



S.I.G.T.

Redes de Datos y Seguridad

Katsu enterprise (勝つ企業)

Rol	Apellido	Nombre	C.I	Email	Tel/Cel.
Coordinador	Macedo	Fiorella	5.503.612-7	fiomacedoo@gmail.com	093 646 109
Sub-Coordinador	Dávila	Oriana	5.074.874-1	orianadavila99@gmail.com	093 308 483
Integrante 1	Pérez	Lautaro	5.468.712-7	pabloramirez199221@gmail.com	097 967 986

Docente: Martínez, Federico.

Fecha de culminación

11/09/2023

SEGUNDA ENTREGA

I.S.B.O.

3BF



índice

índice.....	1
Correcciones de la primera entrega.....	2
Cálculo de materiales por establecimiento.....	10
Direccionamiento IP usando VLSM para cada establecimiento que integre la red.....	11
Documentación del sistema de cableado de acuerdo a las normas correspondientes.....	11
Detalle de la forma en la cual se interconectan los puestos en el establecimiento.....	12
Detalle de la UPS para el servidor principal que interconecta con los puestos de trabajo necesarios.....	17
Referencias bibliográficas.....	20



Correcciones de la primera entrega.

Detalle, fundamento de equipos y presupuestos:

Presupuesto bajo:

Laptop: Notebook Lenovo Ideapad 14" 128GB

Características:

Resolución de la pantalla: 1366 px x 768 px

Tamaño de la pantalla: 14 "

Tipo de resolución de la pantalla : HD

Relación de aspecto: 16:9

Puertos de video: HDMI

Puertos USB: USB-A 3.2

Cantidad total de puertos USB: 2

Cantidad de ranuras para la memoria RAM: 0

Con USB, Wi-Fi, HDMI, Bluetooth, salida para auriculares, puerto ethernet, lector de tarjeta de memoria.

Memoria RAM: 4 GB

Tipo de memoria RAM: DDR4

Velocidad de la memoria RAM: 2400 MHz

Capacidad máxima soportada de la memoria RAM: 4 GB

Capacidad de disco SSD: 128 GB

Interfaz del SSD: PCIe

Tarjeta gráfica: Intel UHD Graphics 605

Marca del procesador: Intel

Línea del procesador: Pentium Silver

Modelo del procesador: N5030

Cantidad de núcleos: 4

Velocidad máxima del procesador: 3.1 GHz

Velocidad mínima del procesador: 2 GHz

Tipo de batería: Polímero de litio

Duración de la batería: 8 h



Precio = 350 U\$D

Anexo 1



Servidor: BUFFALO LinkStation 210 4TB NAS

Características:

Capacidad de almacenamiento digital: 4 TB
Interfaz de disco duro: Serial ATA-300
Tecnología de conectividad: Ethernet
Marca: BUFFALO
Factor de forma de disco duro: 3,5 Pulgadas
Descripción del disco duro: Disco duro mecánico
Dispositivos compatibles: PC, Mac, Android, Apple iOS
Tipo de instalación: Ethernet NAS Device
Color: Gris oscuro
consumke 19 watios



Precio = 164.99 USD

Anexo 2

Router: Router, Access point, Range extender
TP-Link TL-WR941HP negro 220V

Características:

Marca: TP-Link
Modelo: TL-WR941HP
Color: Negro
Unidades por envase: 1
Voltaje: 220V
Funciones: Router, Access point, Range extender
Con firewall integrado: Sí
Protocolos de seguridad: SPI, WPA, WPA2, WEP, DMZ
Altura x Ancho x Profundidad: 4.83 cm x 22.75 cm x 19 cm
Tipos de conexiones: Inalámbrica
Velocidad inalámbrica: 450 Mbps
Frecuencias: 2.4 GHz
Tipo de frecuencia: Banda única
Estándares IEEE: IEEE 802.11n/b/g
Cantidad de antenas internas: 1
Cantidad de antenas externas: 3
Cantidad total de puertos: 5
Cantidad de puertos LAN: 4
Cantidad de puertos WAN: 1
Con botón de reinicio: Sí



Anexo 3



Tablet: Tablet Hyundai Pro 10wab1 10,1" N4020 4gb 64gb Win 10 Pro

Sistema operativo: Windows 10.0 Pro.
Memoria RAM: 4 GB
Capacidad: 64 GB
Tipos de lectores de tarjetas de memoria: Micro-SD
Máxima capacidad de memoria soportada: 128 GB
Capacidad de la batería: 5000 mAh
Procesador gráfico: Intel UHD Graphics 600
Procesadores: Dual-Core
Chipset: Intel Celeron N4020
Cantidad de núcleos: 2
Accesorios incluidos: Mouse, Teclado, Funda
Tamaño de la pantalla: 10.1 "
Máxima resolución de pantalla: 1920px x 1200px



Costo: 252 USD

Anexo 4

Se utilizará un sistema operativo de tipo Windows 10 para las tablets de los jueces y la laptop del administrador, siendo Windows el sistema operativo elegido debido a su interfaz más que conocida e intuitiva, facilitando así su uso a los jueces y administradores si los mismos no poseen demasiados conocimientos informáticos.



los requerimientos mínimos para poder usar windows son:

- Procesador a 1 GHz o más rápido.
- 1.5GB de ram
- 32GB para un SO de 64 bits.
- Tarjeta gráfica DirectX 9 o superior.
- pantalla 800x600

14 = USD



Por otro lado, se utilizará un sistema operativo linux para administrar las redes y los servidores mientras los katas están en progreso. Se decidió utilizar este sistema debido a la livianez y eficacia al usar el sistema operativo.

Los requerimientos mínimos para poder usar Centos son:

I.S.B.O.

3BF



Memoria RAM: 1GB.

Espacio de Disco Duro: 20GB

Procesador : Intel Pentium I/II/III/IV/Celeron, AMD K6/II/III, AMD Duron, AMD Athlon/XP/MP o superior

Centos ta gratis.

Cable RJ45 10 metros

Marca: Genérica

Modelo: Cable de red

Tipo de cable de red: Par trenzado UTP

Unidad de venta: Bobina

Categoría del cable de red: Categoría 6

Largo: 10 m

Incluye conectores: Sí

Conector de entrada: RJ-45

Conector de salida: RJ45

Ambiente: Interior



Presupuesto alto:

Laptop: Notebook HP 15-ef2126wm spruce blue 15.6"

Características:

Resolución de la pantalla 1920 px x 1080 px

Tamaño de la pantalla 15.6 "

Tipo de resolución de la pantalla Full HD

Relación de aspecto 16:9

Gama de colores 45% NTSC

Puertos de video HDMI

Puertos USB USB-C 3.0, USB-A 3.0

Cantidad total de puertos USB 3

Cantidad de ranuras para la memoria RAM 2

Con USB Sí, Wi-Fi, HDMI, Bluetooth, salida para auriculares, lector de tarjeta de memoria.

Memoria RAM 8 GB

Tipo de memoria RAM DDR4

Velocidad de la memoria RAM 3200 MHz

Capacidad de disco SSD 256 GB

Interfaz del SSD PCIe

Tarjeta gráfica AMD Radeon RX Vega 7

Marca del procesador AMD





Línea del procesador Ryzen 5
Modelo del procesador 5500U
Cantidad de núcleos 6
Velocidad máxima del procesador 4 GHz
Velocidad mínima del procesador 2.1 GHz
Nombre del sistema operativo Windows
Versión del sistema operativo 10
Edición del sistema operativo Home
Tipo de batería Ion de litio
Duración de la batería 9.3 h

Precio total=600 U\$D

Anexo 5

Servidor: IBM x3200 M3 Core I3 3.0ghz

Características:

IBM X3200 M3 Formato Torre
Processor: Intel Core I3 3.0 ghz.
Memory: 2GB
Hard Drive: 2x 250Gb Optical Drive: DVD
Network Devices: RJ-45
Integrated 10/100 LAN
Audio: Integrated Sound with microphone and Headphone Jack
Video: Integrated Video with
VGA Port
Garantía 6 Meses



Precio total = 300 USD

Anexo 6

Router: Router, Access point TP-Link Archer AX50 V1 negro 220V

Características:

Ofrece una velocidad de 2976 Mbps.
Banda doble de 2.4 GHz y 5 GHz.
Posee 4 antenas externas y 0 internas.
Tiene 6 puertos para conectarse.
Con firewall integrado.
Soporta los protocolos de seguridad SPI, WEP, WPA, WPA2, DMZ, WPS.
Dimensiones: 260.2mm de ancho, 38.6mm de alto, 135mm de profundidad.





Dispositivo que facilita conexión a la red.
Con control parental.

Precio total= 120 U\$D

Anexo 7

Tablet: Tablet Microsoft Surface Go 4415y 10 4gb/128gb

Características:

Memoria RAM 4 GB
Capacidad 128 GB
Tipos de lectores de tarjetas de memoria Micro-SDXC
Píxeles por pulgada: 217 ppi
Máxima resolución de pantalla: 1800 px x 1200 px
Procesador gráfico: Intel UHD Graphics 615
Procesadores: Intel Pentium Gold 4425Y
Con red móvil: Sí
Conectividad: 4G, Bluetooth, Surface connect, Surface type cover connector, USB-C, Wi-Fi
Nombre del sistema operativo: Windows
Versión del sistema operativo: 10.0 Home en modo S
Duración de la batería de la tablet: 8.5 h



Costo = 252 USD

Anexo 8

Listado de precios (corrección de primera entrega)

Precios de los dispositivos:

bajo

laptop = 350USD
BUFFALO LinkStation 210 4TB NAS = 164.99USD
Router TP-Link = 80 USD
Tablet Hyundai Pro = 252 USD

alto

laptop = 600 U\$D
IBM x3200 = 300 USD
Router TP-Link = 80 USD



Tablet Hyundai Pro = 252 USD
Router TP-Link = 120USD
Tablet Microsoft Surface

anexos:

https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-444320798-cable-de-red-ethernet-rj45-utp-cat6-10-metros-mts-d-fabrica-_JM#position=2&search_layout=stack&type=item&tracking_id=933d11aa-b17f-43a2-a16f-28aac0301608

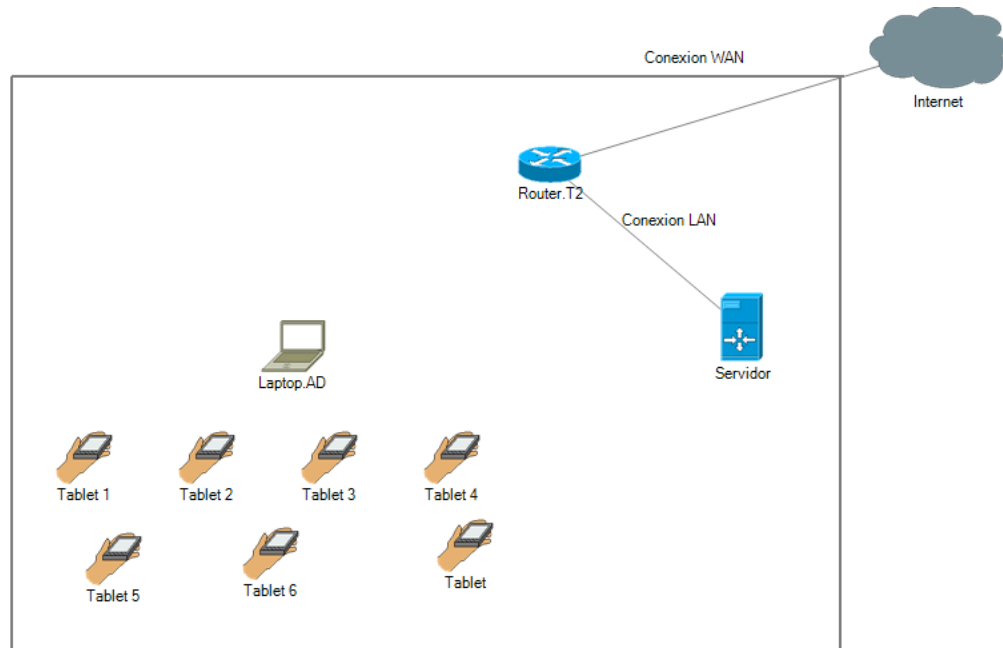
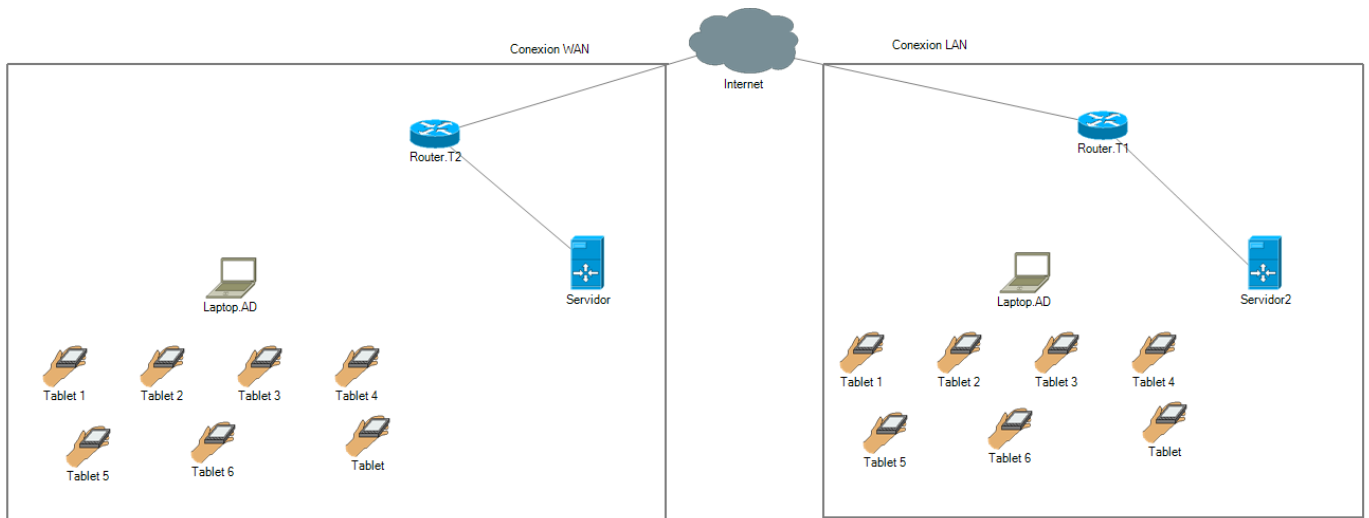
https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-601167720-tornillo-t2-punta-aguja-35x25-1000-unidad-lh-2513-_JM#position=8&search_layout=stack&type=item&tracking_id=cec50a55-ce71-4d4f-bea9-d2649c5b96da

https://tiendamia.com/producto?amz=B071CKX2MT&pName=Pelacables%20de%20aislamiento%20autoajustable%20WGGE%20WG-014.%20Para%20pelar%20cables%20de%20AWG%2010-24.%20herramienta%20autom%C3%A1tica%20para%20pelar%20cables/alicates%20de%20corte.%20pelacables%20autom%C3%A1ticos%20con%20cortadores%20y%20engarzadores%20de%208%C2%BB/&gclid=CjwKCAjw6eWnBhAKEiwADpnw9mSfkEhjhdTKrZMHHRyqL9sP7SCZKhTCCA6AWFcc_UKZ663wWD05jhoCgC0QAvD_BwE

<https://listado.mercadolibre.com.uy/destornillador-philips>

electrica<https://listado.mercadolibre.com.uy/roseta-para-instalacion-electrica>

Detalle del esquema lógico definitivo por establecimiento y general.





ip: 192.168.1.0 - siguiente ip: 192.168.1.16 (establecimiento 1)

MSK: 255.255.255.240

ip utilizables: 14

ip reservadas: 2

router - 192.168.1.0 - 192.168.1.15 (broadcast)

laptop - 192.168.1.1

tablet 1 - 192.168.1.2

tablet 2 - 192.168.1.3

tablet 3 - 192.168.1.4

tablet 4 - 192.168.1.5

tablet 5 - 192.168.1.6

tablet 6 - 192.168.1.7

tablet 7 - 192.168.1.8

Cálculo de materiales por establecimiento.

como se menciona en el presupuesto, un establecimiento tendra como maximo 7 tablets, 1 laptop conectados a un router inalámbricamente y un servidor el cual estará conectado también al router (éste si deberá ser conectado vía ethernet), el switch no será necesario pues el router ya cuenta con los puertos necesarios para poder conectar la base de datos a los dispositivos.

El precio de todo esto sería de 350 - 164.99 - 252 USD por separado y 767 USD junto, mas las 7 tablets serían 1764 USD en un establecimiento.

también contaremos con una licencia anual de mysql la cual cuesta USD 5,000 anuales.

Contaremos también con la presencia de un cable rj45 para poder conectar el router al servidor el cual costará entre 190 UYU.

Los dispositivos tanto laptop como tablets contarán con un sistema operativo windows el cual cuesta cada llave de uso 14 USD.

Los cables RJ45 deberán ser armados con una pinza de engrimpar.



En la instalación del servidor será necesario conectar el cable rj45 de modo que no estorbe, por lo cual inevitablemente deberemos ser capaces de instalarlo en la pared utilizando destornillador, tornillo y croche para poder ponerlo en la pared.

pinza de engrimpar=9,99 USD, Destornillador=86 UYU, tornillo=357 UYU, roqueta= ,



Direccionamiento IP usando VLSM para cada establecimiento que integre la red.

ip: 192.168.1.0 - siguiente ip: 192.168.1.16 (establecimiento 1)

MSK: 255.255.255.240

ip utilizables: 14

ip reservadas: 2

router - 192.168.1.0 - 192.168.1.15 (broadcast)

laptop - 192.168.1.1

tablet 1 - 192.168.1.2

tablet 2 - 192.168.1.3

tablet 3 - 192.168.1.4

tablet 4 - 192.168.1.5

tablet 5 - 192.168.1.6

tablet 6 - 192.168.1.7

tablet 7 - 192.168.1.8

Documentación del sistema de cableado de acuerdo a las normas correspondientes.

El **cable de red directo** es el cable más habitual, ya que se utiliza en redes de área local para conectar diversos dispositivos entre sí.

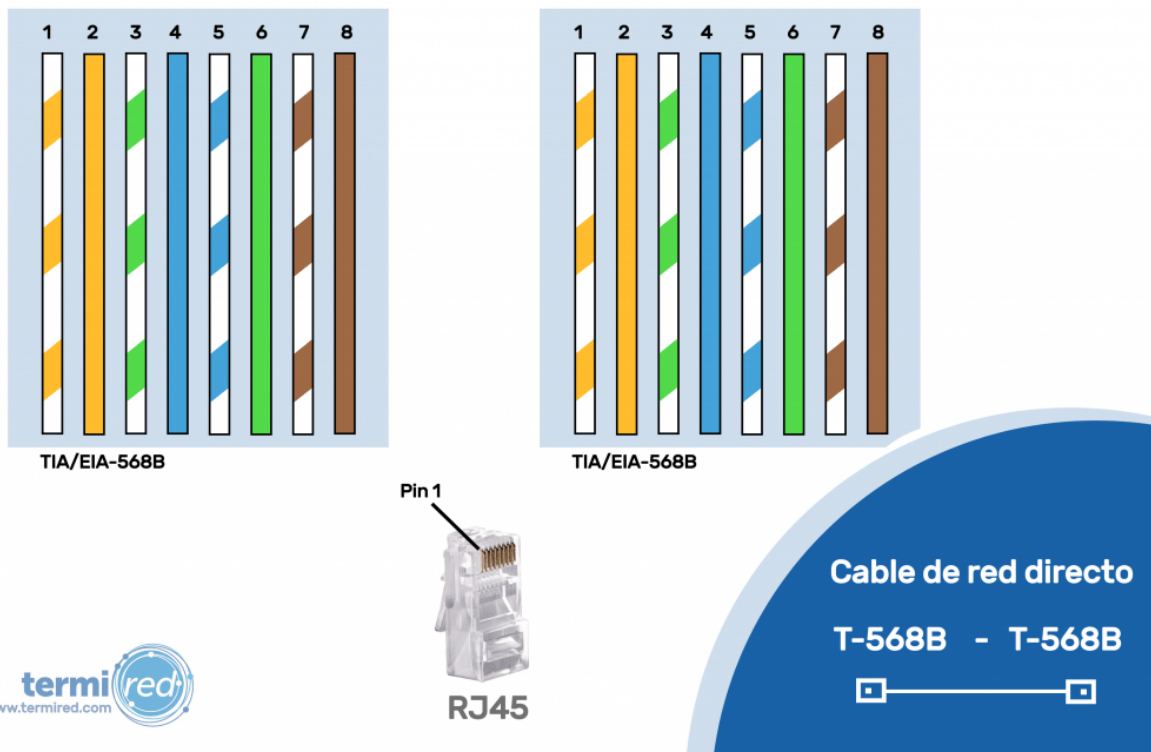
Por ejemplo, en la conexión de un ordenador a un dispositivo switch utilizaremos un cable de red directo, también llamado cable de conexión.

En este caso, ambos extremos del cable deben usar el mismo orden de colores, siguiendo el estándar T568A a T568A o T568B a T568B.



En este caso se deberá conectar un servidor con un router por lo que necesariamente deberemos optar por realizarlo con este tipo de sistema de cableado.

Los patrones para los siguientes cables son los siguientes:



se usará el modelo B

Detalle de la forma en la cual se interconectan los puestos en el establecimiento.

Para garantizar la seguridad de la red, la misma tendrá varias restricciones y métodos de seguridad para evitar ataques y/o algún intruso no autorizado.

se utilizarán los siguientes métodos de seguridad:

filtrado de mac
Filtrado de IP

I.S.B.O.

3BF



VLSM

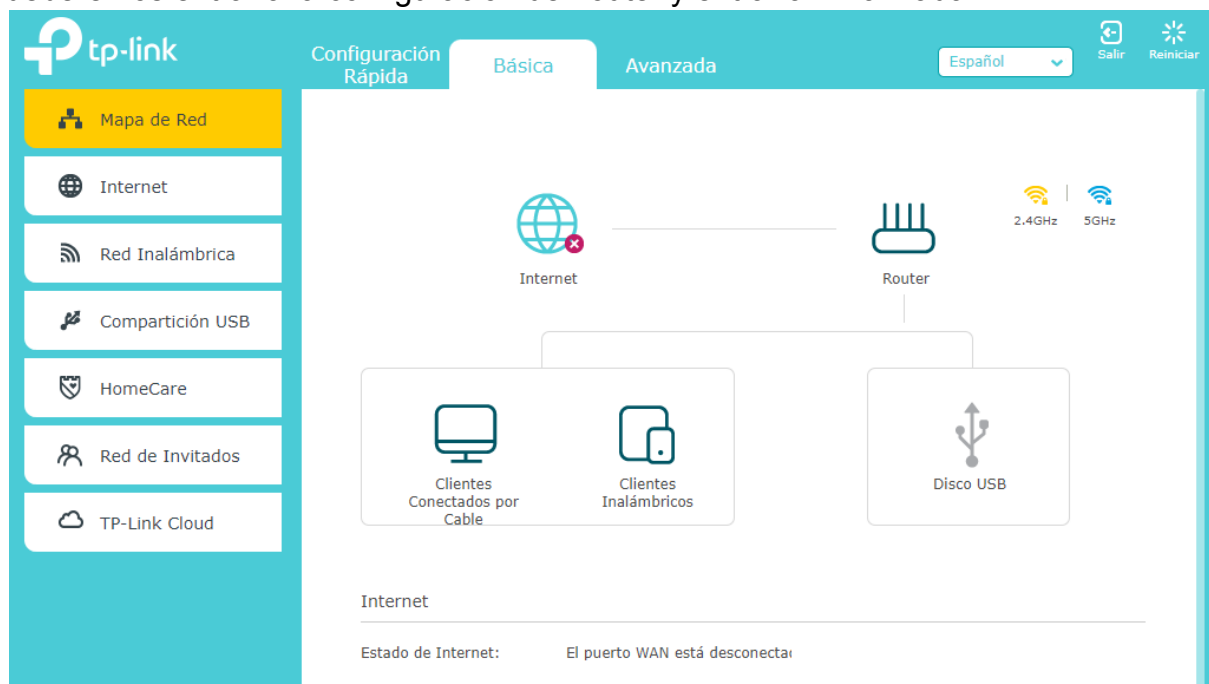
sabiendo de antemano que todas estas configuraciones se realizan desde el router ya sabiendo el ip y mac de los ordenadores, a continuación se mostrará de forma detallada cómo poder aplicar todas las normas de seguridad mencionadas:

Filtrado de mac:

La función Filtrado de MAC es una opción de seguridad inalámbrica que se puede utilizar en lugar de configurar una contraseña inalámbrica para proteger la red. Esto hará que determinados dispositivos puedan entrar o se les restrinja la entrada.

Esta función puede configurarse desde el router para poder anotar los dispositivos que no queremos que entren a nuestra red y lo que si queremos que lo hagan. Esto puede ayudarnos a evitar vulnerabilidades a la hora de dejar sin ojo una red por un tiempo prolongado, pues puede haber vulnerabilidades con ciertas cosas que posean conexión inalámbrica.

deberemos entrar a la configuración del router y entrar a “Avanzada”



una vez dentro deberemos ir a seguridad > Vinculación IP&MAC



tp-link

Configuración Rápida Básica Avanzada

Español Salir Reiniciar

Estado

Red

Modo de Operación

Red Inalámbrica

Red de Invitados

Compartición USB

Control Parental

QoS

Seguridad













- Antivirus
- Firewall
- Control de Acceso
- Vinculación IP&MAC

Vinculación IP&MAC

Vinculación IP&MAC: ☐




Lista ARP

Número de Entrada ARP: 6 Actualizar

ID	Dirección MAC	Dirección IP	Bound	Modificar
1	11-22-23-34-44-79	1.1.1.1	Bound	 
2	11-22-23-34-44-22	1.1.1.1	Bound	 
3	11-22-23-34-44-56	1.1.1.1	Sin límite	 
4	11-22-23-34-44-56	1.1.1.1	Bound	 
5	11-22-23-34-44-56	1.1.1.1	Sin límite	 
6	11-22-23-34-44-56	1.1.1.1	Bound	 

Lista de Vinculación

+ Añadir - Borrar

<input type="checkbox"/>	ID	Dirección MAC	Dirección IP	Descripción	Estado	Modificar
<input type="checkbox"/>	1	11-22-23-34-44-40	1.1.1.1	abc		 

Aquí podremos agregar las direcciones MAC de las tablets de los jueces y la laptop del administrador para así evitar que algún otro pueda entrar inalámbricamente.

para agregar una dirección MAC o una dirección IP simplemente le daremos a añadir y podremos o una dirección mac o ip o ambos



Lista de Vinculación

[+ Añadir](#) [- Borrar](#)

<input type="checkbox"/>	ID	Dirección MAC	Dirección IP	Descripción	Estado	Modificar
<input type="checkbox"/>	--	--	--	--	--	--

Dirección MAC:

Dirección IP:

Descripción: (Opcional)

☒ Activar

Cancelar

Guardar

<input type="checkbox"/>	1	11 22 33 44 55 66	1 1 1 1	abc		
--------------------------	---	-------------------	---------	-----	--	--

También es recomendable poner una descripción a cada dispositivo para poder identificarlo rápidamente.

Filtrado por IP:

El filtrado de ip provee un método para restringir acceso al sistema a direcciones IP específicas o rangos de direcciones IP, ayuda a proteger el sistema, filtrando paquetes en función a las reglas que se especifique. Decide qué tipos de datagramas de IP serán procesados normalmente y cuáles serán descartados. Por descartados se entiende que el datagrama se elimina y se ignora completamente, como si nunca se hubiera recibido.

como en el filtrado de Dirección Mac esto tiene la misma forma de restringir una dirección ip solo que tambien se puede restringir una ip desde “Control de acceso”



tp-link

Configuración Rápida Básica Avanzada

Español Salir Reiniciar

Estado Red Modo de Operación Red Inalámbrica Red de Invitados Compartición USB Control Parental QoS Seguridad

- Antivirus
- Firewall
- Control de Acceso
- Vinculación IP&MAC

Control de Acceso

Control de Acceso: ☒

Modo de Acceso

Modo de Acceso: ☒ Lista Negra ☐ Lista Blanca

Guardar

Dispositivos en Red

Actualizar Bloquear

<input type="checkbox"/>	ID	Nombre del dispositivo	Dirección IP	Dirección MAC	Tipo de Conexión	Modificar
<input type="checkbox"/>	1	TP-Link-PXC222	172.29.85.1	00-11-22-33-44-55	Red cableada	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2	TP-Link-SMB12	172.29.85.2	00-11-22-33-44-55	Red cableada	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3	TP-Link-SOHO	172.29.85.3	00-11-22-33-44-55	Red cableada	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	4	TP-Link-BA	172.29.85.4	00-11-22-33-44-55	Red cableada	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	5	TP-Link-MOBILE	172.29.85.5	00-11-22-33-44-55	Red cableada	<input checked="" type="checkbox"/>

Dispositivos en la lista negra

VLSM bueno. esto ya está aplicado de antemano en los dispositivos del torneo, por lo que no será necesario explicar esto.

ahora acerca de la apertura, cierre y reserva de puertos en una red y enrutamiento.

estos no serán necesarios pues nuestra red no se conectará a internet, sino que será totalmente LAN.



Detalle de la UPS para el servidor principal que interconecta con los puestos de trabajo necesarios.

A continuación se presentarán los UPS correspondientes para cada tipo de presupuesto que se dio con anterioridad.

Para el presupuesto básico tenemos los siguientes componentes:

Un servidor **BUFFALO LinkStation 210 4TB NAS**, que cuenta con un consumo de energía de **12W** y un **Router TL-WR941HP** que consume una cantidad de **18W**.

Dadas estas características de consumo, consideramos correcta la utilización de un **UPS Forza Nt-512u 220v, 500va/250w**.

El precio que costaría éste UPS es de 67 dólares, equivalentes (hasta la fecha de hoy: 11/09/2023) a 2538 pesos uruguayos.

Detalles técnicos:

- Voltaje de entrada: 220V
- Cantidad de tomas: 6
- Tipo de UPS: Interactiva
- Voltaje de entrada CA: 220V
- Potencia pico: 500VA
- Autonomía máxima de la batería: 18 m





Por otro lado, las características del servidor y router de éste presupuesto son los siguientes:

- **Servidor IBM x3200 M3 Core I3 3.0ghz**, el cual cuenta con un consumo de **1250W**.
- **Router, Access point TP-Link Archer AX50 V1**, gastando un máximo de **24W**.

Para estas características, consideramos beneficioso usar un UPS del tipo **Ups Nrg+ 2000va 1600w**, el cual cumple con las condiciones necesarias para mantener prendido el servicio en casos de apagón o problemas eléctricos.

A la fecha de hoy (11/09/2023), el precio de este servidor cuesta 311,47 dólares, equivalentes a 11.799 pesos uruguayos.

Las características de este componente son las siguientes:

- UPS para PC de 2000VA.
- Autonomía máxima de la batería: 46 minutos
- Conector de corriente tipo schuko.
- 4 entradas (outlet): 3 schuko / 3 en línea + 1 conector de PC.
- Tres baterías de 9Ah , 12V. Voltaje DC 36v.
- Salida tipo "sine wave" puro.
- Factor de poder de salida 0.80.
- Control digital DSP.
- Sistema AVR para regulación de voltaje.
- Adaptación de frecuencia.
- Carga de corriente y punto de apagado de batería ajustables.
- Seteable en modo ECO y apagado sin carga.
- Sistema de alarma "humanizado".
- Auto testeo al encender.
- Encendido en frío.



- Encendido automático al recuperar corriente.
- Manejo inteligente de batería.
- Carga automática cuando está en modo OFF.
- Puertos:
 - USB
 - RJ45 (sin SNMP, sólo suministra señal estabilizada para la red de datos)





Referencias bibliográficas.

- <https://www.tp-link.com/ar/home-networking/high-power-router/tl-wr941hp/#specifications>
- <https://www.ibm.com/docs/es/power8?topic=power8-p8eek-p8eek-multisysspecs-htm>
- <https://www.cyberpuerta.mx/Computo-Hardware/Discos-Duros-SSD-NAS/Almacenamiento-NAS/Bufalo-LinkStation-210-NAS-4TB-1-x-4TB-Marvell-800MHz-USB-2-0-Negro.html>