



# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VICTORIA

## INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

### PROYECTO FINAL



### INTEGRANTES:

KARINA LIZETH ARÉVALO FLORES  
CARLOS ANTONIO BOCANEGRA GONZÁLEZ  
HERIBERTO GEOVANNY NAVA LOPEZ  
ALDO DE JESUS PEÑA CUELLAR  
Alejandra Abigail Martínez Peña

### DOCENTE:

NORMA PRISCILA RODRÍGUEZ REYES



# INTERCONEXIÓN DE REDES

## Definición de la empresa

SW Company es una empresa tecnológica en constante evolución, respaldada por una fuerza laboral de 500 empleados y una ambiciosa estrategia de crecimiento que apunta a expandirse en un 25% durante los próximos 2 años. Con una infraestructura actual compuesta por 5 routers y 6 switches, nuestra empresa busca rediseñar su red manteniendo la eficiencia y la confiabilidad que nos caracterizan, en línea con nuestros objetivos de expansión.

Con dos sucursales estratégicamente ubicadas en la ciudad y cinco departamentos funcionales - Recursos Humanos, Administración, Desarrollo, Tecnologías de la Información y Ventas - SW Company se destaca por su capacidad para adaptarse a las demandas del mercado y responder de manera ágil a las necesidades de sus clientes. Nuestro enfoque multidisciplinario nos permite abordar integralmente los desafíos empresariales, manteniendo altos estándares de calidad y eficiencia en cada aspecto de nuestras operaciones.

En SW Company, no solo nos esforzamos por ofrecer soluciones tecnológicas innovadoras, sino que también nos comprometemos a establecer relaciones sólidas con nuestros clientes, comprendiendo sus necesidades y anticipándonos a sus expectativas. Nuestra visión es liderar el mercado tecnológico con excelencia y creatividad, creando un impacto positivo en la industria y contribuyendo al progreso de la sociedad en su conjunto.

## Misión

En SW Company, nos dedicamos a proporcionar soluciones tecnológicas innovadoras y confiables que impulsen el crecimiento y la eficiencia de nuestros clientes. Nos esforzamos por ofrecer productos y servicios de calidad, manteniendo un enfoque centrado en la excelencia operativa y la satisfacción del cliente.

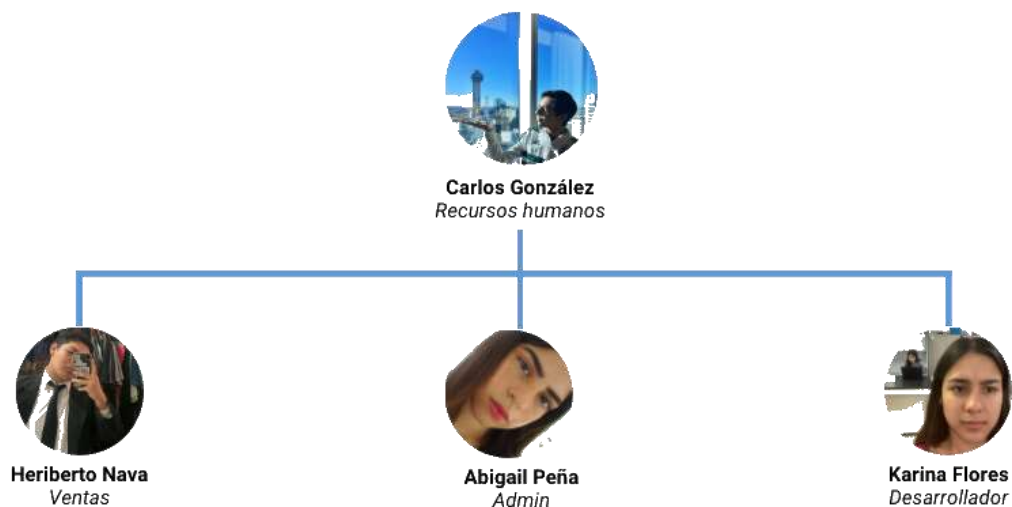
## Visión

Nuestra visión en SW Company es liderar el mercado tecnológico como una empresa innovadora y centrada en el cliente. Buscamos ser reconocidos por nuestra creatividad, integridad y compromiso con la excelencia, estableciendo relaciones sólidas con nuestros clientes y siendo pioneros en soluciones tecnológicas que transformen la forma en que las empresas operan y prosperan en un mundo digital.

## Objetivos de calidad

- Mejora Continua de la Infraestructura Tecnológica.
- Satisfacción del Cliente.
- Eficiencia Operativa.
- Capacitación y Desarrollo del Personal.
- Cumplimiento Normativo y de Seguridad.
- Innovación Tecnológica.

## Organigrama



## Áreas o departamentos que contempla

### Recursos Humanos (RH):

**Funciones:** El departamento de Recursos Humanos se encarga de gestionar el capital humano de una organización. Sus funciones incluyen la contratación, capacitación, evaluación del desempeño, desarrollo profesional, gestión de nóminas, resolución de conflictos laborales, entre otras.

### Ventas

**Funciones:** desempeña un papel fundamental en el impulso de las actividades comerciales y en la generación de ingresos para la empresa

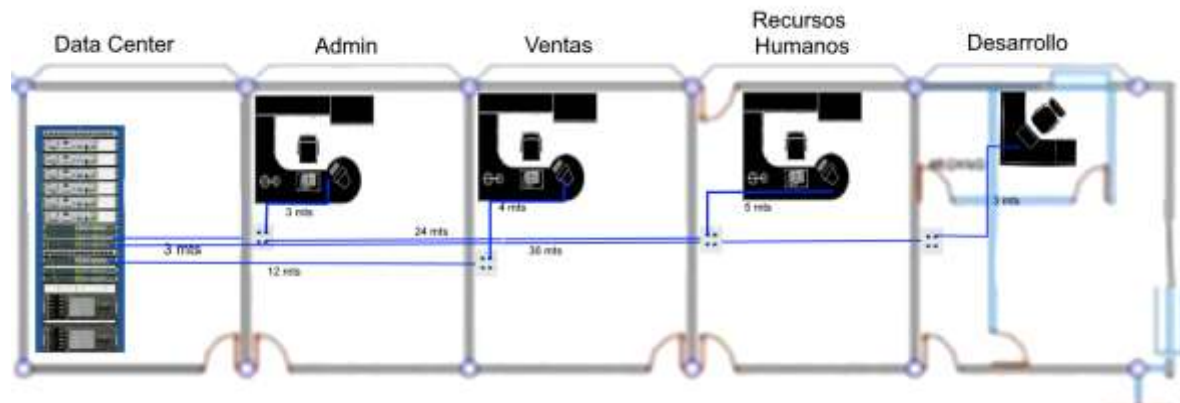
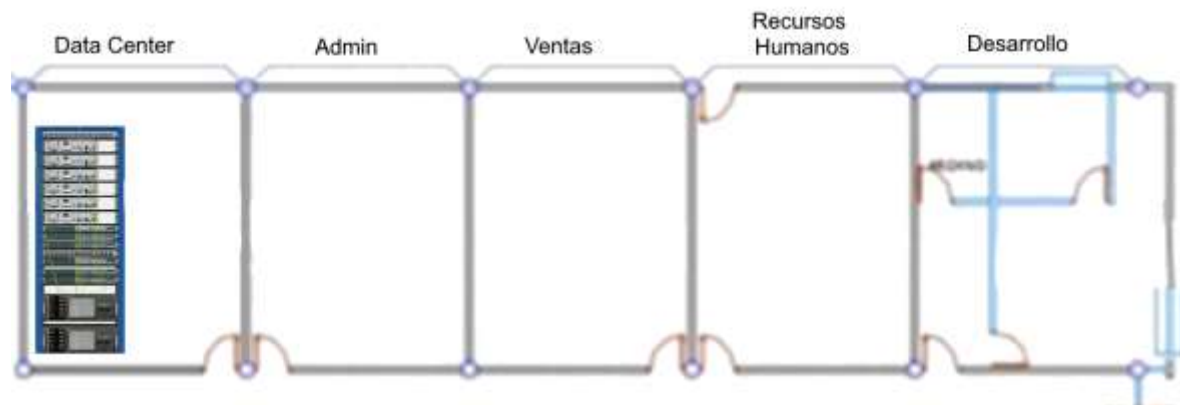
### Admin:

**Funciones:** un empleado de administración del centro de datos desempeña un papel crucial en la gestión y operación eficiente de la infraestructura tecnológica de

una empresa, asegurando la disponibilidad, seguridad y rendimiento de los sistemas y datos críticos.

### Desarrollador:

un empleado del departamento de desarrollo desempeña un papel fundamental en la creación y mejora de productos y servicios digitales, contribuyendo al éxito y la innovación de la empresa en un entorno tecnológico en constante evolución.





## Plan de Inversión - Proyecto de Infraestructura de Red

### I. Cableado Estructurado

#### 1. Placas RJ-45:

- Cantidad: 4
- Costo unitario: \$219.00
- Costo total: \$876.00

#### ❖ Características

- Placa de pared Ethernet CAT 6 de 4 puertos.
- Cuatro puertos RJ45 para conexiones Ethernet.
- Compatible con cables Cat6, Cat5, y Cat5e, lo que proporciona versatilidad para diversas configuraciones de red.
- Incluye conectores Keystone para una conexión segura y confiable.

#### ➤ Marca

- Conwork

#### 2. Cable Ethernet:

- Cantidad: 90 mts
- Costo unitario: \$446.00
- Costo total: \$1,784.00

#### ❖ Características

- Cat 5, lo que indica su capacidad para soportar velocidades de hasta 1000 Mbps y frecuencias de hasta 100 MHz.
- 25 metros, ofreciendo flexibilidad en la colocación y conexión de dispositivos en una red.
- Cable Plano, facilitando la instalación en áreas donde se necesita un perfil bajo y ordenado.
- Azul, permitiendo la identificación visual fácil en entornos con múltiples cables.
- Adecuado para conexiones Ethernet estándar, utilizado para redes de Internet en el hogar u oficina.

#### ➤ Marca

- Gracelife

#### 4. Rack:

- Cantidad: 1
- Costo unitario: \$5,799.00



- Costo total: \$5,799.00

❖ **Características**

- Rack o bastidor independiente de 24U con organizadores verticales.
- Materiales: Acero al carbón, ofreciendo resistencia y durabilidad.
- Ancho: 690 mm, proporcionando un tamaño adecuado para equipos estándar de 19".

❖ **Marca**

- LinkedPRO

## II. Dispositivos Finales

### 1. Computadoras de Escritorio:

- Cantidad: 4
- Costo unitario: \$5,305.62
- Costo total: \$21,222.48

❖ **Características**

- Dell Optiplex 9010 SFF Computadora de computadora.
- Procesador Intel i7-3770 con velocidad de hasta 3.9GHz, proporcionando un rendimiento potente.
- Gráficos AMD Radeon de 1GB, ofreciendo capacidades visuales mejoradas.
- 32GB de RAM, asegurando una capacidad de multitarea eficiente y respuesta rápida del sistema.
- Almacenamiento de 1TB SSD para un acceso rápido a datos y tiempos de carga reducidos.
- Conectividad versátil: DisplayPort, HDMI, DVI, DVD para opciones de visualización y almacenamiento variadas.

➤ **Marca**

- Dell

### 3. Servidores:

- Cantidad: 2
- Costo unitario: \$15,889.00
- Costo total: \$31,778.00

❖ **Características**

- Cable Ethernet Cat 5 de Gracelife, diseñado para conexiones de red de Internet.
- Cable Plano Azul, ideal para instalaciones donde se requiere un perfil bajo y ordenado.
- Longitud de 25 metros, ofreciendo flexibilidad en la colocación de dispositivos en la red.





- Cable Ethernet Fino, proporcionando facilidad de manejo y flexibilidad en su instalación.

➤ **Marca**

- Gracelife

**Software**

**1. Computadoras de Escritorio:**

- Sistema Operativo: Windows 10 Pro
- Aplicaciones de Oficina: Microsoft Office Suite
- Antivirus: Norton 360
- Herramientas de Productividad: Adobe Acrobat Reader, Google Chrome
- Costo estimado por computadora: \$500.00 (aproximado)

**Cálculo Total para Computadoras de Escritorio:**

- 4 computadoras x \$500.00 = \$2,000.00

**2. Servidores:**

- Sistema Operativo del Servidor: Windows Server 2019
- Software de Gestión: Microsoft System Center
- Herramientas de Seguridad: Symantec Endpoint Protection
- Herramientas de Respaldo: Veeam Backup & Replication
- Costo estimado por servidor: \$1,000.00 (aproximado)

**Cálculo Total para Servidores:**

- 2 servidores x \$1,000.00 = \$2,000.00

**Dispositivos de Red**

**3. Switches Capa 2:**

- Cantidad: 6
- Costo unitario: \$7,749.00
- Costo total: \$46,494.00

❖ **Características**

- Switch Cisco Gigabit Ethernet Business 350.
- 8 puertos PoE+ 10/100/1000Mbps para alimentación y conectividad de dispositivos.
- 2 puertos SFP para conexiones de fibra óptica y expansión de red.
- Capacidad PoE+: Proporciona hasta 120W de energía para dispositivos compatibles.
- Velocidad de hasta 10/100/1000 Mbps para una transferencia de datos rápida.
- Capacidad de conmutación de 20 Gbit/s para un rendimiento eficiente de la red.
- 16.000 entradas para manejar una amplia cantidad de dispositivos y conexiones.



- Administrable: Permite la configuración y gestión para adaptarse a las necesidades de la red.
- Ideal para entornos empresariales que requieren alimentación PoE, velocidades Gigabit y capacidad de administración.

➤ **Marca**

- Cisco

**3. Routers:**

- Cantidad: 5
- Costo unitario: \$15,369.00
- Costo total: \$76,845.00

❖ **Características**

- Está equipado con 2 puertos Gigabit Ethernet para conectividad de alta velocidad.
- Dispone de 2 ranuras EHWIC para la expansión de interfaces y funcionalidades.
- Memoria RAM de 256 MB para soportar operaciones y procesos eficientes.
- Diseñado para ofrecer un rendimiento confiable en entornos empresariales.
- Ideal para implementaciones de redes pequeñas o sucursales que requieren capacidad de expansión.

➤ **Marca**

- Cisco

**Enlace a Internet**

**1. Totalplay (Principal):**

- Costo mensual: \$1,550.00
- Costo anual: \$18,600.00

**2. IZZI (Respaldo):**

- Costo mensual: \$1,399.00
- Costo anual: \$16,788.00

**Costo Total del Proyecto: \$ 229,985.48**





### Observaciones a contemplar:

- Asegúrese de incluir costos adicionales como instalación, configuración, y posibles gastos imprevistos.
- Considere la escalabilidad y futuras expansiones al planificar el proyecto.
- Se recomienda obtener cotizaciones actualizadas y verificar la disponibilidad de productos y servicios en el mercado antes de la compra.

### Seguridad de la Red.

#### Lista de Acceso 101:

- Restricción: Desarrollo puede hacer ping a ventas pero ventas no puede a desarrollo.
- Explicación: Para lograr que el departamento de Desarrollo pueda hacer ping a Ventas, pero Ventas no pueda hacer ping a Desarrollo, se requiere una configuración de control de acceso que permita el tráfico de unidireccional. Esto se puede lograr utilizando listas de control de acceso (ACL) en el router o dispositivo de red que conecta ambos departamentos.

#### Lista de Acceso 102:

- Restricción: Vlan de desarrollo y ventas puedan acceder a la vlan de Ti
- Explicación: Este escenario implica la configuración de comunicación entre dos VLAN (Redes de Área Local Virtuales) distintas, en este caso la VLAN de Desarrollo y la VLAN de Ventas, con otra VLAN diferente, la VLAN de TI (Tecnologías de la



**Tabla de direccionamiento.**

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Ipv6	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R2	G0/0	100.100.2.1	2001:DB8:8D:B::1	255.255.255.224	N/A
	G0/1	100.100.1.2	2001:DB8:8D:1::1	255.255.255.224	N/A
R1	G0/0	N/A	N/A	N/A	N/A
	G0/0.99	10.10.4.1	N/A	255.255.255.128	N/A
	G0/0.300	10.10.2.1	2001:DB8:8D:8::1	255.255.255.128	N/A
	G0/1	100.100.1.1	2001:DB8:8D:1::2	255.255.255.224	N/A
	S0/0/0	10.10.5.133	2001:DB8:8D:2::1	255.255.255.252	N/A
S3	Vlan 99	10.10.4.2	N/A	255.255.255.128	10.10.3.129
R3	G0/0	N/A	N/A	N/A	N/A
	G0/1	N/A	N/A	N/A	N/A
	G0/1.9	10.10.3.129	N/A	255.255.255.128	N/A
	G0/1.100	10.10.1.1	2001:DB8:8D:6::1	255.255.255.128	N/A
	G0/1.200	10.10.1.129	2001:DB8:8D:7::1	255.255.255.128	N/A
	S0/0/0	10.10.5.134	2001:DB8:8D:2::2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	10.10.5.137	2001:DB8:8D:3::1	255.255.255.252	N/A
S1	Vlan9	10.10.3.130	N/A	255.255.255.128	10.10.3.129
S2	Vlan9	10.10.3.131	N/A	255.255.255.128	10.10.3.129
R4	G0/0	N/A	N/A	N/A	N/A
	G0/1	N/A	N/A	N/A	N/A
	G0/1.400	10.10.3.1	2001:DB8:8D:9::1	255.255.255.128	N/A
	G0/1.999	10.10.4.129	N/A	255.255.255.128	N/A
	S0/0/0	10.10.5.141	2001:DB8:8D:4::1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	10.10.5.138	2001:DB8:8D:3::2	255.255.255.252	N/A
S4	Vlan999	10.10.4.130	N/A	255.255.255.128	10.10.4.129
R5	S0/0/0	10.10.5.142	2001:DB8:8D:4::2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	10.10.5.145	2001:DB8:8D:5::1	255.255.255.252	N/A
R6	G0/0	N/A	N/A	N/A	N/A
	G0/0.500	10.10.2.129	2001:DB8:8D:A::1	255.255.255.128	N/A
	G0/0.990	10.10.5.1	N/A	255.255.255.128	N/A
	S0/0/1	10.10.5.146	2001:DB8:8D:5::2	255.255.255.252	N/A
S5	Vlan990	10.10.5.2	N/A	255.255.255.128	10.10.5.1
S6	Vlan990	10.10.5.3	N/A	255.255.255.128	10.10.5.1
PC2	Fa0	10.10.2.2	2001:DB8:8D:8::2	255.255.255.128	10.10.2.1
PC0	Fa0	10.10.1.2	2001:DB8:8D:6::2	255.255.255.128	10.10.1.1
PC1	Fa0	10.10.1.130	2001:DB8:8D:7::2	255.255.255.128	10.10.1.129
PC3	Fa0	10.10.3.2	2001:DB8:8D:9::2	255.255.255.128	10.10.3.1
NTP/DNS	Fa0	10.10.2.130	2001:DB8:8D:A::2	255.255.255.128	10.10.2.129
TFTP	Fa0	100.100.2.2	2001:DB8:8D:B::2	255.255.255.224	100.100.2.1



**Contemplar un crecimiento futuro del 15% en cuanto a la cantidad de host.**

Calcular el 25% de crecimiento:

25% de 500 empleados es igual a  $0.25 * 500 = 125$  empleados adicionales.

Distribuir entre los departamentos:

Supongamos que la empresa tiene cinco departamentos.

Cada departamento recibiría  $125 / 5 = 25$  empleados adicionales.

Definir la red 10.10.1.0:

La red 10.10.1.0 es la base para la distribución de subredes.

- 10.10.1.0
- 10.10.1.128
- 10.10.2.0
- 10.10.2.128
- 10.10.3.0
- 10.10.3.128
- 10.10.4.0
- 10.10.4.128
- 10.10.5.0
- 10.10.5.128
- 10.10.5.132
- 10.10.5.136
- 10.10.5.140
- 10.10.5.144

Cada subred tiene contemplado el 25% de crecimiento para cada departamento.



## Comandos de configuración

```
R1
ena
config t
hostname R1
enable secret cisco2003
username cisco secret cisco2003
line vty 0 4
login local
line console 0
login local
banner motd #R1 [cisco cisco2003]#
service password-encryption
```

```
R2
ena
config t
hostname ISP
enable secret cisco2003
username cisco secret cisco2003
line vty 0 4
login local
line console 0
login local
banner motd #ISP [cisco cisco2003]#
service password-encryption
```

```
R3
ena
config t
hostname R3
enable secret cisco2003
username cisco secret cisco2003
line vty 0 4
login local
line console 0
login local
banner motd #R3 [cisco cisco2003]#
service password-encryption
```

```
R4
ena
config t
hostname R4
enable secret cisco2003
username cisco secret cisco2003
line vty 0 4
login local
line console 0
login local
banner motd #R4 [cisco cisco2003]#
service password-encryption
```

```
R5
ena
config t
hostname R5
enable secret cisco2003
username cisco secret cisco2003
```



```
line vty 0 4
login local
line console 0
login local
banner motd #R5 [cisco cisco2003]#
service password-encryption
```

```
R6
ena
config t
hostname R6
enable secret cisco2003
username cisco secret cisco2003
line vty 0 4
login local
line console 0
login local
banner motd #R1 [cisco cisco2003]#
service password-encryption
```

```
S1
ena
config t
hostname SW1
enable secret cisco2003
username cisco secret cisco2003
line vty 0 15
login local
line console 0
login local
banner motd #SWITCH 1 [cisco cisco2003]#
service password-encryption
end
copy running-config startup-config
```

```
S2
ena
config t
hostname SW2
enable secret cisco2003
username cisco secret cisco2003
line vty 0 15
login local
line console 0
login local
banner motd #SWITCH 2 [cisco cisco2003]#
service password-encryption
end
copy running-config startup-config
```

```
S3
ena
config t
hostname SW3
enable secret cisco2003
username cisco secret cisco2003
line vty 0 15
login local
line console 0
login local
```



```
banner motd #SWITCH 3 [cisco cisco2003]#  
service password-encryption  
end  
copy running-config startup-config
```

```
S4  
ena  
config t  
hostname SW1  
enable secret cisco2003  
username cisco secret cisco2003  
line vty 0 15  
login local  
line console 0  
login local  
banner motd #SWITCH 4 [cisco cisco2003]#  
service password-encryption  
end  
copy running-config startup-config
```

```
S5  
ena  
config t  
hostname SW5  
enable secret cisco2003  
username cisco secret cisco2003  
line vty 0 15  
login local  
line console 0  
login local  
banner motd #SWITCH 5 [cisco cisco2003]#  
service password-encryption  
end  
copy running-config startup-config
```

```
S6  
ena  
config t  
hostname SW6  
enable secret cisco2003  
username cisco secret cisco2003  
line vty 0 15  
login local  
line console 0  
login local  
banner motd #SWITCH 6 [cisco cisco2003]#  
service password-encryption  
end  
copy running-config startup-config
```