



Universidad
de Cádiz

**Escuela Superior
de Ingeniería**

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA.
TRABAJO FIN DE GRADO

AUTOR: PABLO MANUEL GARCÍA SÁNCHEZ
DIRECTOR: ANTONIO JESÚS MOLINA CABRERA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE DISPOSITIVOS Y
SERVICIOS EN UNA RED DOMÉSTICA.**

ÍNDICE

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE DISPOSITIVOS Y SERVICIOS EN UNA RED DOMÉSTICA.

1. INTRODUCCIÓN
 - Motivación.
 - Objetivo.
 - Estado del Arte.
 - Requisitos iniciales.
2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN
 - Arquitectura
 - Funcionamiento.
 - Gestión de la información.
 - Descripción de la interfaz.
 - Sistema de Alarmas.
3. PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO
 - Planificación temporal
 - Presupuesto
4. CONCLUSIONES
 - Discusión y posibles mejoras
 - Dificultades encontradas
 - Conclusiones



MOTIVACIÓN

Necesidad de monitorizar dispositivos y servicios en redes domésticas cada vez más sofisticadas.

Plataforma económica con arquitectura novedosa.

Diseño que minimice complejidades, recursos y consumo energético.



ESTADO DEL ARTE

		Nagios	Zabbix	Cacti	Pandora FMS
Recolección de datos		ICMP, SNMP, SSL, SSH, NRPE	ICMP, SNMP, JMX, IPMI, SSH, Agentes	ICMP, SNMP, RRDTool	ICMP, SNMP, WMI, Agentes
Alarmas	Correo	Sí	Sí	Sí	Sí
	SMS	Sí	Sí	Sí	Sí
Sistema Operativo		Linux Windows Mac OS*	Linux Windows Mac OS	Linux Windows	Linux Windows Mac OS*
Tipo de Software		Libre	Libre	Libre	Libre + Versión Empresarial
Permisos a usuarios		Sí	Sí	Sí	Sí
Generación de reportes		Sí	Sí	Sí	Sí

*Se necesitan de plugins adicionales.

Nagios®

ZABBIX



OBJETIVOS

- 1 Monitorización de los equipos en tiempo real.
- 2 Monitorización de la calidad de servicio ofrecida por el proveedor en tiempo real.
- 3 Creación de un sistema de alarmas.



REQUISITOS INICIALES

1

Monitorización de los dispositivos activos en la red a través del protocolo ICMP.

Monitorización de los dispositivos activos en la red a través del protocolo SNMP.

2

3

Monitorización de la calidad del servicio ofrecido por el ISP.

Creación de un sistema de alarmas para notificar al Administrador de red.

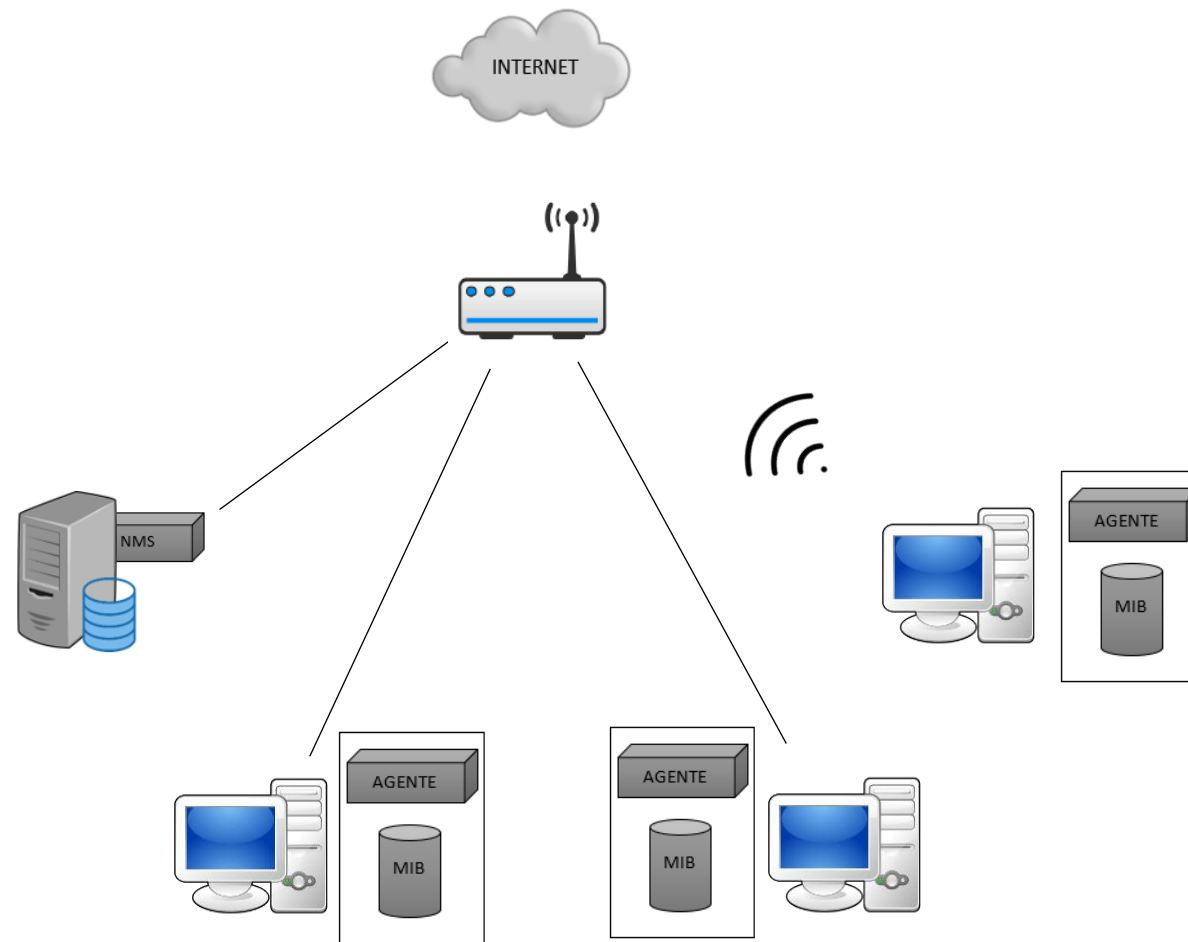
4

5

Visualización de los datos.



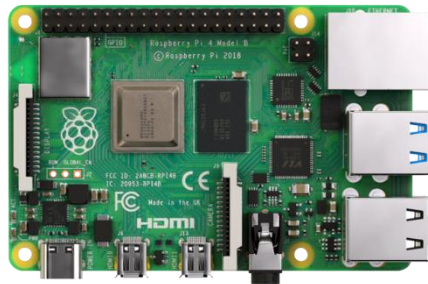
ARQUITECTURA



NMS

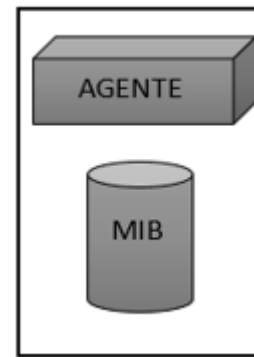
Raspberry Pi

Núcleo del proyecto.
Encargados de medir
nuestra calidad del
ISP, realizar las
peticiones
ICMP/SNMP a los
clientes y gestionar
toda la información
recolectada.



Agente SNMP

Software instalado
en cada
dispositivo
administrado que
se comunica con
la entidad gestora
para transmitirle
información.



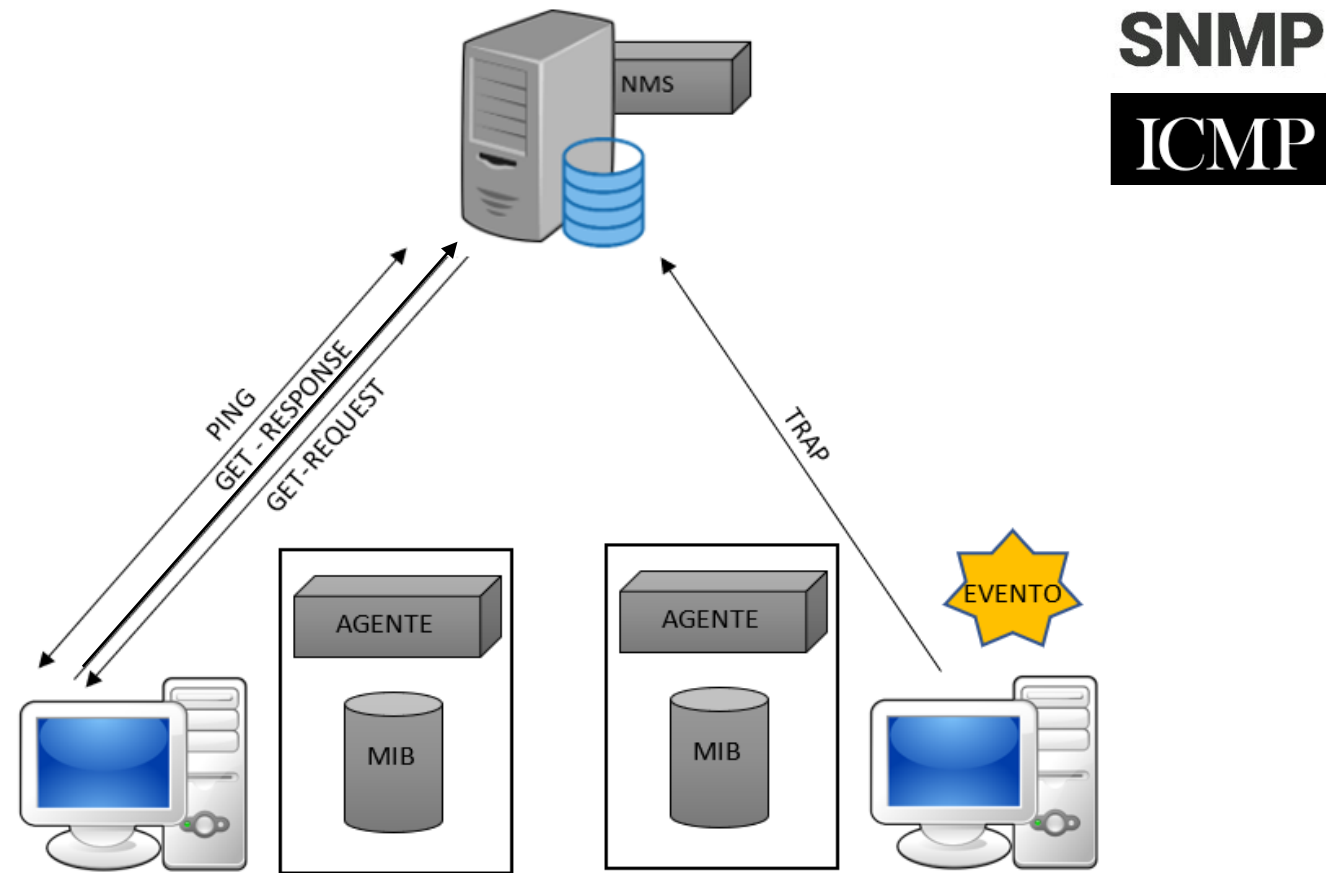
Disp. Administrado

Se trata de todos
los dispositivos
que se considera
que hay que
monitorizar, y
por lo tanto se
necesita recabar
información
sobre ellos.



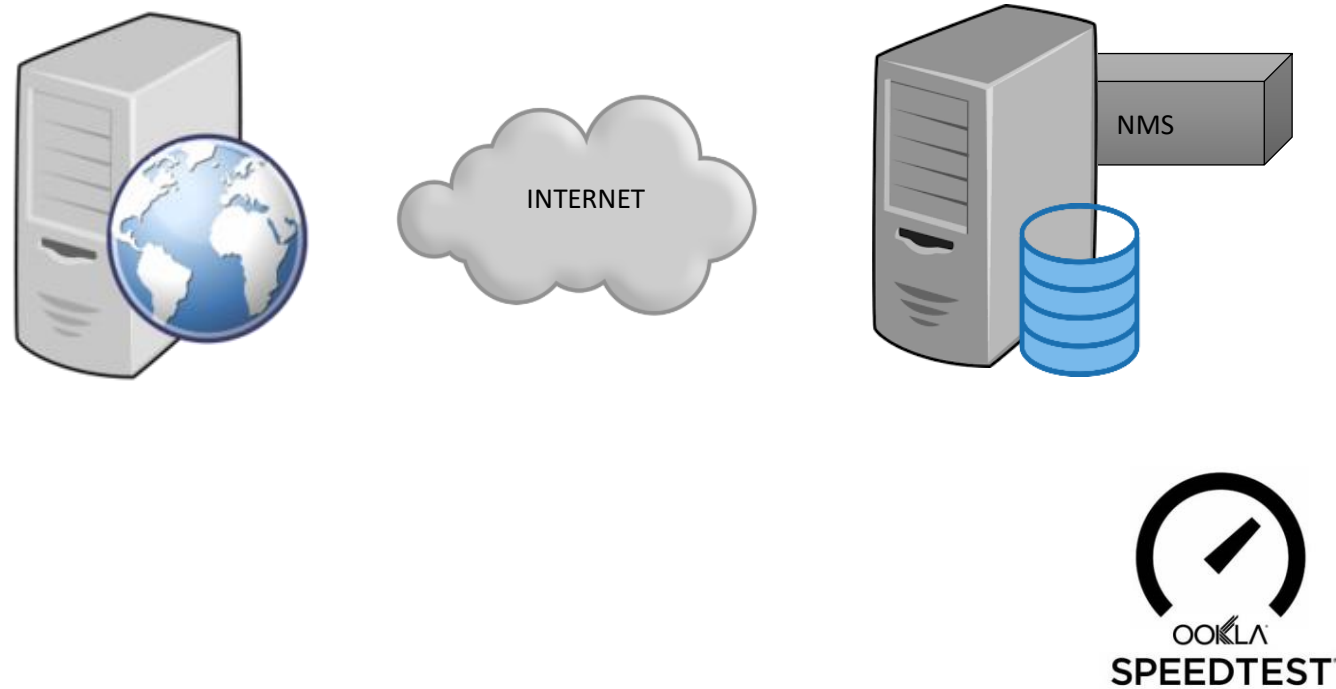
FUNCIONAMIENTO

Monitorización LAN



FUNCIONAMIENTO

Monitorización WAN



GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

homemonitor_db hosts

- id : int(11)
- hostname : varchar(50)
- ip : varchar(15)
- mac : varchar(17)

homemonitor_db snmp_linux

- id : int(11)
- hour : datetime
- hostname : varchar(50)
- load1 : double
- load5 : double
- load15 : double
- user_cpu : double
- system_cpu : double
- idle_cpu : double
- ram_total : double
- ram_free : double
- ram_buffer : double
- ram_cache : double
- disk_total : double
- disk_free : double
- disk_used : double
- disk_percent : double

homemonitor_db snmp_windows

- id : int(11)
- hour : datetime
- hostname : varchar(50)
- cpu_usage : double
- ram_total : double
- ram_used : double
- disk_total : double
- disk_used : double
- disk_free : double
- disk_percent : double

homemonitor_db isp

- id : int(11)
- hour : datetime
- latency : double
- download : double
- download_ratio : double
- upload : double
- upload_ratio : double



DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ

Tablero Hosts

IP
MAC
Hostname



Tablero SNMP Linux

CPU
Memoria RAM
Espacio en Disco

Tablero SNMP Windows

CPU
Memoria RAM
Espacio en Disco

Tablero ISP

Velocidad de Subida
Velocidad de Bajada
Latencia

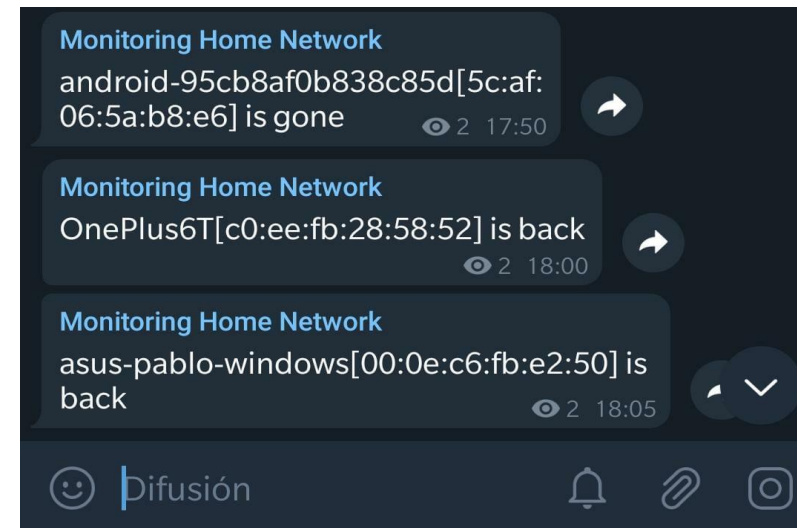
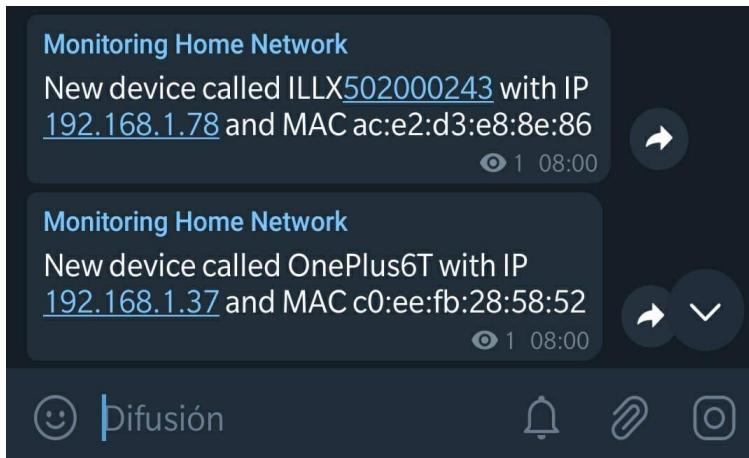


SISTEMA DE ALARMAS

Alertas ICMP



Telegram

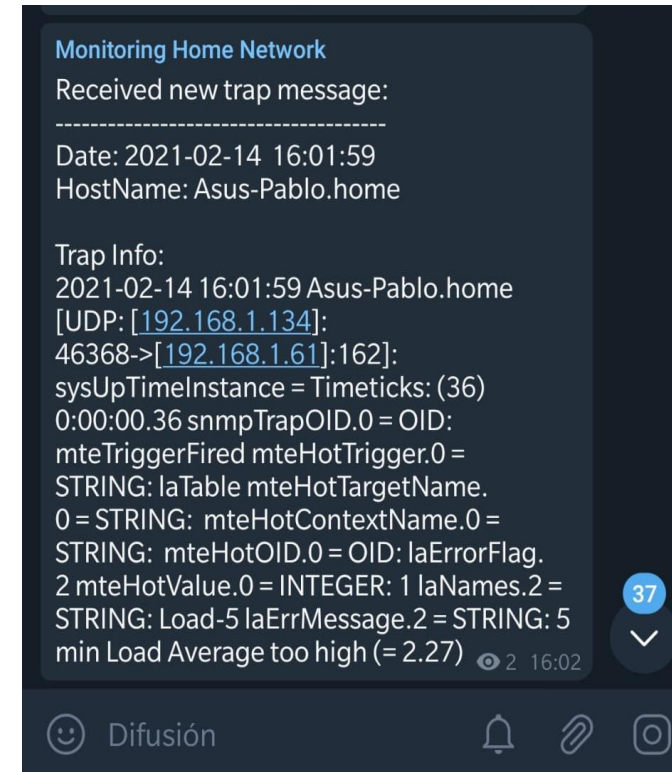
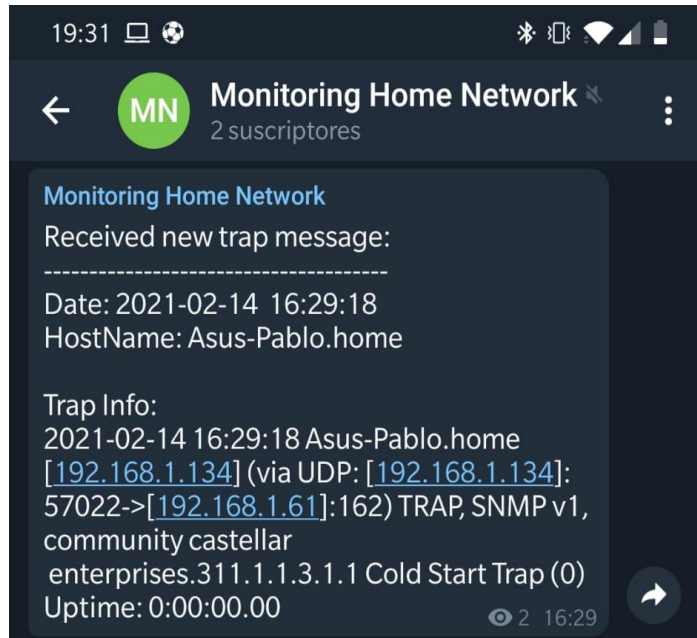


SISTEMA DE ALARMAS

Alertas SNMP



Telegram

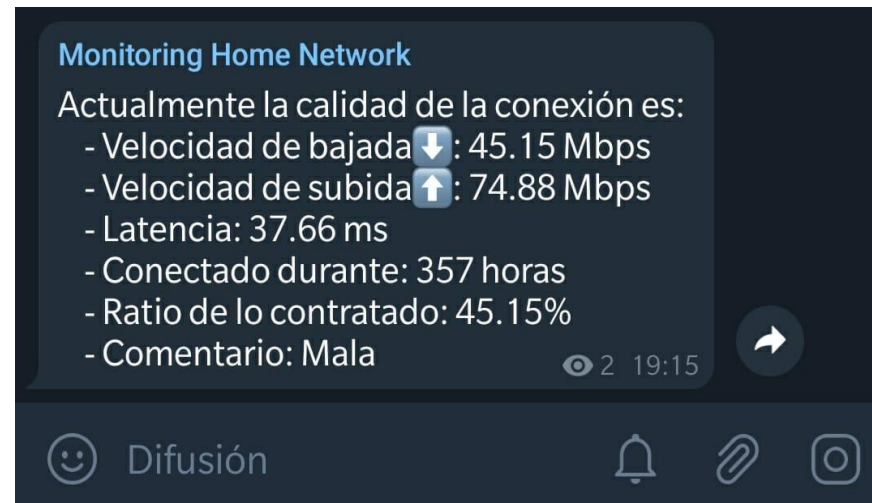


SISTEMA DE ALARMAS

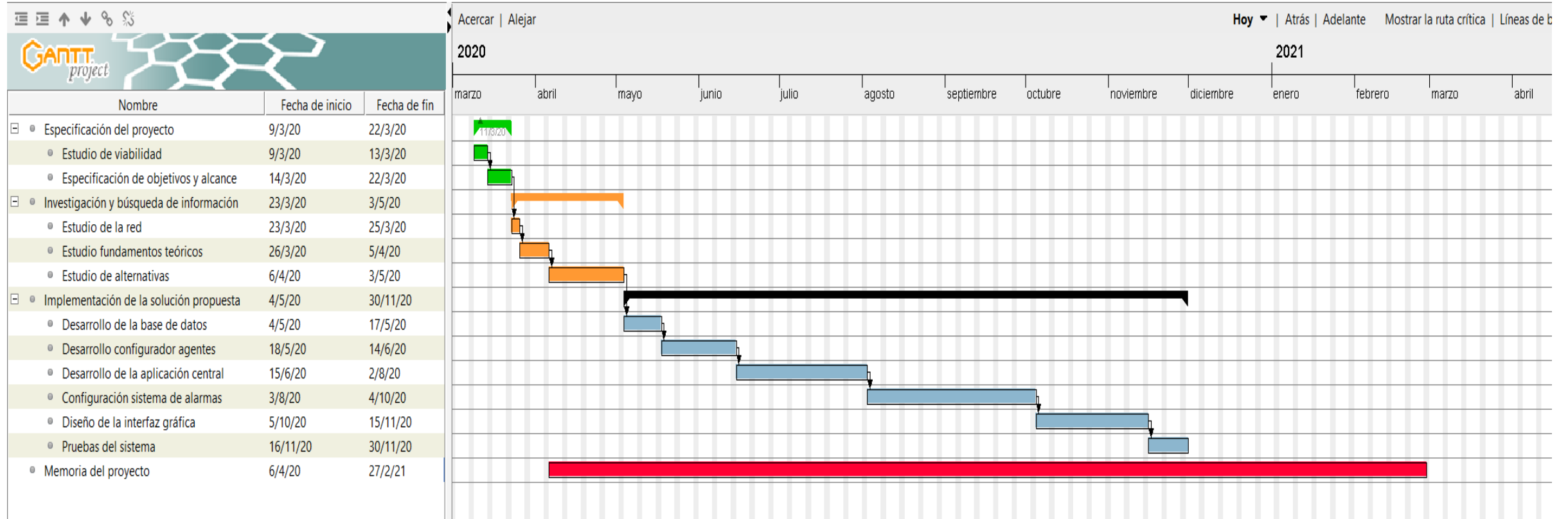
Alertas ISP



Telegram



PLANIFICACIÓN TEMPORAL



PRESUPUESTO

Artículo / Servicio	Precio
Presupuesto Hardware	88,08€
Presupuesto Software	0€
Presupuesto del Personal	11100€
TOTAL	11188,08€



DISCUSIÓN Y POSIBLES MEJORAS

Se ha cubierto la totalidad de los requisitos y objetivos definidos en un inicio.

Mejoras a futuro:

- Aumento securización en el entorno.
- Generación de reportes.
- Automatizar respuesta a los incidentes.



DIFICULTADES ENCONTRADAS

Parseo y configuración de los traps.

Monitoring Home Network:

Received new trap message:

Date: 2021-04-21 11:06:15

HostName: Asus-Pablo.home

Trap Info:

2021-04-21 11:06:15 Asus-Pablo.home

[[192.168.1.20](#)] (via UDP:
[[192.168.1.20](#)]:62110->[[192.168.1.10](#)]:162)

TRAP, SNMP v1, community castellar
enterprises.311.1.1.3.1.1 Link Up Trap (0)

Uptime: 1 day, 16:02:50.20

ifIndex.60 = INTEGER: 60

Monitoring Home Network:

Received new trap message:

Date: 2021-02-14 16:01:53

HostName: Asus-Pablo.home

Trap Info:

2021-02-14 16:01:53 Asus-Pablo.home [UDP:
[[192.168.1.134](#)]:46368->[[192.168.1.61](#)]:162]:

sysUpTimeInstance = Timeticks: (36) 0:00:00.36 snmpTrapOID.0 =
OID: mteTriggerFired mteHotTrigger.0 = STRING: process table
mteHotTargetName.0 = STRING: mteHotContextName.0 =
STRING: mteHotOID.0 = OID: prErrorFlag.1 mteHotValue.0 =
INTEGER: 1 prNames.1 = STRING: sshd prErrorMessage.1 =
STRING: No sshd process running



CONCLUSIONES

En conclusión este proyecto ha contribuido a mi desarrollo personal en la materia, concretamente:

- Profundizar mis conocimientos en SNMP, Python...
- Adquirir experiencia en el ámbito de la monitorización.
- Adquirir una metodología de trabajo más profesional y mejor organización.



MUCHAS GRACIAS



¿ALGUNA PREGUNTA?

