

Dirección Matriz: Pablo Gutiérrez Oe12-39 y El Pinar  
Dirección Sucursal: Atarazana, MZ L-1, SOL# 01  
info@friobando.com; corpobando@hotmail.com  
Telef.: 25 81 398 Celular: 09 9696 0161

**WWW.FRIOBANDO.COM**  
**E.M.I. - RUC: 1704133964001**



**E.M.I.**

**PROYECTOS**

Diseño, desarrollo y mantenimiento de  
sistemas informáticos

Quito, 1 de junio de 2023

## INFORME TÉCNICO

### 1. Revisión

Para iniciar con el mantenimiento del sistema de seguridad de libros de la Biblioteca de la Universidad de las Artes, se realizó una inspección previa para determinar el estado del sistema en cada punto instalado, de la revisión se presentó lo siguiente:

#### 1. Entrada Principal planta baja

- Se verificó que dos antenas no estaban conectadas al equipo lector (Reader RFID)
- El equipo Lector estaba funcionando normalmente solo con dos antenas.
- La sirena y componentes del sistema estaban operando.
- El contador de personas no estaba operativo, no estaba en la red al hacer ping a la ip del equipo.

#### 2. Entrada planta Baja RIA

- Se revisó el equipo lector (Reader RFID) y estaba operativo con dos antenas conectadas, la sirena y demás componentes estaban operativos.
- El contador de personas estaba conectado a la red.

#### 3. Tercer Piso

- No se encontró equipo lector instalado, solo dos antenas sin cables.
- La sirena no tenía placa de conexión y la caja donde estaba instalada estaba rota.

#### 4. Equipos PDAs lectores móviles

- Se revisó las Pdas o lectores móviles los mismos que no estaban en red y la aplicación móvil presentaba problemas de conexión a la red, ninguna opción de la aplicación móvil Biblioteca funcionaba.
- Una vez realizada la revisión se procedió a informar al personal de la biblioteca sobre las novedades presentadas.

## 2. Mantenimiento Preventivo y correctivo a nivel de hardware

Dentro del mantenimiento preventivo como su palabra lo indica permite efectuar trabajos que permitan prevenir algún daño o fallas en el sistema.

A continuación, se presenta un informe de las actividades realizadas en el sistema de seguridad de libros:

- **Entrada Principal planta baja**

Equipo o componente	Cantidad
Lectoras RFID	1
Antenas RFID	4
Contador de personas	1
Sirena	1

**Tabla 1. Equipos instalados**

A nivel físico se realizó la limpieza de los equipos de la tabla 1, se limpió el polvo, de los mismos, de sus conectores, cables y accesorios.

Luego se instaló las antenas y se volvió a cablear cada una hacia el Reader RFID. Se utilizaron los cables proporcionados por la biblioteca y se arregló el cableado por las canaletas.

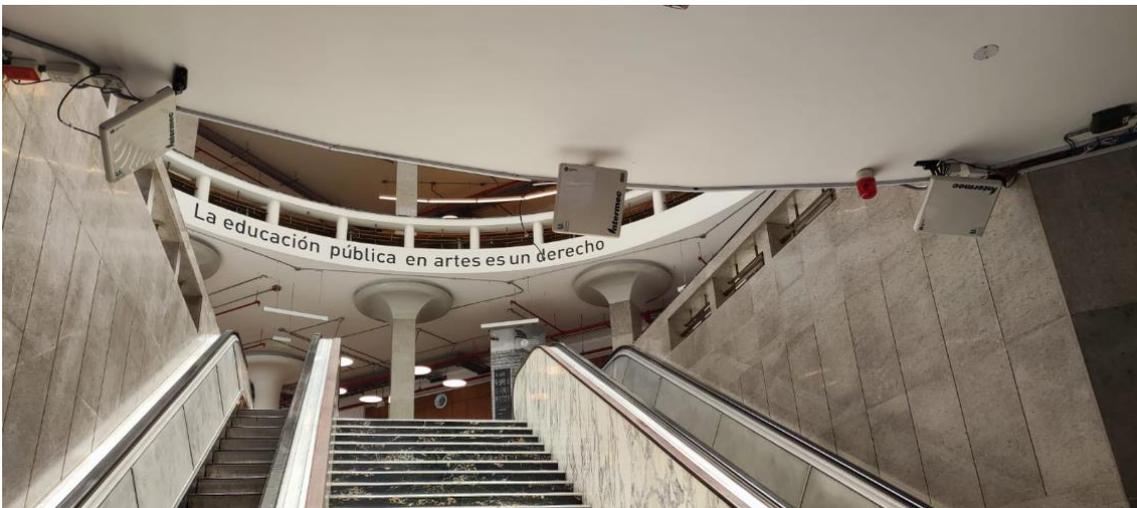
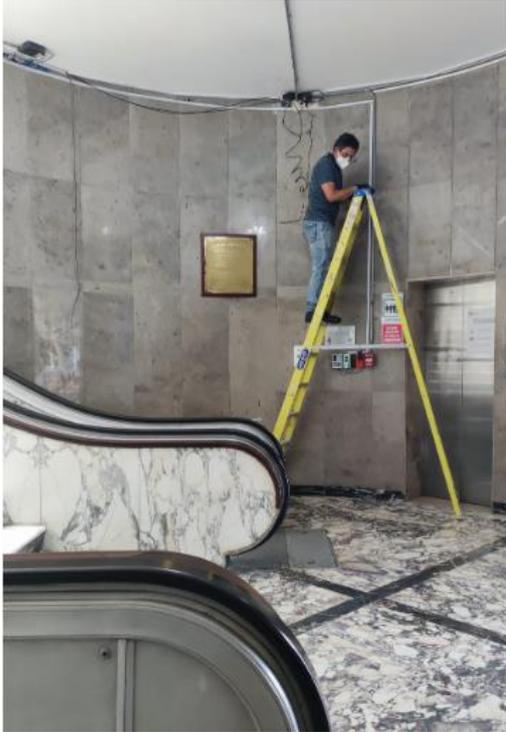
Se verificó el funcionamiento de la sirena y placa de conexión al puerto GPIO del equipo.

Se limpió el equipo cámara contadora de personas y como no se tenía respuesta del punto de red se hicieron pruebas directas al equipo y se determinó que el

cable de red estaba dañado. Se procedió a cambiar el cable ubicándolo en una nueva canaleta.

Se deja operativo el equipo.

Registro fotográfico:



- **Entrada planta Baja RIA**

Equipo o componente	Cantidad
Lectoras RFID	1

Antenas RFID	2
Contador de personas	1
Sirena	1

**Tabla 2. Equipos instalados**

Se realizó el mantenimiento preventivo de los equipos ya que en este punto todo está operativo, por lo que se procedió a verificar conexiones, a limpiar equipos, cables y accesorios.

Se verifica que los cables de red y de energía se encuentren en buen estado.

Se deja operativo el portal RFID de este piso.



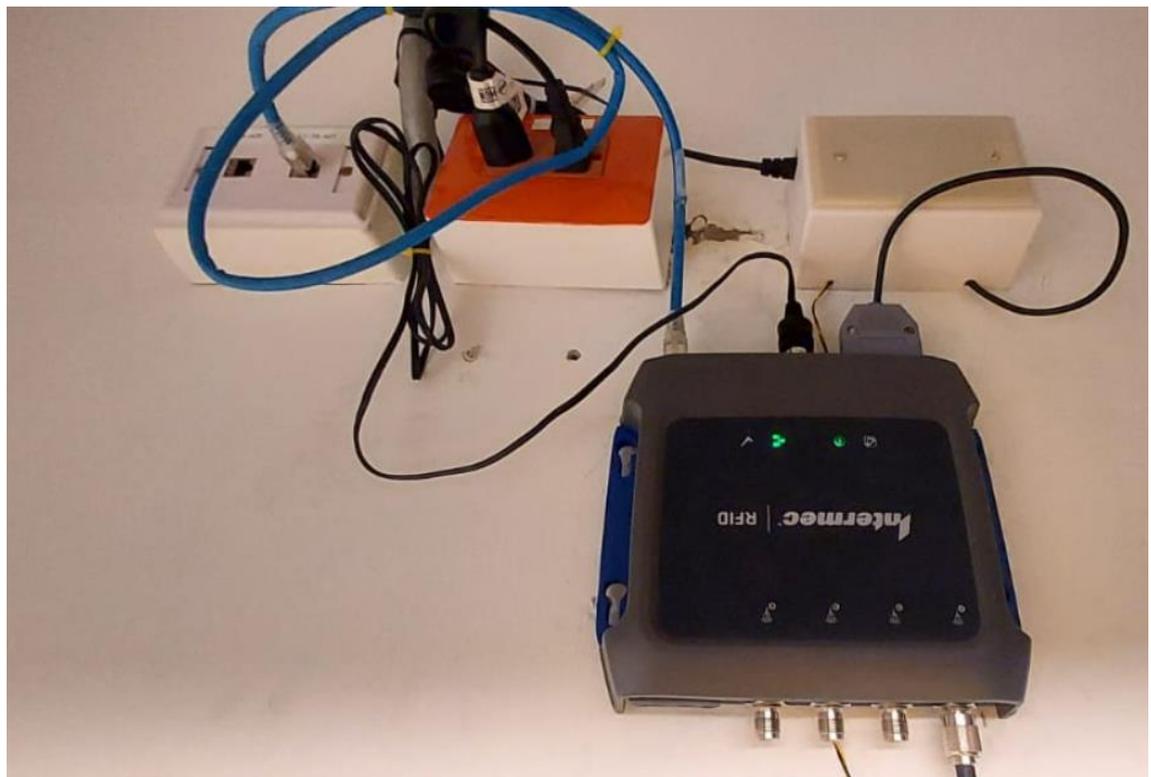
- **Portal RFID Tercer Piso**

<b>Equipo o componente</b>	<b>Cantidad</b>
Lectoras RFID	1
Antenas RFID	2
Sirena	1

**Tabla 3. Equipos instalados**

Se realizó el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos del portal RFID de la tabla. 3. En este punto, se procedió a verificar conexiones, a limpiar equipos, cables y accesorios.

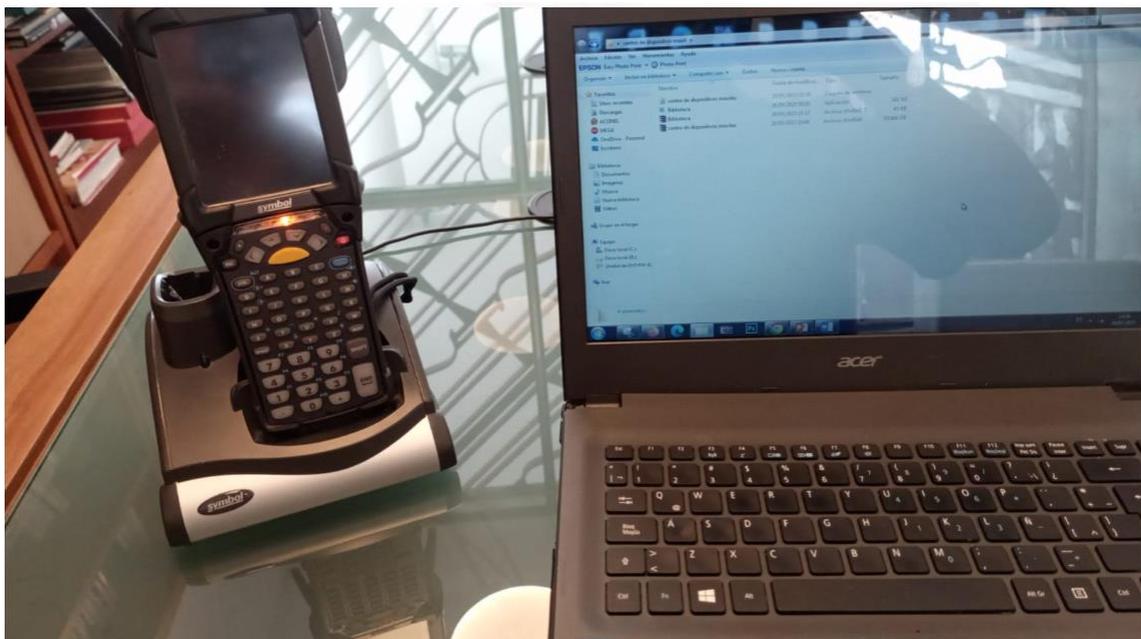
Se instaló el equipo RFID Reader y se conectó al equipo las antenas, se conectó la sirena y se instaló una nueva placa de conexión, se cambió la caja que estaba rota y se arregló el cableado de los equipos.





- **PDAS o lectores móviles**

Se procedió a limpiar la pantalla de los lectores móviles y equipo en general, se revisó la base de carga y baterías internas.



### 3. Mantenimiento Preventivo y correctivo a nivel de Software

Dentro del mantenimiento a nivel de software tanto de los equipos como del sistema de seguridad de libros, se realizó las siguientes actividades:

- 1- Primero se verifico el estado de la red a la cual están conectados los equipos lectores RFID y cámaras contadores de personas; para ellos se hizo un ping a las diferentes Ips de los equipos

	ETIQUETADO	POS	NOMB-EQUIPO	PISO	VLAN ID	IP	MASK	GW
PUERTA PRINCIPAL	E1-0A-A01	10	PB-CONTR-RF01	PB	33	172.27.33.40	255.255.255.0	172.27.33.1
	E1-0A-A02	11	PB-CAMCONT01	PB	33	172.27.33.11	255.255.255.0	172.27.33.1
PUERTA LATERAL	E1-0A-A07	12	PB-CONTR-RF02	PB	33	172.27.33.12	255.255.255.0	172.27.33.1
	E1-0A-A05	13	PB-CAMCONT02	PB	33	172.27.33.13	255.255.255.0	172.27.33.1
TERCER PISO	E1-3A-A21	40	PB-CONTR-RF03	TERCERO	33	172.27.33.10	255.255.255.0	172.27.33.1

#### Puerta Principal

- Equipo lector RFID

```
Símbolo del sistema
Haciendo ping a 172.27.33.40 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.27.33.40: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Estadísticas de ping para 172.27.33.40:
  Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
  (0% perdidos),
  Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

- Equipo contador de personas

```
C:\Users\UAPC>ping 172.27.33.11
Haciendo ping a 172.27.33.11 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.27.33.11: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Estadísticas de ping para 172.27.33.11:
  Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
  (0% perdidos),
  Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

- Puerta lateral planta baja  
Equipo lector RFID

```
Símbolo del sistema
C:\Users\UAPC>ping 172.27.33.12

Haciendo ping a 172.27.33.12 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.27.33.12: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 172.27.33.12:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

- Equipo contador de personas

```
Símbolo del sistema
C:\Users\UAPC>ping 172.27.33.13

Haciendo ping a 172.27.33.13 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.27.33.13: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 172.27.33.13:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

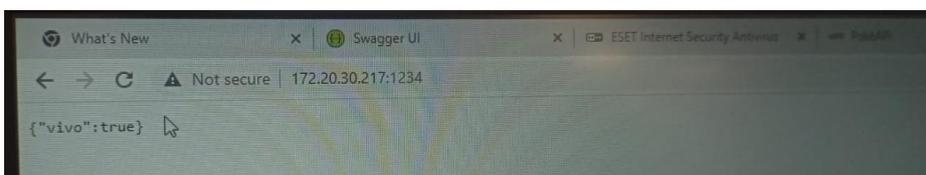
- Tercer Piso  
Equipo lector RFID

```
Símbolo del sistema
C:\Users\UAPC>ping 172.27.33.10

Haciendo ping a 172.27.33.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.27.33.10: bytes=32 tiempo=507ms TTL=64
Respuesta desde 172.27.33.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 172.27.33.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 172.27.33.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 172.27.33.10:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 507ms, Media = 126ms
```

Pruebas de conectividad a la IP del servidor KOHA de forma interna 172.20.30.217  
puerto 12345



Pruebas realizadas desde el servidor KOHA para probar el servicio con el sistema de seguridad de libros.

Prueba de servicio de prestar libro:

```
koha@gestionbiblioteca:~$ curl -X POST http://172.20.30.217:1234/prestar/libro/ --data "json=%7B%22cedula%22%3A%22soraya.campos%22%2C%22barcode%22%3A%224220%22%7D"
{"success":true,"message":"Libro se presto con exito."}koha@gestionbiblioteca:~$
```

## Verificación de configuraciones equipos Lectores RFID

Se ingresó a cada equipo para verificar los logs del sistema en los lectores RFID (readers), se verificó la configuración de las antenas, puerto GPIO al que se conecta la serena con luz estroboscópica.

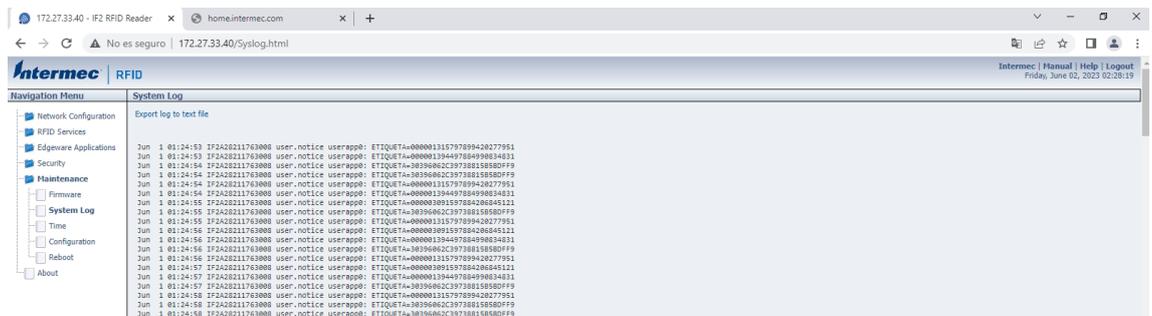


Figura1. Logs del sistema

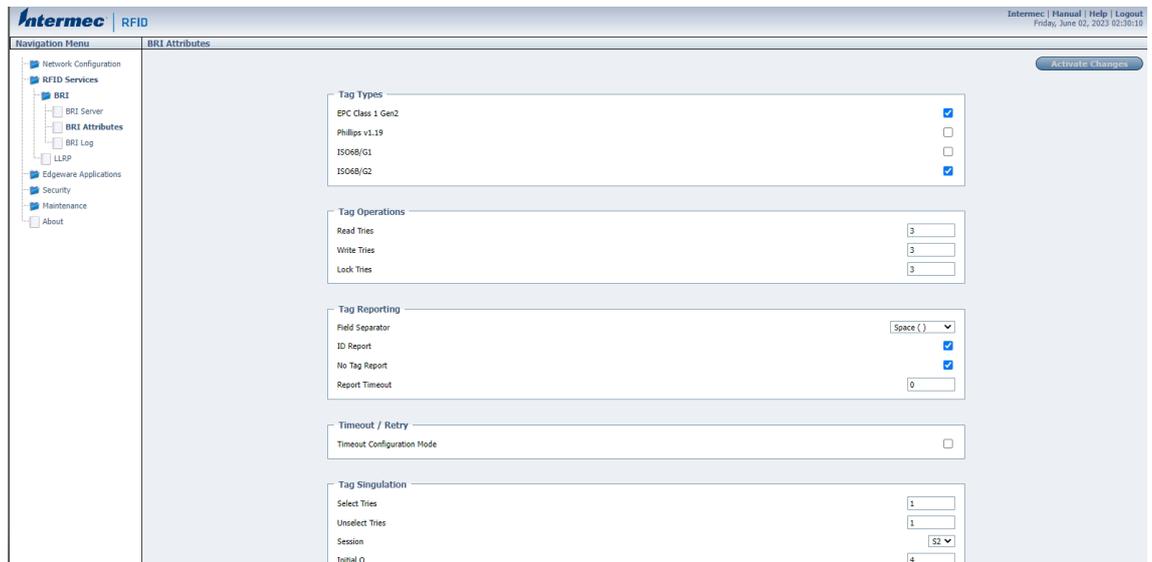


Figura2. Configuración antenas

Se verificó y actualizó la hora y fecha de los equipos

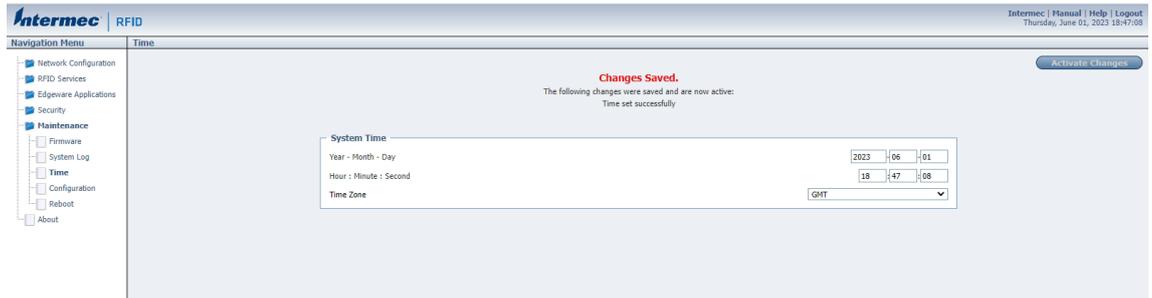


Figura 3. Configuración fecha y hora

Se verifico mediante pruebas de funcionamiento que el equipo lector este detectando las etiquetas de los libros, se configuro la distancia de lectura. Se muestra la configuración de todo el equipo.

<b>Device Information</b>	
Software Version	2.0.3.00.00.18-2016-06-07
Bootloader Version	U-Boot 2009.03
Configuration String	IF2A010014
Serial Number	28211763008
<b>System Information</b>	
Total Memory	63389696
Total Processes	175
System Uptime	6:01:10:22
<b>User Storage Area</b>	
/home/developer	35%
Free Space	272404005781504 KB
Total Size	422212465065984 KB
userapp*/userdata	3%
Free Space	95348 KB
Total Size	98304 KB
<b>RFID Module</b>	
Firmware Version:	if2r1_1.09.0910-d96890539b4b26177ef35dd837bff39f
Configuration String:	IF2A010014
<b>Network Interfaces</b>	
eth0	00-10-40-92-a4-fe
<b>Installed Subsystems</b>	
busybox	1.19.3
dropbear	0.51
dsp_OMAP-L138_FlashAndBootUtils-suciaa	2.25
dsp_linux	3.5.3
dsp_u-boot	03.20.00.12
ethtool	5
fcgi	2.4.0
iptables	1.4.16.2
kernel	2.6.33.1
libresolv6	1.0.0

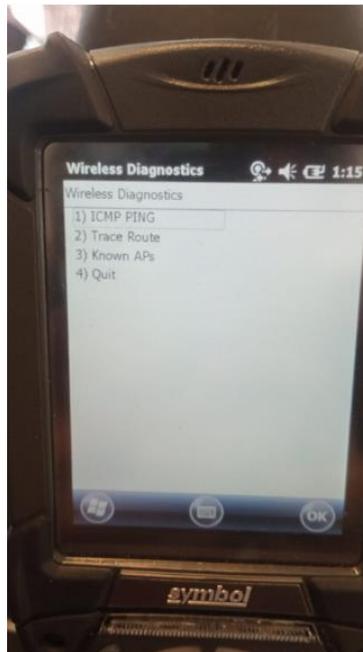
## Equipos PDAS

En los equipos PDAS se modificó la dirección IP de la aplicación móvil ya que había cambiado la dirección IP del servidor KOHA al cual hace las peticiones las diferentes opciones de la aplicación. Se generó una nueva aplicación

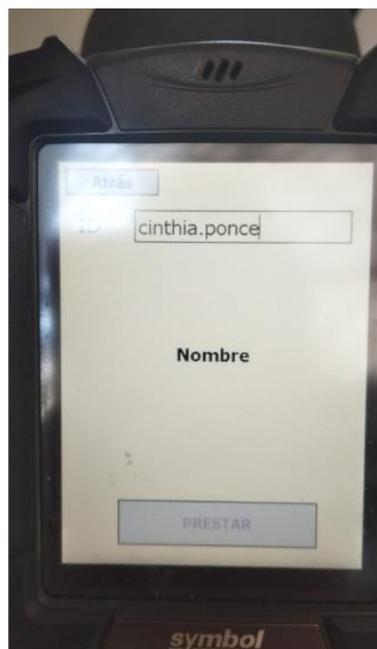
Se procedió a configurar la red UA\_RF en cada pistola y se hicieron pruebas de conexión al puerto 1234

Se calibro la potencia de lectura del módulo RFID

Se modificó la configuración de la pantalla para que al inicio puedan verificar que los equipos estén conectados a la red.



Prueba de conectividad de red inalámbrica



Pruebas de la aplicación

## A nivel de los contadores de personas

Se realizó la instalación del nuevo server y componentes de software para poder generar los reportes de conteo. Se presenta las características del equipo configurado:

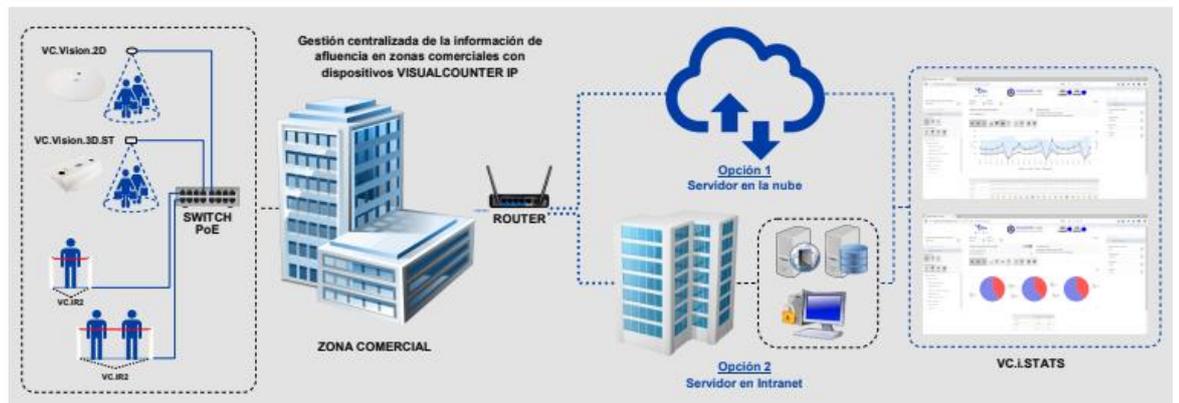
### Características técnicas:

- ALMACENAMIENTO INTERNO DE DATOS HISTÓRICOS.- Los datos de afluencia (entradas y salidas) permanecen en memoria mapeados en una tabla de días disponibles hasta un máximo de 30 (cada 5 minutos) o 10 (cada 1 minuto)
- ADAPTACIÓN AUTOMÁTICA AL ESCENARIO.- Se adapta automáticamente a cambios de escenario en la zona de monitorización y conteo, no siendo necesario reparametrizar los dispositivos al variar el entorno de funcionamiento.
- CONTROL RIGUROSO DE LOS SISTEMAS.- Detección de situaciones anómalas y envío de alarmas
- FÁCIL INTEGRACIÓN DE DATOS.- Integración flexible de datos con todos los perfiles de cliente (csv, xml, web services).
- ESTIÓN CENTRALIZADA.- Número ilimitado de dispositivos gestionados desde un solo servidor centralizado en la nube o corporativo en la intranet, a través de la aplicación web de gestión estadística.
- MULTIPLATAFORMA Y MULTI-IDIOMA.- Permite realizar la gestión de los datos en cualquier dispositivo (ordenador de sobremesa en su oficina, o su dispositivo móvil o tablet), así como en 4 idiomas diferentes (ES / EN / PT / FR)

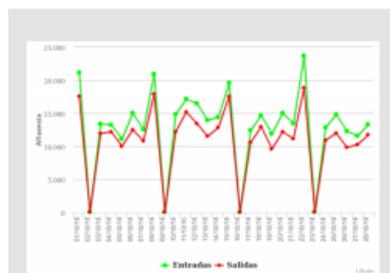
### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Visión artificial 2D (VC.Vision.2D)</li><li>• Visión estereoscópica 3D (VC.Vision.3D.ST)</li></ul>
Comunicaciones	IP (Protocolos compatibles: IPv4, TCP, UDP, DHCP, SNMP, FTP) <ul style="list-style-type: none"><li>• Ethernet</li><li>• WiFi (802.11 b/g/n)</li><li>• 3G/4G</li></ul>
Alimentación / Consumo	<ul style="list-style-type: none"><li>• 9VCC/300mA (4Wmax.)</li><li>• PoE (Power Over Ethernet) – Compatible IEEE 802.3af</li></ul>
Conexiones	RJ-45 (Network/PoE), Jack (Power)
Memoria	RAM/Flash interna (30 días de afluencia en intervalos de 5 minutos)
Condiciones de funcionamiento	Humedad relativa: 20% a 80% (sin condensación) Temperatura: -20°C a 70°C
Dimensiones / Peso	35 x 90 x 110 mm / 450 g (Carcasa estándar "VC.Case.B1", resto de carcasas consultar)
Homologaciones	EN 55022 Clase B, EN 55024, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 60950-1, FCC Sección 15 Sub.B Clase B, UL-US/CAN, ENEC/08, EAC

## ARQUITECTURA FUNCIONAL



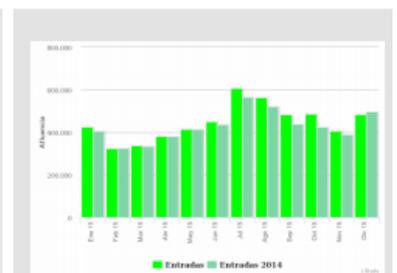
## FUNCIONALIDADES



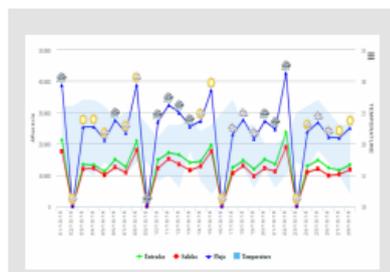
Intervalo días/semanas/meses/años



Comparativo entre tiendas/accesos



Gráficas por meses con evolución anual



Información meteorológica



Exportables a diversos formatos



Completos informes estadísticos

Se configura los perfiles para ingreso al sistema

Perfil técnico:

- NOMBRES COMPLETOS: Dirección de Biblioteca
- CARGO: Dirección
- CORREO ELECTRONICO: biblioteca@uartes.edu.ec

Perfil revisión de aforo:

- NOMBRES COMPLETOS: Soraya Campos
- CARGO: Coordinadora de Biblioteca
- CORREO ELECTRONICO: soraya.campos@uartes.edu.ec

Perfil Visualización:

- NOMBRES COMPLETOS: Gissela Andrade
- CARGO: Analista de Biblioteca
- CORREO ELECTRONICO: Gissela.andrade@uartes.edu.ec
  
- NOMBRES COMPLETOS: Alexander Vera
- CARGO: Asistente de Biblioteca
- CORREO ELECTRONICO: [Alexander.vera@uartes.edu.ec](mailto:Alexander.vera@uartes.edu.ec)



**Conclusiones:**

- Se realizó el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de seguridad de los libros en cada punto donde está instalado, dejando operativo cada punto con pruebas realizadas con el personal de biblioteca.
- Se realizaron pruebas a nivel de servidor KOHA para garantizar que la integración con el sistema de seguridad quede operativa, las pruebas fueron satisfactorias a nivel de red y de servicios.

**Recomendaciones:**

- Se recomienda dar mantenimiento preventivo a los equipos que forman parte del sistema de seguridad al menos una vez al año, hay que tener en cuenta que son equipos que están encendidos las 24 horas los 365 días del año y están operativos todos los días.
- El equipo contador de personas ubicado en planta baja entrada principal esta ubicado en la parte superior de la puerta y arriba de este están instalados unos aires acondicionados, al momento de limpiar el equipo todo el polvo de estos equipos cae sobre esta cámara por lo que se debe tener cuidado cuando hagan mantenimiento de los aires.
- Se recomienda tener cuidado con las PDAs o equipo lectores móviles de que no se caigan, aunque estos equipos soportan mínimas caídas uno de ellos está presentando a ratos fallas en su display, si continúa dando ese problema se requiere abrir el equipo para verificar el FLEX de la pantalla.
- Por recomendación del área de TICs de la Universidad e las Artes se debe realizar una modificación en la aplicación móvil ya que la dirección IP del server esta quemada en la misma, y se requiere que está de alguna manera sea un parámetro configurable, esto les permitirá cuando exista algún cambio de servidor o de red hacerlo fácilmente sin necesidad de tener que modificar la aplicación.
- Se recomienda no modificar sin previo aviso las configuraciones de red o sino los sistemas y equipos pierden conexión.

Realizado por:	Ing. Paul Canseco	Versión final
Revisado y aprobado por:	Miguel Obando	