



# 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	fiorellamacedo22@gmail.com	095 256 351
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
Integrante 2	Budes	Agustín	5.121.247-6	agustinbudes@gmail.com	099 431 623

**Docente: Martínez, Federico.**

**Fecha de culminación**

**13/11/2023**

**TERCERA ENTREGA**



## Índice

Índice.....	1
Detalle y fundamentación del sistema operativo de los puestos de trabajo.....	2
Detalle, fundamento de equipos y presupuestos.....	3
Detalle de la UPS para el servidor principal que interconecta con los puestos de trabajo necesarios.....	9
Cálculo de materiales por establecimiento.....	13
Documentación del sistema de cableado de acuerdo a las normas correspondientes...	14
Detalle de la forma en la cual se interconectan los puestos en el establecimiento.....	15
Contratación de servicio de INTERNET.....	19
Detalle y fundamentación de la implementación de seguridad informática.....	20
Manual de procedimientos ante fallas del sistema o del software de monitoreo.....	21
Referencias bibliográficas.....	22



## Detalle y fundamentación del sistema operativo de los puestos de trabajo

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

Precio: 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:

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



## 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



**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
- consume 19 vatios



Precio = 164.99 USD

**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.
- Tiene puerto USB
- Con firewall integrado.
- Soporta los protocolos de seguridad SPI, WEP, WPA, WPA2, DMZ, WPS.
- Dimensiones: 260.2mm de ancho, 38.6mm de alto, 135 mm de profundidad.
- Dispositivo que facilita conexión a la red.
- Con control parental.



Precio total= 120 U\$D



**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

**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



**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

**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.
- Tiene puerto USB :D
- Con firewall integrado.
- Soporta los protocolos de seguridad SPI, WEP, WPA, WPA2, DMZ, WPS.
- Dimensiones: 260.2mm de ancho, 38.6mm de alto, 135 mm de profundidad.
- Dispositivo que facilita conexión a la red.
- Con control parental.



Precio total= 120 U\$D





**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



## 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.

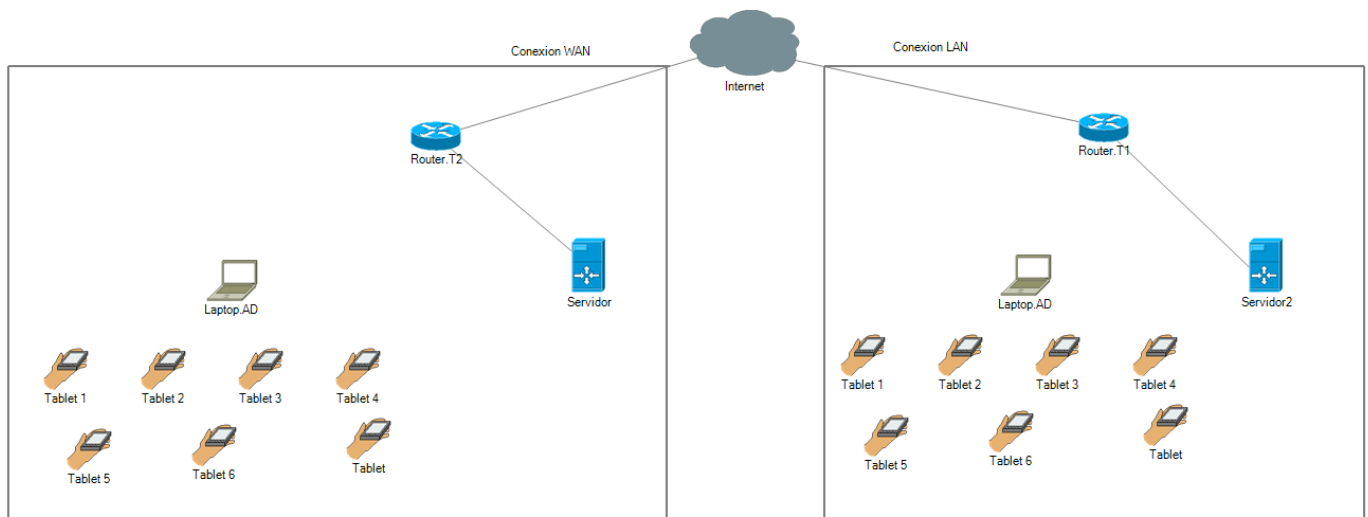
Las características de este componente son las siguientes:

- 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)

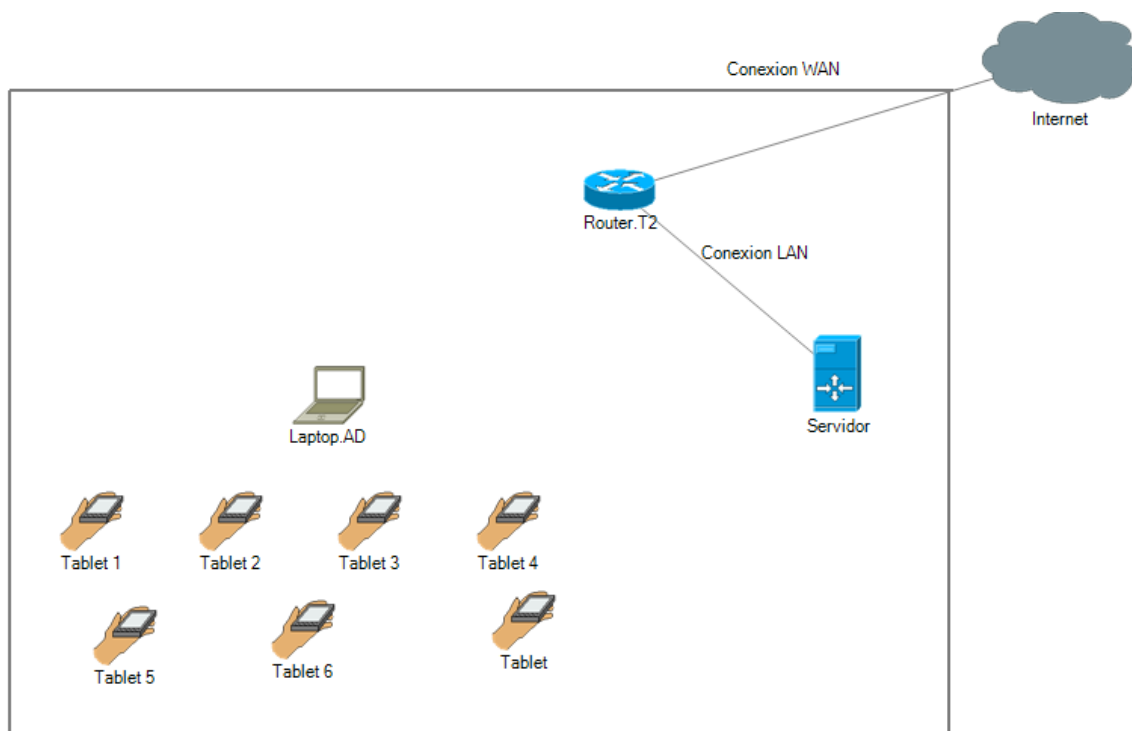


Detalle del esquema lógico definitivo por establecimiento y general y direccionamiento IP usando VLSM para cada establecimiento que integre la red.

Para dos establecimientos:



Para un Establecimiento:





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 - 192.168.1.1 - 192.168.1.15 (broadcast)

servidor - 192.168.1.2

laptop - 192.168.1.3

tablet 1 - 192.168.1.4

tablet 2 - 192.168.1.5

tablet 3 - 192.168.1.6

tablet 4 - 192.168.1.7

tablet 5 - 192.168.1.8

tablet 6 - 192.168.1.9

tablet 7 - 192.168.1.10

Master-Slave: 192.168.195.1 ( servidor de respaldo en otro sitio )



### Cálculo de materiales por establecimiento.

Como se menciona en el presupuesto, un establecimiento tendrá como máximo 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 crimpar. 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 crimpar=9,99 USD, Destornillador=86 UYU, paquete de tornillos=357 UYU, roqueta = 10 UYU c/u





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

Se conectará el servidor y el router con un cable rj45 de 10 metros.

- Marca: Genérica
- Modelo: Cable de red
- Tipo de cable de red: Par trenzado UTP
- Unidad de venta: Bobina

Otros

- Categoría del cable de red: Categoría 6
- Conector de entrada: RJ-45
- Conector de salida: RJ45
- Ambiente: Interior
- Largo: 10 m
- Incluye conectores: Sí

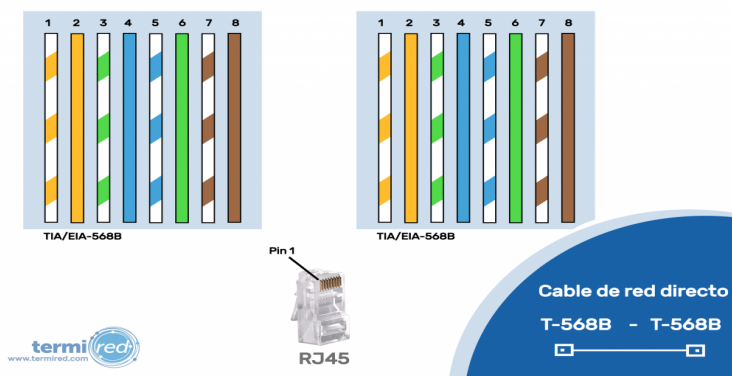


El **cable de red directo** es el cable más habitual, ya que se utiliza en redes de área local para conectar diversos dispositivos entre sí.

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.

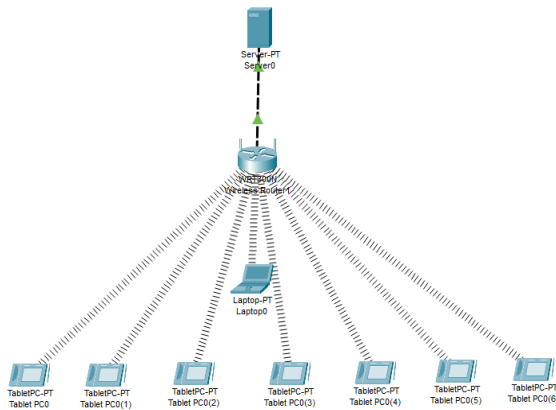
Los patrones para los siguientes cables son los siguientes:



Se usará el modelo B

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

Se conectará el servidor al router directamente debido a que si tiene los puertos necesarios y se conectará la laptop y tablets inalámbricamente



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
- VLSM

Se desactiva la zona WIFI para que no se pueda ver públicamente nuestra red. además de usar un WPA2 para evitar que entre gente del torneo.

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



**Configuración Avanzada**

**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	<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Borrar</a>
2	11-22-23-34-44-22	1.1.1.1	Bound	<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Borrar</a>
3	11-22-23-34-44-56	1.1.1.1	Sin límite	<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Borrar</a>
4	11-22-23-34-44-56	1.1.1.1	Bound	<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Borrar</a>
5	11-22-23-34-44-56	1.1.1.1	Sin límite	<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Borrar</a>
6	11-22-23-34-44-56	1.1.1.1	Bound	<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Borrar</a>

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	<a href="#">Estado</a>	<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Borrar</a>

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

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"

**Configuración Avanzada**

**Control de Acceso**

Control de Acceso: ☒

Modo de Acceso: ☒ Lista Negra ☐ Lista Blanca

**Dispositivos en Red**

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

**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.



## Contratación de servicio de INTERNET

La contratación de internet servirá tanto para poder conectar el maestro/esclavo al servidor. Se usará una segunda máquina (que no tendrá ip por el momento) para poder cambiar de ip en dado caso que algún percance dañe y/o deje inutilizable el Servidor, por ejemplo que el coordinador Luis tire su café encima del servidor.

Solo se le permitirá conectar a la red al administrador encargado de agregar información a la base de datos, el router tendrá el usb que permitirá conectarnos a internet y al servidor el cual creará un backup externo e interno.

El administrador tendrá ese internet para poder conectarse al servidor esclavo desde otra IP fuera de la zona donde luis tiro el cafe.

Se usará un usb modem para poder conectar el router a internet, y de ese mismo router filtrar las ips para que solo el administrador y servidor puedan conectarse al mismo;

Modem Router 4g Telsec Libre Claro Movistar Antel

### **características:**

- Marca: Telsec
- Línea: Claro - Antel - Movistar
- Modelo: TS-E228
- Color: Negro
- Tipo de módem: USB Stick
- Es módem/router: Sí
- Tecnologías de conexión: 4G
- Protocolos de seguridad: TCP/IP (IPv4)
- Compañía telefónica: Antel, Claro, Movistar
- Con Wi-Fi: Sí



Se usará este modem usb para que el router pueda conectarse a internet, luego se filtraran las ips del servidor y el administrador.

Precio total= 2241\$



## Detalle y fundamentación de la implementación de seguridad informática

KatsU Enterprise está a cargo de la seguridad de los datos y la integridad de los componentes que se usan (siempre y cuando sean fallas técnicas), por lo que siempre recomendamos usar todo tipo de herramientas y procedimientos.

La integridad de los datos es algo importante, por lo que siempre optamos usar todas las medidas que se puedan. En la red se busca asegurar los datos y evitar cualquier tipo de amenaza, ya sean dispositivos no permitidos, pérdida de datos, que un terrorista ponga una bomba en el servidor, etc.

Por lo que se usarán los siguientes procedimientos de seguridad para poder mantener la integridad de los datos:

**VLSM:** La máscara de subred de longitud variable (VLSM), o subdivisión de subredes, permite un uso más eficiente de las direcciones.

VLSM permite dividir un espacio de red en partes desiguales. La máscara de subred varía según la cantidad de bits que se toman prestados para una subred específica.

La red primero se divide en subredes y, a continuación, las subredes se vuelven a dividir en subredes. Este proceso se repite según sea necesario para crear subredes de diversos tamaños.

En nuestra red sólo necesitaremos 14 ips utilizables que se asignan a todos los dispositivos.

**Filtrado de IP/Mac:** Se filtraran las ips y mac tanto de las tablets como de la pc y el servidor.

Utilizando tanto las ips designadas y las macs de los dispositivos, usaremos la lista para anotar los dispositivos permitidos, y los demás los restringimos

### **Enrutamiento;**

Este proceso minimiza las fallas en el router mientras se hace el proceso master/slave para el backup de la database, aunque sigue siendo opcional el incluirlo o no.



## Manual de procedimientos ante fallas del sistema o del software de monitoreo

Siempre puede ocurrir algún accidente, por lo que tener un manual ante cualquier caso es muy importante.

### **Manual de Procedimientos para hardware:**

Ante cualquier falla de hardware externo al programa (cable, electricidad). asegurarse de que no haya fallas eléctricas en el establecimiento, revisar bien la integridad de los cables (aquellos que estén en las brochetas).

Si no se es capaz de solucionar el problema en lo que dura la UPS, se deberá desactivar la corriente eléctrica del establecimiento para evitar dañar aparatos electrónicos.

En caso de un apagón eléctrico, la ups se activará para poder guardar todos los datos importantes y evitar problemas futuros.

Ante cualquier falla del hardware interno (Router, servidor, tablet, laptop) si no se es capaz de solucionar el problema, se deberá reemplazar el dispositivo a la brevedad. Llamar al técnico para poder conseguirlo más fácilmente.

Ante una falla del servidor se usará el Master-Slave para poder reconectar la base de datos y evitar que se detenga un torneo.

### **Manual de Procedimientos para software:**

El software puede fallar si no se utiliza correctamente o si algún componente importante falla.

Ante cualquier falla con el servidor tanto físico como virtual, se cambiara de servidor al secundario con el Master-Slave e inmediatamente se contactara con el técnico del software para poder proveer una solución.

Ante cualquier falla con el programa, siempre se puede usar un respaldo el cual reinstale el programa desde 0, así pudiendo eliminar el error sin ninguna pérdida de datos.

Ante cualquier falla con el sistema operativo del servidor, lo mismo que el programa, estos no utilizan datos los cuales guarden directamente en la base de datos, por lo que se podrá reinstalar siempre y cuando no sea en medio de un kata.

En caso de que el error se presente en mitad de un kata, se deberá recurrir a un guardado forzoso y una reinstalación en caso de que no se encuentre dicho problema.



## Referencias bibliográficas.

- <https://www.ibm.com/docs/es/power8?topic=power8-p8eek-p8eek-multisyssc-ecs-htm>
- <https://www.cyberpuerta.mx/Computo-Hardware/Discos-Duros-SSD-NAS/Almacenamiento-NAS/Buffer-LinkStation-210-NAS-4TB-1-x-4TB-Marvell-800MHz-USB-2-0-Negro.html>

## 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-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://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/&qclid=CjwKCAjw6eWnBhAKEiwADpnw9mSfkEhjhdTKrZMHrYqL9sP7SCZKhTCCA6AWFcc\\_UKZ663wWD05jhoCgC0QAvD\\_BwE](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/&qclid=CjwKCAjw6eWnBhAKEiwADpnw9mSfkEhjhdTKrZMHrYqL9sP7SCZKhTCCA6AWFcc_UKZ663wWD05jhoCgC0QAvD_BwE)
- <https://listado.mercadolibre.com.uy/destornillador-philips>
- [https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-623498904-tablet-microsoft-surface-go-4415y-10-4gb128gb-tecnobox-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-623498904-tablet-microsoft-surface-go-4415y-10-4gb128gb-tecnobox-_JM)
- <https://www.mercadolibre.com.uy/notebook-lenovo-ideapad-14igl05-ice-blue-14-intel-pentium-silver-n5030-4gb-de-ram-128gb-ssd-intel-uhd-graphics-605-1366x768px-windows-10-home/p/MLU16029714>
- [https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-454458135-linkstation-210-4tb-personal-cloud-storage-with-hard-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-454458135-linkstation-210-4tb-personal-cloud-storage-with-hard-_JM)
- [https://www.mercadolibre.com.uy/router-tp-link-archer-ax50-v1-negro-110v220v/p/MLU15388285#searchVariation=MLU15388285&position=1&search\\_layout=stack](https://www.mercadolibre.com.uy/router-tp-link-archer-ax50-v1-negro-110v220v/p/MLU15388285#searchVariation=MLU15388285&position=1&search_layout=stack)



[out=stack&type=product&tracking\\_id=8414d42d-3006-476f-8d16-1fc5af7a5058](#)

- [https://www.mercadolibre.com.uy/notebook-lenovo-ideapad-14igl05-ice-blue-14-intel-pentium-silver-n5030-4gb-de-ram-128gb-ssd-intel-uhd-graphics-605-1366x768px-windows-10-home/p/MLU16029714](#)
- [https://www.mercadolibre.com.uy/notebook-hp-15-ef2126wm-spruce-blue-156-amd-ryzen-5-5500u-8gb-de-ram-256gb-ssd-amd-radeon-rx-vega-7-1920x1080px-windows-10-home/p/MLU18717712](#)
- [https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-456043842-equipo-servidor-ibm-x3200-m3-core-i3-30ghz-2gb2x250-gb-dvd-\\_JM#position=1&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=962c6bff-14c9-443b-b54b-abcd6e3da78a](#)