficiente del espacio de direcciones IP.

En el contexto de nuestro proyecto, VLSM es esencial por varias razones. Primero, nos permite maximizar el uso del espacio de direcciones IP asignado a la empresa. Dado que las diferentes sedes y departamentos de la empresa pueden tener diferentes necesidades en términos de cantidad de hosts requeridos, el uso de VLSM nos permite asignar el espacio de direcciones de manera eficiente, minimizando el desperdicio.

En segundo lugar, VLSM puede mejorar el rendimiento de la red al reducir la cantidad de tráfico de enrutamiento innecesario. Al diseñar subredes que se ajusten a las necesidades específicas de cada sede o departamento, podemos minimizar la cantidad de tráfico de red que necesita ser enrutado a través de la red principal, lo que a su vez puede mejorar el rendimiento general de la red.

Finalmente, el uso de VLSM puede ayudar a mejorar la seguridad de la red. Al segmentar la red en subredes de diferentes tamaños, podemos aplicar políticas de seguridad más granulares, lo que nos permite tener un control más preciso sobre quién puede acceder a qué partes de la red.

En resumen, VLSM es una herramienta poderosa que nos permite diseñar e implementar una red que es eficiente, segura y capaz de satisfacer las necesidades específicas de la empresa (del ejercicio). En las siguientes páginas, detallaremos cómo implementaremos VLSM en el diseño de nuestra red.

Ahora bien, tenemos 7 redes de oficinas

2.2 | Implementación

Ahora bien, para implementarlo realizamos lo siguiente:

3 | Proyecto Dinámico

Stuff.

4 | Conclusiones

Para concluir, el diseño e implementación de la infraestructura de red para esta empresa multinacional ha sido un proyecto desafiante pero sumamente gratificante. Hemos logrado conceptualizar y poner en práctica una solución robusta y escalable que no solo satisface las necesidades actuales de la empresa, sino que también está preparada para adaptarse a su crecimiento futuro.

La implementación de la topología de red en estrella ha proporcionado una estructura confiable y eficiente para la gestión del tráfico de red. Al conectar todas las sedes a un nodo central, hemos asegurado una comunicación fluida entre todas las localidades, y la flexibilidad inherente a esta arquitectura nos permitirá expandir y adaptar la red a medida que la empresa continúe creciendo.

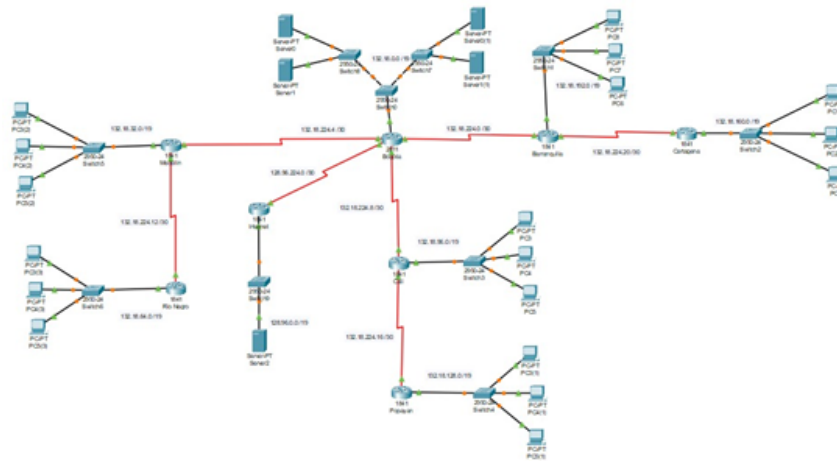


Figura 4.1: Topología Completa de la red

Además, el despliegue de la página web de la empresa en un clúster de servidores web ha permitido manejar eficazmente un alto volumen de tráfico, garantizando un rendimiento óptimo y una alta disponibilidad del sitio web. Esta solución ofrece una gran tolerancia a fallos y permite ajustar los recursos de acuerdo con la demanda, asegurando que la empresa pueda mantenerse al día con las necesidades cambiantes de sus clientes.

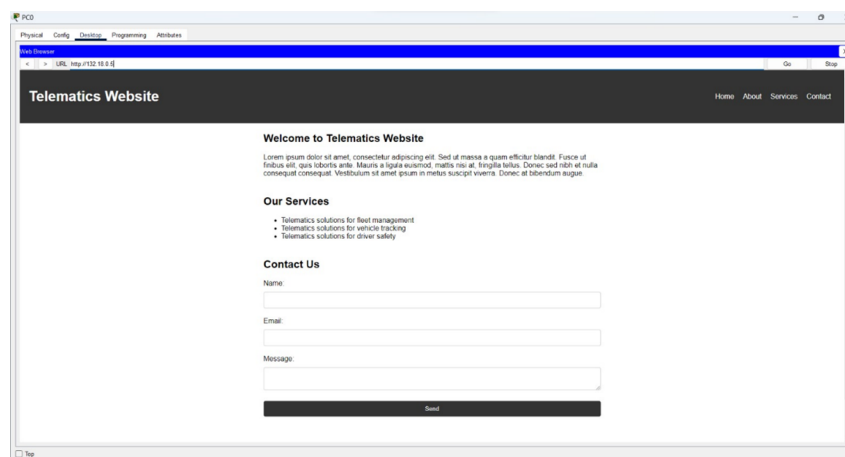


Figura 4.2: Página web desplegada

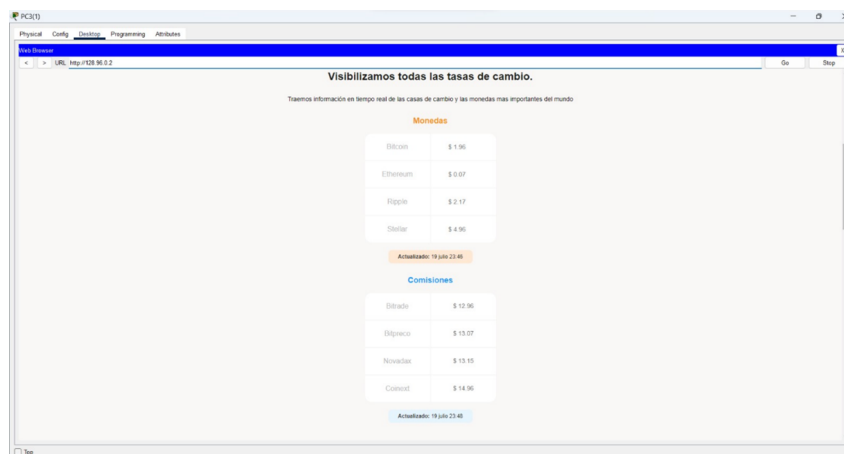


Figura 4.3: Simulación de acceso a internet

Además, la implementación de VLSM ha sido esencial para maximizar el uso del espacio de direcciones IP y mejorar el rendimiento y la seguridad de la red. Al permitir una asignación más eficiente del espacio de direcciones y políticas de seguridad más granulares, VLSM ha demostrado ser una herramienta poderosa para la gestión de redes.

En una sección crucial de este proyecto, implementamos el Protocolo de Estado de Enlace Abierto (Open Shortest Path First, OSPF) como nuestro protocolo de enrutamiento dinámico. OSPF es un protocolo de enrutamiento de estado de enlace que es ampliamente utilizado en redes de gran escala debido a su eficiencia, escalabilidad y capacidad para recuperarse rápidamente ante fallos de red.

La adopción de OSPF en nuestra infraestructura de red presenta varias ventajas significativas. En primer lugar, OSPF es un protocolo de enrutamiento sin clase, lo que significa que es compatible con VLSM y CIDR, permitiéndonos aprovechar al máximo el espacio de direcciones IP disponible y mejorar la eficiencia de la red.

En segundo lugar, OSPF utiliza el algoritmo de Dijkstra para calcular la ruta más corta a través de una red, lo que resulta en una gestión de tráfico eficiente y efectiva. Este enfoque también garantiza una rápida convergencia de la red en caso de fallos o cambios en la topología de la red, ya que cualquier cambio en la topología se propaga rápidamente a través de la red.

Además, OSPF admite el equilibrio de carga en múltiples rutas de igual costo, lo que puede aumentar la disponibilidad y redundancia de la red. Esto es especialmente útil en nuestra implementación, ya que nos permite manejar grandes volúmenes de tráfico web de manera eficiente.

Finalmente, OSPF es un protocolo de enrutamiento de código abierto, lo que significa que no estamos atados a un proveedor específico de hardware de red y tenemos una gran flexibilidad para adaptar y ajustar la configuración de la red a nuestras necesidades específicas.

Por lo tanto, la implementación de OSPF ha sido un componente clave para asegurar una red robusta, resiliente y eficiente.

En resumen, este proyecto ha sido un ejemplo de cómo un diseño de red cuidadoso y una implementación eficaz pueden ayudar a una empresa a satisfacer sus necesidades de conectividad, mejorar su rendimiento y asegurar su futuro crecimiento. Estamos orgullosos de lo que hemos logrado y confiamos en que esta infraestructura de red servirá bien a la empresa (del ejercicio) en los años venideros.

5 | This is a section

5.1 | This is a subsection

5.1.1 | This is a subsubsection

This section contains some templates that can be used to create a uniform style within the document. It also shows of the overall formatting of the template, created using the predefined styles from the `settings.tex` file.

5.2 | General formatting

Firstly, the document uses the font `mlmodern`, using no indent for new paragraphs and commonly uses the color `EAFIT-blue` in its formatting. It uses the `fancyhdr` package for its headers and footers, using the EAFIT logo and report title as the header and the page number as the footer. The template uses custom section, subsection and subsubsection formatting making use of the `titlesec` package. The `hyperref` package is responsible for highlighting and formatting references like figures and tables. For example Table 5.1 or Figure 5.1. It also works for citations [?]. Note how figure numbers are numbered according to the format `<chapter number>.<figure number>`.

Bullet lists are also changed globally, for a maximum of 3 levels:

- Item 1
- Item 2
 - subitem 1
 - subsubitem 1
 - subsubitem 2
- Item 3

Similarly numbered lists are also changed document wide:

1. Item 1
2. Item 2
 - [a] subitem 1
 - i. subsubitem 1
 - ii. subsubitem 2
3. Item 3

5.3 | Tables and figures

The following table, Table 5.1, shows a possible format for tables in this document. Alternatively, one can also use the black and white version of this, shown in Table 5.2. Note that caption labels are in the format **Table x.y**:

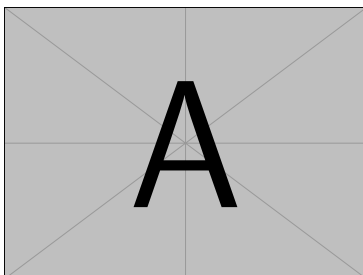
Cuadro 5.1: A table without vertical lines.

| Column 1 | Column 2 | Column 3 | Column 4 | Column 5 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| Entry 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Entry 2 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Entry 3 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Entry 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |

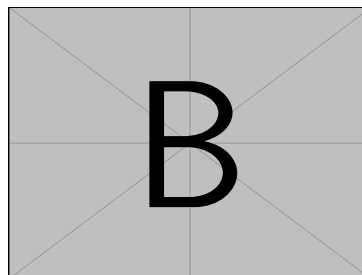
Cuadro 5.2: A table without vertical lines.

| Column 1 | Column 2 | Column 3 | Column 4 | Column 5 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| Entry 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Entry 2 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Entry 3 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Entry 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |

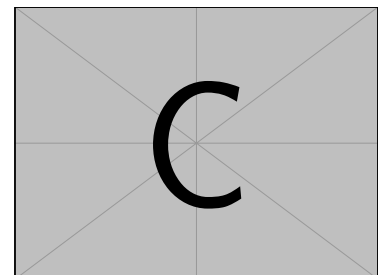
For normal, single image figures, the standard `\begin{figure}` environment can be used. For multi-image figures, one could use either the `\begin{subfigure}` environment to get a main caption with 3 subcaptions like Figure 5.1 or the `\begin{minipage}` environment to get 3 independent captions like Figure 5.2 - 5.4



(a) image a



(b) image b



(c) image c

Figura 5.1: Three images

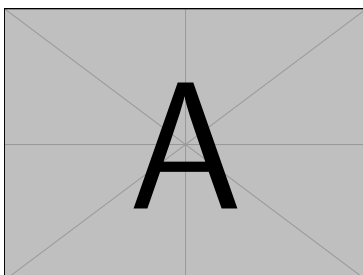


Figura 5.2: image a

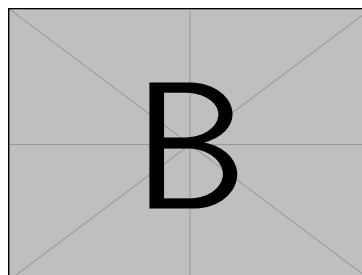


Figura 5.3: image b

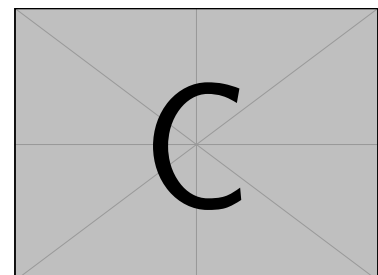


Figura 5.4: image c