



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

TEMA:

Análisis del consumo de ancho de banda en redes WLAN mediante el uso de sondas remotas utilizando el software PRTG Network Monitor.

AUTOR:

Ramírez Pilco, Alfredo Mauricio

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

TUTOR:

M.sc. Palacios Meléndez, Edwin Fernando

Guayaquil, Ecuador

2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **RAMÍREZ PILCO ALFREDO MAURICIO**, como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniería en Telecomunicaciones**.

TUTOR

f. _____
M.sc. Palacios Meléndez, Edwin Fernando

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
M.sc. Heras Sánchez, Miguel Armando

Guayaquil, 12 de Marzo 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Ramírez Pilco, Alfredo Mauricio**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Análisis del consumo de ancho de banda en redes WLAN mediante el uso de sondas remotas utilizando el software PRTG Network Monitor** previo a la obtención del Título de **Ingeniería en Telecomunicaciones**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 12 de Marzo 2019

EL AUTOR

RAMÍREZ PILCO, ALFREDO MAURICIO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Ramírez Pilco, Alfredo Mauricio**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, “**Análisis del consumo de ancho de banda en redes WLAN mediante el uso de sondas remotas utilizando el software PRTG Network Monitor**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 12 de Marzo 2019

EL AUTOR:

RAMÍREZ PILCO ALFREDO MAURICIO

REPORTE DE URKUND

URKUND

Documento: [TTc ALFREDO RAMIREZ UCSG pv.ar.docx](#)
(D48230405)

Presentado: 2019-02-22 12:41 (-05:00)

Presentado por: armpilco@gmail.com

Recibido: edwin.palacios.ucsg@analysis.orkund.com

Mensaje: Trabajo de titulación: Alfredo Ramírez [Mostrar el mensaje completo](#)

4% de estas 25 páginas, se componen de texto presente en 4 fuentes.

Lista de fuentes: Fernando Palacios Meléndez (edwin_palacios)

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	https://www.es.paessler.com/le...
	Prieto Jaime FINAL_2017B.docx
	http://anchodebandas.blogspot...
	https://www.scribd.com/docum...
	http://tesis.usat.edu.pe/handle/...
	https://es.scribd.com/doc/24518...

Reiniciar Exportar Compartir

2 Advertencias

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE
GUAYAQUIL FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA
PARA EL DESARROLLO CARRERA

DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

TEMA: Análisis del

consumo de ancho de banda en redes WLAN
mediante el uso de sondas remotas utilizando el
software PRTG Network Monitor.

AUTOR: Ramírez Pilco, Alfredo Mauricio

Trabajo de titulación

previo a la obtención del título de INGENIERO EN
TELECOMUNICACIONES

TUTOR: Msc. Palacios Meléndez, Edwin Fernando

DEDICATORIA

Dedico cada esfuerzo durante todo el proceso para la obtención de mi título a mis padres y hermanas que nunca me dejaron doblegar y que siempre me dieron su apoyo incansablemente, a las oraciones de mi madre y abuela que hoy se muestran reflejadas, a dios porque me permitió culminar esta etapa y que me siga bendiciendo para seguir adelante, sinceramente gracias a todas las personas que de alguna u otra manera se vieron vinculadas en ayudarme a mis amigos que aunque no son mucho tengo la fe y confianza que ellos también logran culminar esta etapa en sus vidas.

AGRADECIMIENTO

A mi familia que incansablemente me ayudo a superar cada etapa, estando siempre presente para ir de la mano en el camino de la superación

A mis compañeros que al culminar una carrera universitaria quedan las experiencias de los trabajos realizados en conjunto y que después de haber superado cada materia ahora se convertirán en colegas de trabajo.

A mi tutor Ing. Edwin Palacios Meléndez que supo darme su apoyo y colaboración, me brindó su conocimiento y su experiencia, así poder realizar mi trabajo de titulación.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA:

Ingeniería en telecomunicaciones

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

**M.sc. Romero Paz, Manuel de Jesús
DECANO**

f. _____

**M.sc. Zamora Cedeño, Néstor Armando
COORDINADOR DE ÁREA**

f. _____

**M.sc. Ruilova Aguirre, María Luzmila
OPONENTE**

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIV
RESUMEN.....	XV
ABSTRACT.....	XVI
CAPÍTULO 1: Generalidades del trabajo de titulación.....	2
1.1 Introducción.....	2
1.2 Justificación y alcance.....	2
1.3 Planteamiento del problema.....	3
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivo específico.....	4
1.5 Hipótesis.....	4
1.6 Tipo de investigación.....	4
1.7 Metodología.....	5
CAPÍTULO 2: Redes Inalámbricas de Área Local (WLAN).....	6
2.1 Introducción.....	6
2.2 Tecnología inalámbrica.....	6
2.3 Redes inalámbricas de área local.....	8
2.4 Arquitectura WLAN.....	9
2.5 MAC IEEE 802.11.....	10
2.5.1 Formato de la trama IEEE 802.11.....	11
2.5.2 Administración IEEE 802.11.....	12
2.6 Exploración – Scanning.....	13
2.7 Protocolo IPv4.....	14
2.8 Cabecera ipv4.....	15
2.9 Ancho de banda.....	15

2.10	Modelo OSI.....	15
2.11	Buses o backbone	18
2.12	Datapaths	18
2.13	Características.....	18
2.14	Medición	19
2.15	Tasa de transferencia	20
2.16	Tecnología de redes Token Ring.....	20
2.17	Tecnología Ethernet	20
2.18	Tecnología Fddi.	20
2.19	Tecnologías de acceso a banda ancha	21
2.20	Banda ancha en las redes de potencia (BPL)	21
2.21	PRTG Network Monitor.....	22
2.21.1	Introducción.....	22
2.21.2	Desempeño de la red y evitar periodos de inactividad	22
2.21.3	Monitorización de Ancho de Banda y uso de la Red.....	23
2.21.4	Análisis del Monitoreo de Disponibilidad y Rendimiento	23
2.21.5	SNMP y WMI.....	24
2.21.6	SNMP (Protocolo Simple De Manejo de RED).....	24
2.21.7	SNMP Componentes básicos	24
2.21.8	Versiones de SNMP	25
2.21.9	Mensaje SNMP	25
2.21.10	TRAP's	25
2.21.11	Monitorización de Disponibilidad y Rendimiento	26
2.22	El principio de la sonda para aplicaciones versátiles.....	26
2.23	Arquitectura de Sondas Remotas.....	27
2.24	Soluciones para empresas con infraestructura distribuidas	28
2.25	Soluciones específicas para escenarios específicos	29

2.26	Balanceo de carga.....	29
2.27	Medición de la calidad del servicio.	30
CAPÍTULO 3: ANALISIS DE LECTURA DEL SOFTWARE		31
3.1	Formato de Presentación para la realización de análisis.....	31
3.2	Sonda local	32
3.3	Sensor salud del sistema.....	33
3.4	Sensor salud de sonda	35
3.5	Sensor Disco disponible	36
3.6	Common SaaS Check	37
3.7	Sensor Intel dual band Wireless	39
3.8	Infraestructura de red.....	40
3.8.1	Sensor Ping.....	41
3.9	Sensor DNS.....	42
3.10	Internet	43
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		46
4.1	Conclusiones	46
4.2	Recomendaciones	47
REFERENCIAS		48
ANEXOS.....		50

ÍNDICE DE FIGURAS

Capítulo 2:

Figura 2. 1: Clasificación de redes inalámbricas.....	7
Figura 2. 2: Esquema de una red WLAN en el hogar	8
Figura 2. 3: Arquitectura WLAN. BSS, Sistema de distribución y ESS	10
Figura 2. 4: Encabezado y tráiler de trama IEEE 802.11	12
Figura 2. 5: Arquitectura de administración 802.11.....	13
Figura: 2. 6: Encabezado de IPv4.....	15
Figura 2. 7: Comunicación peer to peer.....	17
Figura 2. 8: Diseño de bloque de distribución de tramas.....	19
Figura 2. 9: Tecnología de acceso a banda ancha	21
Figura 2. 10: Estructura de una red básica SNMP.....	24
Figura 2. 11: Monitorización de los servicios encapsulados	29

Capítulo 3:

Figura 3. 1: Vista del programa para majeño de los monitores.....	31
Figura 3. 2: Grafica del Sensor salud del núcleo	32
Figura 3. 3: Visualización de sensor salud del núcleo	32
Figura 3. 4: Grafica del sensor salud del sistema	34
Figura 3. 5: Visualización sensor salud del sistema.....	34
Figura 3. 6: Grafica del sensor salud de sonda.....	35
Figura 3. 7 Visualización de sensor salud de sonda	35

Figura 3. 8: Grafica de sensor disco disponible	37
Figura 3. 9: Grafica del sensor Common SaaS Check	38
Figura 3. 10: Visualización sensor Common SaaS Check.....	38
Figura 3. 11:Grafica del sensor Intel dual band Wireless.....	39
Figura 3. 12: Visualización de sensor dial band Wireless	39
Figura 3. 13: Grafica del sensor ping	41
Figura 3. 14: Visualización de sensor Ping	41
Figura 3. 15: Grafica sensor DNS	42
Figura 3. 16: Visualización de sensor DNS.....	42
Figura 3. 17: Grafica del http Google	43
Figura 3. 18: Visualización de consumo Max y Min http Google.....	43
Figura 3. 19: Grafica del http YouTube	44
Figura 3. 20: Visualización del consumo Max y Min de http YouTube	44
Figura 3. 21: Descripción para añadir sensor internet	45

ÍNDICE DE TABLAS

Capítulo 2

Tabla 2. 1: Protocolos de WI-FI y Velocidades de datos	11
Tabla 2. 2: Mensaje SMNP	25
Tabla 2. 3: Formato de Trap's	26

Capítulo 3

Tabla 3. 1: Datos del sensor salud del núcleo	33
Tabla 3. 2: Datos del sensor salud del sistema	34
Tabla 3. 3: Datos del sensor salud de sonda	36
Tabla 3. 4: Datos de sensor disco disponible	37
Tabla 3. 5: Datos de sensor Common SaaS Check.....	38
Tabla 3. 6: datos del sensor Intel dual band Wireless.....	40
Tabla 3. 7: Datos del sensor ping	41
Tabla 3. 8: Datos del sensor DNS.....	42

RESUMEN

El proyecto de trabajo de titulación se basará en el análisis y consumo de ancho de banda bajo la modalidad de monitoreo, utilizando un software que permitirá, ayudará a comprender el funcionamiento de las redes WLAN y el manejo de consumo de la red operativa. Las redes inalámbricas sirven para satisfacer múltiples propósitos entre uno de ellos se suele utilizar para proporcionar acceso a datos desde ubicaciones remotas. El consumo de ancho de banda en redes WLAN mediante el uso de sondas remotas utilizando el software PRTG Network Monitor nace a partir de analizar el desempeño de una red WLAN conectada a múltiples dispositivos con la finalidad de monitorear el consumo de ancho de banda en tiempo real mediante el software PRTG que permite supervisar toda la infraestructura de una red tanto así sea su tráfico, paquetes, aplicaciones, y ancho de banda. La metodología de investigación es de tipo documental y experimental, y está relacionada directamente con el monitoreo de una red WLAN, la misma que se analizara el tráfico y consumo de datos de diferentes direcciones URLs, garantizando un detalle a nivel grafico de cómo está distribuida la red y su consumo del servicio de internet. Los resultados obtenidos a lo largo de este análisis serán de manera graficas mostrando como es el desempeño de una red como es su consumo de acuerdo a los distintos intervalos de tiempo lo que ayudara a entender el funcionamiento y el desarrollo de la red a lo largo de su uso continuo.

PALABRAS CLAVES: ANCHO DE BANDA, PRTG, PROTOCOLOS, ETHERNET, REDES, WLAN

ABSTRACT

The titration work project will be based on the analysis and consumption of bandwidth under the monitoring modality, using software that will help to understand the operation of the WLAN networks and the consumption management of the operational network. Wireless networks serve multiple purposes, one of which is often used to provide access to data from remote locations. The consumption of bandwidth in WLAN networks through the use of remote probes using the PRTG Network Monitor software was born from analyzing the performance of a WLAN network connected to multiple devices in order to monitor the consumption of bandwidth in real time through PRTG software that allows you to monitor the entire infrastructure of a network, regardless of its traffic, packages, applications, and bandwidth. The research methodology is documentary and experimental, and is directly related to the monitoring of a WLAN network, which will analyze the traffic and data consumption of different URLs, guaranteeing a detail at the graphic level of how the network is distributed. network and its consumption of the internet service. The results obtained through this analysis will be graphically showing how is the performance of a network as is its consumption according to the different time intervals which will help to understand the operation and development of the network throughout its continuous use.

KEYS WORDS: WIDTH OF WALK, PRTG, PROTOCOL, ETHERNET, NETWORKS, WLAN

CAPÍTULO 1: Generalidades del trabajo de titulación

1.1 Introducción

La importancia del monitoreo de red nace a partir de que hoy en día en su mayoría las empresas dependen de una computadora y una infraestructura de red para servirse del servicio de internet, de tal manera se requiere además de un conjunto complejo de servidores y equipos de red para garantizar que los datos del negocio funcionen en su mayor capacidad para el uso de empleados o clientes, ya que el éxito radica en una buena organización y que se esté conectado a un flujo de datos sin problemas.

Es por esto que la estructura de red debe funcionar de manera que garantice la confiabilidad, velocidad y eficiencia. Aunque aquellos objetivos técnicos descritos pueden fallar, lo que ocasionaría problemas y pérdidas, sin importar los esfuerzos de migración realizados como mantenimiento previo.

Es por eso que tener un monitoreo constante y un análisis en tiempo real del manejo de consumo de datos permitirá estar atentos para evitar aquellas posibles eventualidades dando así una garantía a que el desempeño de la empresa siempre seguirá su curso y que se minimizará riesgos.

1.2 Justificación y alcance

El presente proyecto de análisis del consumo de ancho de banda en redes WLAN mediante el uso de sondas remotas utilizando el software PRTG Network Monitor nace a partir de analizar el desempeño de una red WLAN conectada a múltiples dispositivos con la finalidad de monitorear el consumo de ancho de banda en tiempo real mediante el software PRTG que va a permitir supervisar toda la infraestructura de una red tanto así sea su tráfico, paquetes, aplicaciones, y ancho de banda.

PRTG analiza segmentos de red haciendo ping a intervalos de IP definidos dando así automáticamente una amplia y reconocible gama de dispositivos y sistemas creando sensores a partir de plantillas de dispositivos

predefinido, la monitorización del ancho de banda reconocerá las velocidades de carga y descarga, y ayudar a prevenir colapsos en la red.

1.3 Planteamiento del problema

Con el desarrollo de tecnologías en cuanto a un mejor desempeño de la red y de la infraestructura de una empresa de desempeño tecnológico, es de mucha importancia identificar diferentes problemas que se podrían presentar, con la finalidad de optimizar recursos y mejorar el tiempo de repuesta en caso de presentarse un problema de mayor repercusión.

PRTG Network Monitor es una solución para el monitoreo de la infraestructura de una empresa en desarrollo, que le permitirá identificar las anomalías que se pueden llegar a presentar en una red WLAN en sus servidores y el consumo del ancho de banda en aplicaciones, páginas Web y direcciones URLs.

PRTG no utiliza agentes para la monitorización, sino que en su infraestructura del programa desempeña la utilización de sondas remotas que le permiten monitorizar redes externas de distintos sitios distribuidos detrás de corta fuegos o ubicaciones remotas.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo general

Realizar el Análisis del consumo de ancho de banda en redes WLAN mediante el uso de sondas remotas utilizando el software PRTG Network Monitor, el cual se podrá monitorizar el desempeño del ancho de banda de acceso a internet, el tráfico de red conjunto con un análisis del consumo de direcciones URLs.

Para su mejor desempeño y desarrollo evitando colapso en la red que pueden llegarse a presentar, PRTG ayudara a minimizar el riesgo de posibles eventualidades y su mayor optimización.

1.4.2 Objetivo específico

- Describir la fundamentación teórica de las inalámbricas locales.
- Analizar el consumo de ancho de banda, sus velocidades de carga y descarga de una infraestructura de internet
- Descubrir y analizar el funcionamiento del software para desarrollo del análisis de monitorización del consumo de ancho de banda.
- Analizar los resultados obtenidos mostrando graficas de su desarrollo y desempeño del tráfico de ancho de banda.

1.5 Hipótesis

Una de las aplicaciones que maneja las carreras de Ingeniería en Telecomunicaciones tiene que ver con la estructura de una red y como está diseñada. El análisis del consumo de ancho de banda y el monitoreo de servicios de consumo de internet, es por eso y con ello que este proyecto se basa en analizar el tráfico de datos en una estructura de red que es de vital importancia para la creación de una empresa si fuera el caso ya que la recopilación de datos sirve para satisfacer las necesidades de los usuarios y concluir con una mejor optimización de los recursos.

1.6 Tipo de investigación.

Para el presente trabajo se utilizará el tipo de investigación aplicada, explicativa con un enfoque experimental de lo que suelen suceder a diario en el desarrollo de una empresa de infraestructura de red para acceso a internet, para lo cual se hará uso de técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa, descriptivas y de campo laboral, lo cual es totalmente factible para cumplir con lo requerido por este proyecto.

1.7 Metodología.

La metodología de investigación es de tipo documental y experimental, y está relacionada directamente con el monitoreo de una red WLAN, la misma que se analizara el tráfico y consumo de datos de diferentes direcciones URLs, garantizando en detalle a nivel grafico de cómo está distribuida la red y su consumo del servicio de internet.

Como punto principal para lograr lo propuesto, será necesario conocer la estructura de una red, la utilización de sondas remotas para el desempeño del software operativo.

CAPÍTULO 2: Redes Inalámbricas de Área Local (WLAN)

2.1 Introducción

En este escenario de movilidad, las redes WLAN se han convertido en un elemento clave en el aumento de la productividad de las empresas ofreciendo ventajas como la ubicuidad y la flexibilidad. Por ello, la actualidad un número elevado de empresas pueden encontrarse analizando la viabilidad de realizar un proceso de actualización de sus redes de datos cableadas o de área local. (Pellejero, Andreu, & Lesta, 2006)

Es de conocimiento, que el uso de redes inalámbricas usualmente es utilizado por dispositivos portátiles, ordenadores de escritorio, teléfonos móviles y dispositivos localizadores. Las redes inalámbricas sirven para satisfacer múltiples propósitos entre uno de ellos se suele utilizar para proporcionar acceso a datos desde ubicaciones remotas. (Salazar, 2017)

Las redes inalámbricas permites a diversos dispositivos de ubicaciones cercanas o a unos kilómetros de distancia conectarse sin ninguna dificultad y de una manera mucho más agradable independientemente de la distancia que estos se encuentren dependiendo mucho de la cobertura que se le permita. (Salazar, 2017)

2.2 Tecnología inalámbrica.

La banda ancha inalámbrica hace uso de un enlace de radio entre el punto de acceso del cliente y las instalaciones del proveedor, el que puede prestar servicios de tipo fijo o móvil inicialmente la tecnología inalámbrica brindaba acceso de tipo fijo con limitada movilidad en recintos cerrados con tecnología de envío de datos de corto alcance. (Jordán Valeria, Wilson Peres, & Galperin, 2010).

Posteriormente e desarrollo de tecnologías inalámbricas con un rango de alcance mayor permitió proveer el servicio de banda ancha en áreas

remotas y de baja densidad poblacional en las que el despliegue de tecnología alámbrica resultaría muy costoso. (Jordán Valeria et al., 2010)

Las tecnologías inalámbricas se pueden clasificar en cuatro grupos específicos según el área de aplicación y el alcance de señal como se muestra en la figura 2.1: redes inalámbricas de área personal (Wireless personal-Área Networks - WPAN), redes inalámbricas de área local (Wireless Local-Área Networks - WLAN), redes inalámbricas de área metropolitana (Wireless Metropolitan – Área Networks - WMAN), y redes inalámbricas de área amplia (Wireless Wide-Área Networks – WWAN). (Salazar, 2017)

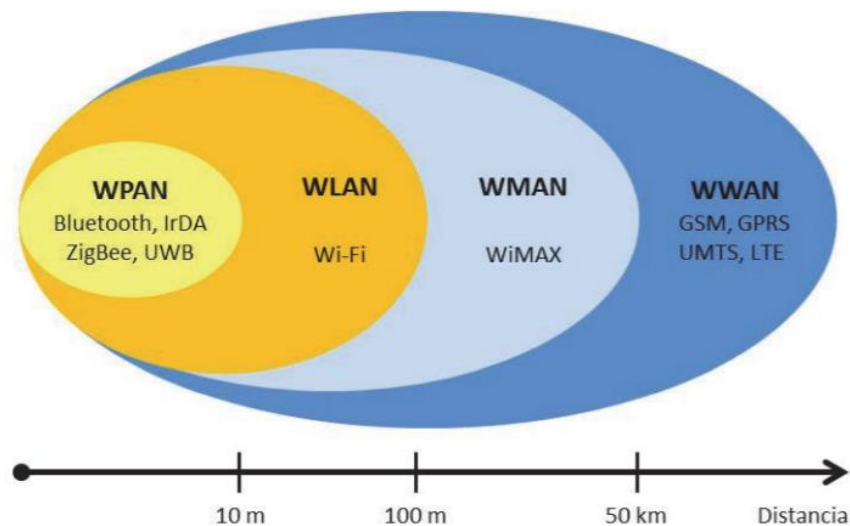


Figura 2. 1: Clasificación de redes inalámbricas

Fuente: (Salazar, 2017)

Las redes se pueden llegar a dividir en segmentos dependiendo su alcance, aquellas redes inalámbricas de alcance corto hacen referencia a redes confinadas a un área limitada. Estas son las redes de área local (LAN) que usualmente son utilizadas para edificios corporativos y campos institucionales. (Salazar, 2017)

Las frecuencias que aquellas bandas pueden llegar a utilizar van a depender de las normativas técnicas de regulación de cada país, las bandas de frecuencia que comúnmente utilizan varían de entre 2,4 GHz y 5 GHz. (Salazar, 2017)

La disponibilidad de estas bandas permite su utilización de redes inalámbricas sin la obtención de una licencia, a su vez que facilita una cobertura de múltiples usuarios desempeña un gran papel en cuanto a minimizar gastos y optimizar los recursos en aquellas empresas en crecimiento. (Salazar, 2017)

2.3 Redes inalámbricas de área local

Las redes WLAN son diseñadas principalmente para abastecer de servicio de red inalámbrico en zonas con un rango de hasta 100 metros donde la utilización principal ya se en el uso doméstico (véase la figura 2.2) o entornos de oficinas, esto facilita la movilidad de los usuarios sin perder su acceso a red dentro de un área de cobertura local. Las WLAN se basan en el estándar 802.11 del IEEE y se comercializan bajo la asignación WI-FI. (Salazar, 2017)



Figura 2. 2: Esquema de una red WLAN en el hogar
Fuente: (Salazar, 2017)

La IEEE 802.11 comprende toda una familia de diferentes estándares para redes inalámbricas de área local. El IEEE 802.11b fue el primer estándar aceptado, admitiendo hasta 11 Mbps en la banda de frecuencia sin licencia de 2,4 GHz posteriormente, el estándar IEEE 802.11g fue diseñado para el sucesor del IEEE802.11b con un mayor ancho de banda. (Salazar, 2017)

Un punto de acceso IEEE 802.11g soportara clientes 802.11b Y 802.11g. Del mismo modo, un ordenador portátil con una tarjeta IEEE 802.11g será

capaz de acceder a los puntos de acceso 802.11b existentes, así como a los nuevos puntos de acceso 802.11g. Esto se debe a las redes LAN inalámbricas basadas en 802.11g. utilizan la misma banda de 2,4 GHz que utilizan el 802.11b. (Salazar, 2017)

2.4 Arquitectura WLAN

La arquitectura básica más utilizada de una red LAN inalámbrica es semejante a la desplegada en telefonía celular. En esta arquitectura, el sistema se subdivide en celdas, cada una controlada por una estación base, denominada en este caso AP. (Liberatori, 2018)

Los componentes físicos son:

- **Medios inalámbricos:** Son aquellos donde se desenvuelven las tramas con todos los diferentes desafíos que suelen ocurrir, Dependiendo las características del canal.
- **Estaciones móviles:** Se denomina a aquellos dispositivos con placas de red inalámbrica.
- **Puntos de acceso, AP:** Como funcionalidad principal se encarga de realizar puente, traduciendo tramas entre una red cableada, conocida como backbone en una red ethernet.
- **Sistema de distribución:** Es aquella red que está conformada por varios AP que pertenecen a una misma distribución, aquellos AP pueden generar comunicación entre si sobre la red cableada.

Un grupo de estaciones comunicadas en modo inalámbrico constituyen que se denomina un conjunto de servicios básico (BSS Basic Service Set,) dando forma a la unidad elemental que define una red inalámbrica. (Liberatori, 2018)

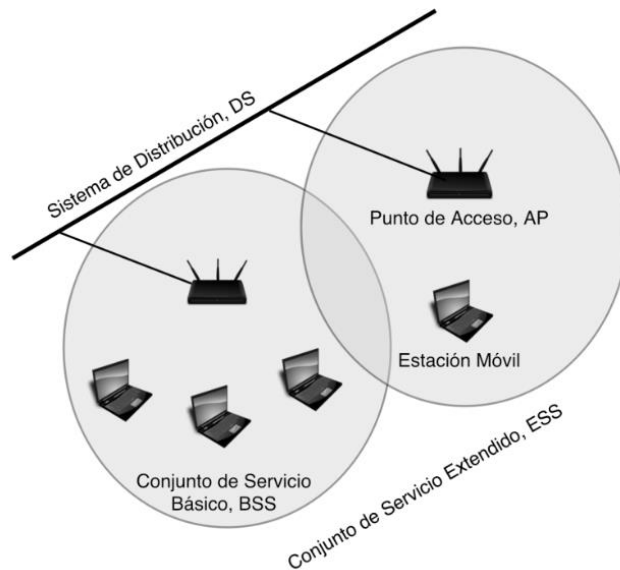


Figura 2. 3: Arquitectura WLAN. BSS, Sistema de distribución y ESS
Fuente:(Liberatori, 2018)

Como se representa en la Fig. 2.3 existen dos formas de desplegar un BSS, también descrita como red adhoc o IBSS y red de infraestructura. Las redes independientes son redes que se desplazan entre estaciones de cobertura móvil donde existe una comunicación entre estaciones de forma independiente. (Liberatori, 2018)

Por el contrario, las redes de infraestructura incorporan un AP que contribuye con un manejo centralizado de las comunicaciones, tratándose de comunicaciones multi-salto o multihop donde los diversos dispositivos se pueden comunicar mediante un AP.(Liberatori, 2018).

La principal distinción es que los AP contribuye con funcionalidades de ahorro de potencia, lo que es distinto en cuando a la funcionalidad de las redes ad hoc la cual el ahorro de potencia tiene características distintas. (Liberatori, 2018)

2.5 MAC IEEE 802.11

La capa MAC IEEE802.11 posee funcionalidad para permitir cerrar por momentos el sistema de recepción y aun así no perder conectividad también a este nivel se puede realizar fragmentaciones, trasmisión de trasas y reconocimiento de tramas llegadas sin errores. El estándar IEEE 802.11

puede adaptarse a distintas capas físicas por debajo de la subcapa MAC de este modo es posible que el medio físico exista diferentes velocidades debido a diferentes esquemas de modulación distintos canales o portadoras y diferentes características de detección del medio. (Liberatori, 2018)

Tabla 2. 1: Protocolos de WI-FI y Velocidades de datos

Protocolo	Frecuencia	Ancho de canal	MIMO	Velocidad de datos máxima
802.11ac wave2	5 GHz	80,80+80,160 MHz	Usuario múltiple (MIMO-MU)	1,73 Gbps
802.11ac wave1	5 GHz	80 MHz	Un solo usuario (SU-MIMO)	866,7 Mbps
802.11n	2,4 o 5 GHz	20.40 MHz	Un solo usuario (SU-MIMO)	450 Mbps
802.11g	2,4 GHz	20 MHz	No se aplica	54 Mbps
802.11a	5 GHz	20 MHz	No se aplica	54 Mbps
802.11b	2,4 GHz	20 MHz	No se aplica	11 Mbps
tradicional 802.11	2,4 GHz	20 MHz	No se aplica	2 Mbps

Fuente: (Rogers & Rhoades, 1976)

2.5.1 Formato de la trama IEEE 802.11

Dada la gran variedad de funciones que se debe cumplir a nivel MAC se definen tres tipos de tramas: de datos, de control y de administración aparte el encabezado MAC existe uno de nivel físico conocido como PLCP. El preámbulo es parecido al de ethernet una serie de unos y ceros alternados que finalizan en algún campo de delimitación de comienzo de trama SDF. (Liberatori, 2018)

El encabezado PLCP depende de la capa física particular que haya por debajo de la MAC. En general poseen campos que identifican la velocidad, el tiempo de duración de la PDU de capa física, para que sea mas fácil encontrar el final de la trama y un código CRC exclusivo para control de errores del encabezada de capa física. (Liberatori, 2018)

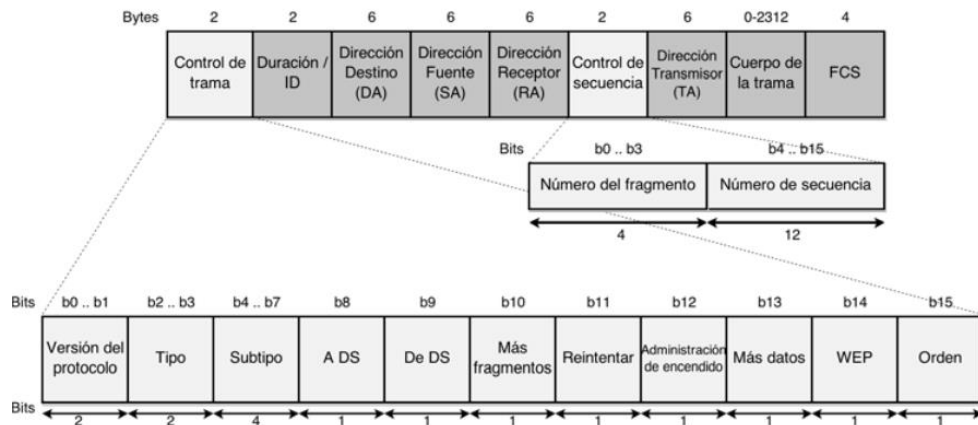


Figura 2. 4: Encabezado y tráiler de trama IEEE 802.11
Fuente:(Liberatori, 2018)

En la figura 2.5 se representa los campos usualmente de trama MAC 802.11. se puede apreciar también la cantidad de campos adicionales de la trama 802.11 comparada con la de 802.3. este overhead tan importante, denota la complejidad de la MAC 802.11 descubriendo la riqueza de la funcionalidad asociada de protocolos. (Liberatori, 2018)

2.5.2 Administración IEEE 802.11

Como principales características de las redes inalámbricas implican detalle de administración diferentes a las redes cableadas para aquello se describirán aquellos protocolos que fueron diseñados para reducir el efecto de problemas. La funcionalidad de administración se desarrolló para un control de entre móviles y la red. El estándar IEEE 802.11 incluyen tres componentes para la arquitectura de administración. (Liberatori, 2018)

- La entidad de administración de la capa MAC (MLME, MAC Layer Management Entity).
- La entidad de administración de la capa física (PLME, Physical-layer Management Entity).
- La entidad de administración del sistema (SME, System Management Entity).

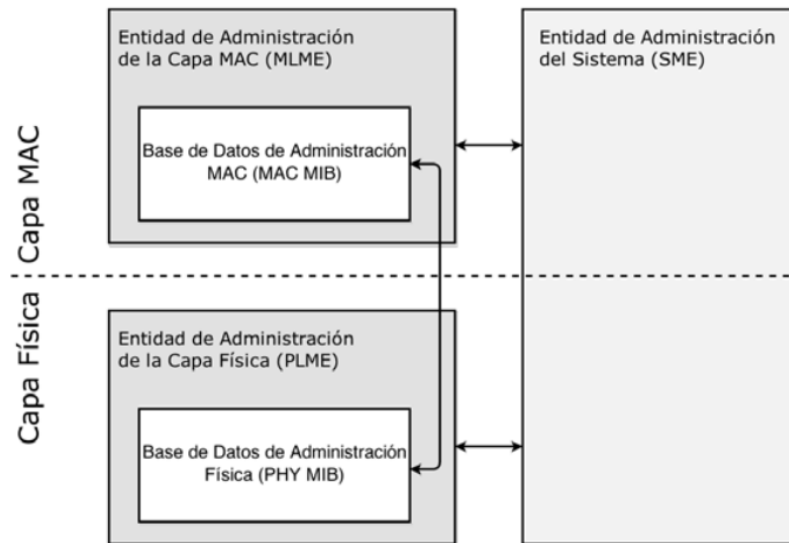


Figura 2. 5: Arquitectura de administración 802.11
Fuente: (Liberatori, 2018)

IEEE 802.11 no especifica formalmente la SME, pues es la manera en que usuarios y drives interactúan con la interfaz de red y colectan información sobre su estado. La base de datos de administración (MBI Management Information Base) tiene objetos, disponibles por requerimiento, sobre reportes de estado. (Liberatori, 2018)

2.6 Exploración – Scanning

Antes del asociamiento de una red, es preciso encontrarla e identificar, en un proceso que se conoce como exploración. Para la realización de aquello existen parámetros relacionados con estos procesos, algunos son especificados por el usuario, aunque muchas implementaciones usan los valores de default. (Liberatori, 2018)

- *Tipo de BSS (sistema de negocio al negocio)*: en el caso de que se este buscando una red independiente o una de infraestructura o ambas si es el caso se puede especificar en esta fase. (Liberatori, 2018).
- *BSSID*: Se puede buscar una red particular, mencionando la dirección MAC Wifi del AP, o se puede buscar cualquier res, situación que se denomina exploración broadcast. En este caso, los resultados de búsqueda incluirán los BSS en el área. (Liberatori, 2018).

- *SSID (service set identifier)*: se trata del nombre de red. Generalmente se le dice nombre porque se asocia un conjunto de caracteres con formato de lectura. Es el nombre con que el administrador bautiza la red. Si los clientes desean hallar cualquier red, este nombre se ajusta a broadcast. (Liberatori, 2018)
- *Tipo de exploración*: Puede ser activo o pasivo. La exploración activa requiere la emisión de tramas de requerimiento de sondeo editadas por la móvil que está buscando la red. La exploración pasiva ahorra consumo de batería y sencillamente consiste en escuchar, esperando la recepción de tramas Beacon. (Liberatori, 2018)
- *Lista de canales*: se trata de la lista de canales que las estaciones pueden especificar para buscar redes de manera activa o pasiva. En el caso de espectro esparcido DS se trata de n verdadero listado de canales, pero es espectro esparcido FH es un patrón de saltos. (Liberatori, 2018)
- *Retardo de sondeo*: Es un tiempo, medido en micro segundos, anterior a iniciar una exploración activa sobre un canal. Este retardo asegura que un canal vacío o poco cargado genere una situación de bloqueo de la búsqueda. (Liberatori, 2018)
- *Tiempo de canal mínimo y tiempo de canal máximo*: son valores que especifican el tiempo mínimo y máximo de búsqueda de un canal (Liberatori, 2018).

2.7 Protocolo IPv4

La interconexión de redes exige la presencia de elementos de cooperación denominados dispositivos de encaminamiento, conocidos como routers. Se trata de dispositivos específicamente dedicados al procesamiento de paquetes, que se convierten en piezas fundamentales en las redes WAN pues en ellos se efectúan las decisiones necesarias para trasportar los paquetes a las redes de destino. (Liberatori, 2018)

La versión 4 del protocolo IP no ha sufrido cambios sustanciales desde su creación en el año del 1980, por lo que pasó a ser uno de varios protocolos

permite trabajar de manera independiente sobre funciones de red separadas y por ende disminuir su complejidad y acelerar su evolución. (Molina Ruiz Julio Edgar, 2012)

Este modelo está formado por siete capas cada una de las cuales realiza funciones diferentes que son:

- Capa Física: Especifica voltajes, conectores, tasas de transmisión, medios de transmisión.
- Capa de Enlace de datos: utiliza las direcciones MAC para acceder a las estaciones finales, notifica errores, pero no los corrige
- Capa de Red determina el mejor camino, utilizando direccionamiento lógico (IP).
- Capa de Transporte: Provee una confiable o no confiable entrega de datos, reensambla los segmentos que llegan en desorden etc.
- Capa de Sesión: Establece, maneja y termina sesiones entre aplicaciones, asignada puertos lógicos.
- Capa de Presentación: traduce entre varios formatos de datos, emcriptamiento, compresión.
- Capa de Aplicación: Provee protocolos y software al servicio del usuario como navegadores WEB. (Molina Ruiz Julio Edgar, 2012)

Para que estos datos viajen desde un origen a su destino, cada capa del modelo OSI en el origen debe comunicarse con su respectiva capa en el destino. Esta comunicación es conocida como peer-to-peer. Durante este proceso, los protocolos de cada capa intercambian información denominada Protocol Data United (PDUs). (Molina Ruiz Julio Edgar, 2012)

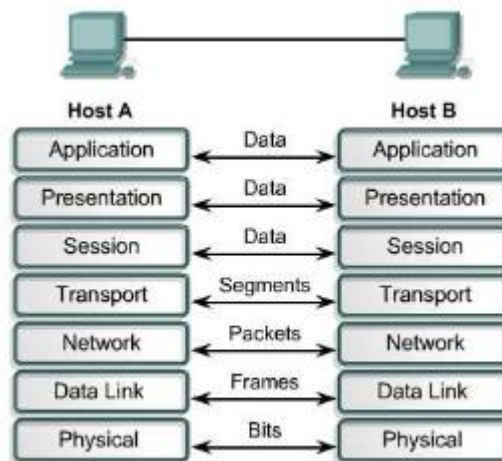


Figura 2. 7: Comunicación peer to peer
Fuente: (Molina Ruiz Julio Edgar, 2012)

Analizando las conexiones a internet y el uso del ancho de banda la cantidad de información que se podrá analizar o de datos que se pueden enviar de manera rápida y eficaz a través de una conectividad de red en un intervalo de tiempo dado. Son aquellas unidades medibles descritas a continuación, para saber su desarrollo y rapidez se indica generalmente en bites por segundo (Bps), kilobytes por segundo (Kbps), o megabytes por segundo (Mps). (García & Barreto, 2013)

En términos generales las redes de acceso a internet son frecuente el uso de las tasas de transferencia de datos, es decir la cantidad de datos que se pueden llevar de un punto a su extremo contrario en un periodo dado que por lo general se mide en segundos. (García & Barreto, 2013)

Los modem en su desarrollo operativo pueden desarrollarse a 57.600 bps tiendo el doble del uso del ancho de banda de un modem tradicional que su utilidad sea de 28.800 bps. Se debe tomar en consideración que la funcionalidad del ancho de banda dependerá de una serie de sucesos en cuanto a la conectividad cada una con una funcionando de manera independiente y manera distinta, por tal motivo si una de ellas presenta un retardo este actuará de una manera muy parecida a lo que se conoce como cuello de botella enlenteciendo la conexión. (García & Barreto, 2013)

Existen dos tipos de componentes de sistemas que satisfacen los requerimientos ya mencionados.

2.11 Buses o backbone

Los buses o conocidos como backbone se caracterizan por permitir la comunicación de punto a punto mediante la utilización de tipos de protocolo para la confirmación de que toda la comunicación mediante la transmisión toma un lugar a cargo y de manera controlada. Las particularidades eléctricas estandarizadas como el número de conductores y niveles de voltaje y a su vez las características mecánicas como los tipos de conectores y los tamaños de tarjetas. (García & Barreto, 2013)

2.12 Datapaths

Los datapaths son los que se encargan de la comunicación punto a punto sin embargo se distingue de los buses ya que utilizan un protocolo de características más simple teniendo poca estandarización mecánica. Por esta razón se realiza una comparativa de los buses y la razón de esta utilización es que los datapaths son de características de funcionamiento internos a algunos componentes de sistemas y no son desempeñados para facilitar la interconexión ad-hoc de componentes diferentes. como tal los datapaths son muy de gran ayuda para una situación particular donde la preferencia de la velocidad y el bajo costo esta por sobre la flexibilidad más lenta. (García & Barreto, 2013).

2.13 Características.

Como se mencionó anteriormente para realizar la comunicación de punto a punto se utilizan algunos tipos de protocolos para que se pueda asegurar la comunicación y que tome lugar de forma controlada entre aquellos Se describen:

- Committed Information Rate (CIR) o tasa de información comprometida, es aquella en la cual la red se compromete, en condiciones normales de operación a aceptar los datos desde el usuario y transmitirlos hasta el destino. (García & Barreto, 2013).

- Committed Burst Size (CBS). Es el tamaño que requiera para la utilización e CIR. (García & Barreto, 2013).
- Excess Information Rate (EIR). Cantidad de información de igual o mayor que la del CIR para que las tramas sean transmitidas sin perdidas (García & Barreto, 2013).
- Excess Burts Size (EBS). Tamaño de información que se necesita para alojar el EIR.

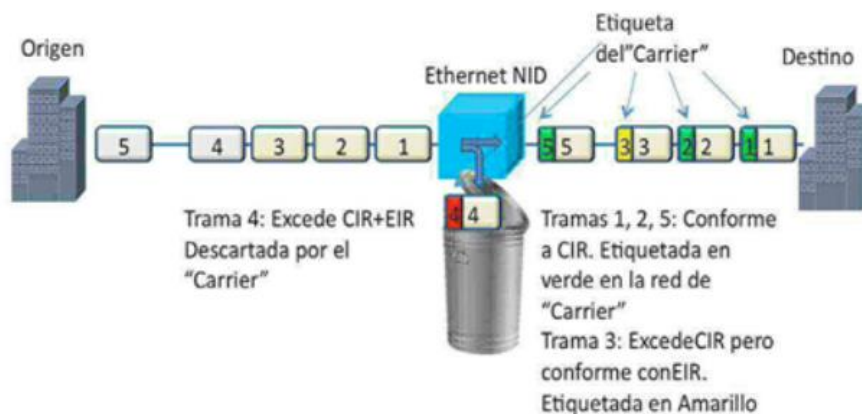


Figura 2. 8: Diseño de bloque de distribución de tramas
Fuente: (García & Barreto, 2013)

En la figura 2.9 se describe la distribución de las tramas CIR, CBS, EIR, EBS que se describió a continuación para un mejor entendimiento de su funcionalidad.

2.14 Medición

Para realizar un estudio de las señales analógicas del ancho de banda la longitud medible es en HZ y el intervalo de frecuencias en el que se conjuntan mayormente la potencia de la señal. Dicho esto, aquella señal puede ser estudiado a partir del muestreo de una señal temporal mediante el análisis de Fourier. En los análisis digitales la unidad del ancho de banda es bits por segundo lo que conlleva a que al realizar un análisis del consumo ancho de banda se deriva a que es la medición de la cantidad de información o bits que pueden ser guiados de manera fluida desde un lugar destino hacia otro en un determinado periodo de tiempo. (García & Barreto, 2013)

2.15 Tasa de transferencia

Es una cierta cantidad determinada de información que se envía o se recibe del servidor a lo largo de un determinado periodo de tiempo. dicha transferencia se puede llegar a medir en distintas unidades, aunque por su particularidad se utiliza el GB como unidad de medida. La tasa de transferencia necesaria se puede llegar a un análisis que nos mostrara un resultado como un ejemplo práctico si nuestro sitio web tiene un tamaño medio de página de 150 kb incluidos los gráficos con 1,5 GB de transferencia se pueden tener más de 15 .000 páginas vistas mensuales. (García & Barreto, 2013).

2.16 Tecnología de redes Token Ring

Es una tecnología de red desarrollada por IBM en los años 1970 con topología física en anillo y técnica de acceso de paso de testigo usando un frame de 3 bytes llamado token que viaja alrededor del anillo token ring se recoge en el estándar IEEE 802.5 en desuso por la popularización de ethernet. (García & Barreto, 2013)

2.17 Tecnología Ethernet

La tecnología ethernet es una tecnología de gran popularidad en las redes LAN que se caracterizan por la utilización del acceso múltiple con portadora y detección de colisiones (Carrier Sense Multiple con detección de colisiones, CSMA/CD). (García & Barreto, 2013)

2.18 Tecnología Fddi.

FDDI (Interfaz de Datos Distribuidos de Fibra) es una presentación de un conjunto de estándares ISO y ANSI que se diferencian por la transmisión de datos en redes de equipos de uso a red como computadoras de área extendida o local mediante la utilización de cable de fibra óptica. Toma como referencia la arquitectura Token ring que facilita una comunicación tipo Full Dúplex de manera que su utilidad sirve para el abastecimiento a miles de usuarios LAN FDDI generalmente es empleada por su desempeño y desarrollo como backbone para una red de área amplia WAN. (García & Barreto, 2013)

2.19 Tecnologías de acceso a banda ancha

La infraestructura que soporta la convergencia tecnológica se puede dividir conceptualmente en capas de terminales, acceso, transporte, control y aplicaciones. (Valeria Jordán & Wilson Peres, 2010)

El conjunto de estas capas constituye la estructura de la denominada arquitectura IMS (IP Multiservice Subsystem) hacia la cual tienden las redes en el mundo. En la capa de acceso, que es la más importante por cuanto a sido la principal limitante para la banda ancha, existen diversos medios de enlace tanto alámbrico como inalámbrico que permiten el acceso fijo o móvil a banda ancha. (Valeria Jordán & Wilson Peres, 2010)

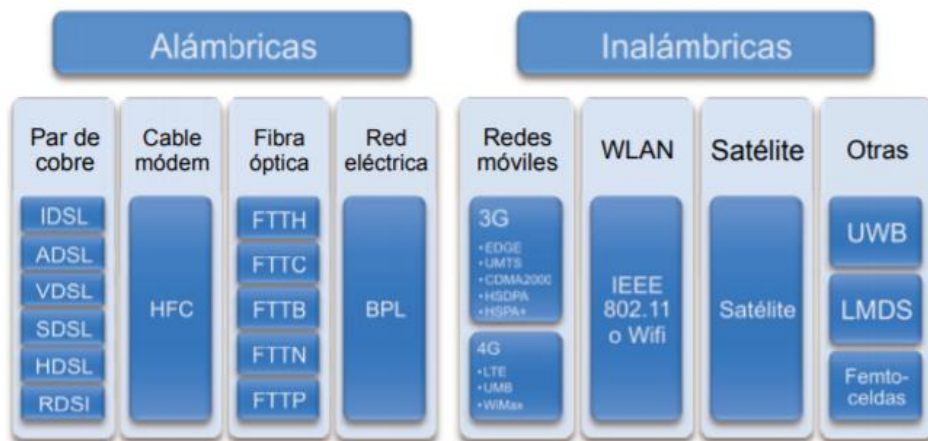


Figura 2. 9: Tecnología de acceso a banda ancha
Fuente: (Valeria Jordán & Wilson Peres, 2010)

En la figura se puede especificar dentro de la primera categoría se distingue: par de cobre (xDSL), fibra óptica (FTT), cable coaxial (cable modem) y red eléctrica o de potencia. En cuanto a las tecnologías inalámbricas, aquellas con mayor desarrollo operativo son las de redes móviles de tercera generación (3G) y, más reciente, de cuarta generación (4G), además de las redes inalámbricas de área local (WLAN). (Valeria Jordán & Wilson Peres, 2010)

2.20 Banda ancha en las redes de potencia (BPL)

La banda ancha por las redes de potencia es el servicio ofrecido mediante la red de distribución de energía eléctrica de bajo y medio voltaje,

para transmitir señales digitales que permiten transportar datos a alta velocidad debido a que la infraestructura eléctrica ya está instalada y tiene una amplia cobertura, no existe despliegues comerciales debido a la razón de que no hay un estándar que regule el mecanismo de acceso a las red. (Jordan Valeria et al., 2010)

2.21 PRTG Network Monitor

2.21.1 Introducción.

PRTG Network Monitor es una fuente de solución de monitoreo de red e infraestructura que facilita el analizar e identificar las diversas circunstancias, problemáticas y anomalías del uso de una red LAN especificando en este proyecto sobre redes WLAN en el cual se analizara el consumo de ancho de banda en aplicaciones y direcciones URLs de diversos dispositivos conectados a un router analizando el consumo de datos a lo largo de su uso continuo. PRTG no utiliza agentes de monitorización sino más bien permite recopilar información mediante el uso de sondas remotas que ayuda a su vez analizar redes externas de sitios distribuidos detrás de corta fuegos o ubicaciones remotas.

2.21.2 Desempeño de la red y evitar periodos de inactividad

El funcionamiento y desarrollo de empresas que manejan el ámbito tecnológico cada vez dependerán más del manejo de sus redes para transferir datos y proveer servicios de comunicación, para un mayor progreso y desarrollo de las empresas lo cual evitar pérdidas de rendimiento o fallas del sistema, es manera importante y esencial para no afectar el resultado final del negocio. La monitorización de redes, ayuda a discernir y corregir circunstancias antes de que se conviertan en una amenaza de mayor impacto, tales casos se los puede describir de diversas formas como. (Leiva, 2009)

- Prevenir estrangulamientos en el consumo del ancho de banda en desempeño diario de una jornada.
- Analizar los rendimientos de los servidores.

- Suministrar una mejor calidad de servicios a los usuarios de manera proactiva.
- Mediante el analices de cargas y descargas en el consumo de ancho de banda se podrá reducir costos en la compra del proveedor de servicios y en los equipos que fueses necesarios.
- Acrecentar las ganancias una vez analizados fallos en el sistema que no hubiesen sido visibles.
- Garantizar una mejor calidad del manejo y rendimiento de su sistema utilizando PRTG como su agente de monitoreo.

2.21.3 Monitorización de Ancho de Banda y uso de la Red

PRTG Network Monitor desempeña el análisis de todos los aspectos de la monitorización de redes LAN WAN especificando la monitorización del tráfico y de su uso, así también puede monitorizar un SNMP, NetFlow y esnifer de paquetes. Los resultados que obtiene del programa son de fácil entendimiento y a su vez de una manera sencilla de aprender cómo está estructurada y desarrollada de su red TI. (Leiva, 2009)

La interfase del programa permite configurar al equipo diversos sensores los cuales tienen funcionalidades dependientes para analizar distintas capas de la red, además se puede generar reportes acceso a gráficas y tablas de datos. (Leiva, 2009)

2.21.4 Análisis del Monitoreo de Disponibilidad y Rendimiento

PRTG Network Monitor en su estructura del programa cuenta con más de 40 tipos de sensores con diferente tipos de desempeños, para cada tipo de servicio de red como por ejemplo, citamos aquellos que serán explicado su funcionamiento en el desarrollo de esta trabajo de titulación (HTTP, PING, SMTP) lo cual es de una ayuda indispensable la comprensión de los sensores para realizar la monitorizar, velocidad y fallos de su sistema de red, de tal manera tan pronto un fallo haya sido detectado el software lo notificara. (Leiva, 2009).

2.21.5 SNMP y WMI

PRTG tiene como funcionalidad la combinación de SNMP (Simple Network Management Protocol) y WMI (Windows Management Instrumentation) que son usados para recopilar los datos sobre el uso y la rentabilidad de los sistemas que componen la red a su vez el análisis de puertos individuales de switches y enrutadores. (Leiva, 2009)

2.21.6 SNMP (Protocolo Simple De Manejo de RED)

Protocolo de administración simple de red, este protocolo pertenece a la capa de aplicaciones el cual nos facilita el intercambio de información de administración entre los diversos dispositivos de una red. Conforman parte de la familia de protocolos ya conocidos como TCP/IP. SNMP permite de manera más sencilla a los administradores a supervisar el funcionamiento desempeño de la red, buscar y resolver los posibles problemas que se presentan de manera habitual, y planear su desarrollo para corregir. (Guaño, 2011)

2.21.7 SNMP Componentes básicos

Los componentes básicos para el desarrollo de un monitoreo de red básica que utiliza SNMP tiene tres componentes para su estructura y posterior desarrollo de análisis los cuales se detallaran a continuación. (Guaño, 2011)

- Dispositivos administradores
- Agentes
- Sistemas administrativos de Red (NMS's)

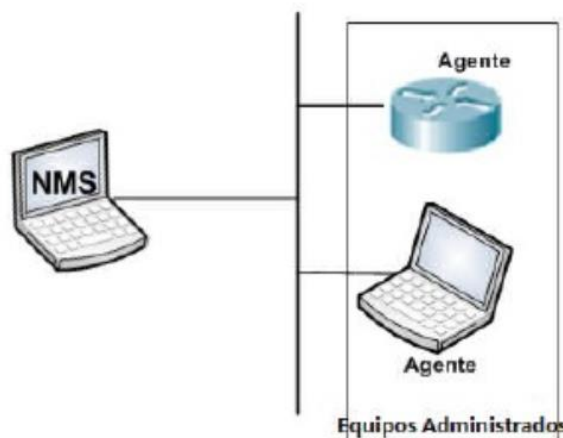


Figura 2. 10: Estructura de una red básica SNMP
Fuente :(Guaño, 2011)

2.21.8 Versiones de SNMP

El protocolo tiene como funcionalidad 3 versiones para su uso y entendimiento las cuales se describen como:

- Versión 1
- Versión 2 ,2b, 2",2α
- Versión 3

Las versiones 1 y 2b son muy de igual similitud, a diferencia de la versión 2 de SNMP la cual agrega un nuevo PDU's respecto a la versión 1 por lo tanto que la versión respecto a las anteriores aumenta aspectos de manera considerable de seguridad como mecanismos de autenticaciones y encriptamiento, lo cual facilita la comprensión y seguridad para el entorno de la red, pero a pesar de todo esto la versión no ha sido mayormente aceptada. (Guaño, 2011)

2.21.9 Mensaje SNMP

Los mensajes de SNMP cumplen con tres campos importantes para su comunicación como son versión, comunidad y PDU SNMP. (Guaño, 2011).

Tabla 2. 2: Mensaje SMNP

Versión	Nombre de comunidad	TIPO DE PDU
---------	---------------------	-------------

Fuente: (Guaño, 2011)

Como se muestra en la figura el campo versión puede tener una de las tres versiones de SNMP, en el campo comunidad ira una cadena de caracteres que asocia o relaciona a un NMS con si respectivo dispositivo y su particular agente, la comunidad por defecto en SNMP v1 es pública. En el área de tipo PDU se encuentra el tipo de petición que se realizó, estos mensajes puedes ser SET/IP o Trap. (Guaño, 2011).

2.21.10 TRAP's

Una Trap es desarrollado por el agente para informar las posibles anomalías de las condiciones o cambios de estado o eventos que se

puedan suscitar fuera de lo normal en el dispositivo gestionado. El formato de Trap se describe a continuación en la tabla: 2.3. (Guaño, 2011)

Tabla 2. 3: Formato de Trap's

PDU ID	Empresa	Dirección	Trap Especifica	Trap de Tiempo	Vínculos Variables
--------	---------	-----------	-----------------	----------------	--------------------

Fuente: (Mauro Guaño, s. f.)

- PDU ID: Mensaje de tipo PDU en este caso tipo Trap.
- Empresa: Empresa que está a cargo del desempeño el Trap.
- Dirección: Direccionamiento del dispositivo que envió el Trap.
- Trap Genérica: estandarización del mensaje enviado.
- Trap Especifica: desempeñada por los creadores del Trap.
- Trap de tiempo: lo transcurrido en tiempo desde que se reinicia el agente por última vez.
- Vínculos Variables: Datos del Trap.

2.21.11 Monitorización de Disponibilidad y Rendimiento

PRTG incluye múltiples sensores para utilizarlo en cada tipo de red común los que se requerirán para este análisis será los sensores de PING, HTTP, DNS permitiendo monitorizar velocidad y fallos del sistema de red, en cuando un fallo haya sido detectado el software enviará alertas de avisos me, así como diversos medios de notificación que el programa dispone. (Leiva, 2009)

2.22 El principio de la sonda para aplicaciones versátiles

PRTG Network Monitor proporciona amplia funcionalidad de monitorización de la red. Los primeros resultados de la monitorización esta disponibles inmediatamente después de la instalación y su detención automática. No se requiere de instalaciones remotas adicionales ni agentes en los sistemas de destino. (Zobel, 2016)

PRTG utiliza los protocolos estándar de los fabricantes de hardware para recuperar la información además de este escenario estándar hay una gran

variedad de áreas de aplicaciones que requiere la monitorización de la red extendida para estos una instalación central de PRTG combinada con sondas remotas adicionales se puede configurar. (Zobel, 2016)

Las sondas remotas pueden ser consideradas como pequeños programas que se ejecutan en un ordenador en cualquier lugar de la red, ellos están en constante comunicaciones con la instalación central de PRTG reenviando continuamente los datos de monitorización. Si la conexión física entre la sonda remota y el servidor central se interrumpe, la sonda puede almacenar los datos de monitorización y enviarlos una vez establecida la conexión. (Zobel, 2016)

La arquitectura de una sonda remota es de gran importancia y a su vez facilita un sin número de soluciones técnicas:

- Facilita una sencilla distribución en cuanto a la carga de tareas de análisis y monitorización con varios ordenadores individuales. se lo aplica para maximizar el uso lento del protocolo WMI. (Zobel, 2016)
- Establece una conexión segura para transmitir datos de monitorización a través de una red de internet abierta. (Zobel, 2016)
- Para la monitorización de correos electrónicos o servidores web que son servicios completamente encapsulados. (Zobel, 2016)
- Permiten al administrador medir la condición de servicio al cliente de la red sin necesidad de ayuda externa, las pruebas de calidad del servicio se desarrollan entre las sondas PRTG. (Zobel, 2016)

2.23 Arquitectura de Sondas Remotas

La arquitectura creada por la empresa Paessler con respecto al software PRTG es única para el desarrollo del monitoreo y de sencilla comprensión al igual que su manejo e instalación la base de este software consiste en un servidor central y una sonda local. El servidor almacena la configuración y gestiona los datos de monitorización, informes y notificaciones. También provee un servicio Web para la utilización del usuario. (Zobel, 2016)

La monitorización de la red actual es realizada por la sonda local, se comunica a través de protocolos estándar con los dispositivos, así como ordenadores y envía los datos recibidos al servidor central PRTG. La monitorización puede realizarse por ejemplo a través de SNMP, WMI o WBEM, y detección de paquetes también se utiliza para análisis de tráfico. (Zobel, 2016)

2.24 Soluciones para empresas con infraestructura distribuidas

Las sondas remotas pueden ser añadidas a la arquitectura con una sola sonda local. Se instalan en otro equipo y se ejecutan al margen. Se comunican con los dispositivos en su red y también envían los datos de monitorización al servidor central PRTG. A diferencia de la sonda local una sonda remota puede estar situada en una red completamente diferente y detrás de un firewall. (Zobel, 2016)

Puede monitorizar la red a la que está instalada desde adentro y establecer una conexión encriptada al servidor central PRTG exterior. Esto maximiza la seguridad estos lugares remotos están perfectamente integrados en la solución de monitorización, lo que permite al administrador supervisar todas las redes de forma centrada. (Zobel, 2016)

Los servidores de correo propios de la empresa que se ejecutan en proveedores hosting, y otros componentes de la infraestructura de TI que son accesibles desde el exterior a través de una conexión HTTP, pueden ser fácilmente integrados en la red de monitorización utilizando sondas remotas. Además, el departamento de TI es informado sobre los problemas todo el tiempo y puede recopilar estadísticas de carga de trabajo. (Zobel, 2016)

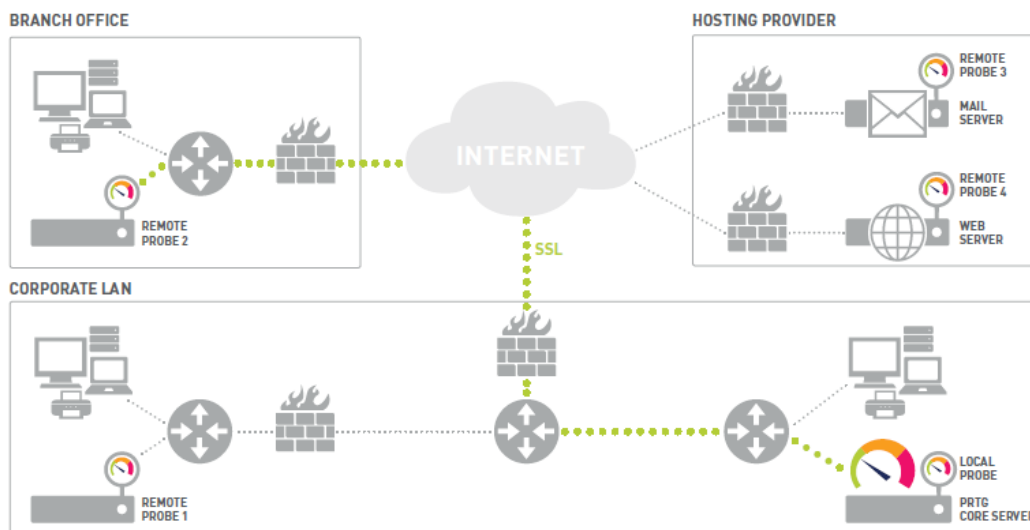


Figura 2. 11: Monitorización de los servicios encapsulados
Fuente: (Zobel, 2016)

2.25 Soluciones específicas para escenarios específicos

Las configuraciones especiales a menudo requieren de una monitorización especial en esta área las sondas remotas ofrecen un sin número de aplicaciones que exceden la simple monitorización central de red de redes remotas. (Zobel, 2016)

2.26 Balanceo de carga

Si se está realizando una monitorización detallada de la red, la limitación de rendimiento puede ocurrir dependiendo del número de sensores, el tipo de técnica de monitorización y el hardware utilizado junto con la topología de la red. (Zobel, 2016)

El uso de detector de paquetes normalmente consume más poder de CPU y de memoria RAM que una simple monitorización vía SNMP, esto se debe a que con el detector de paquetes hay mucho más dato que analizar. Además, el uso extensivo del protocolo WMI requiere recursos adicionales. (Zobel, 2016)

2.27 Medición de la calidad del servicio.

En una red, un servicio de alta calidad es clave para facilitar las operaciones comerciales esto es cierto no solo para el funcionamiento normal de una red sino también en particular para la integración de voz sobre IP. Con VoIP una calidad garantiza de servicio Qos es esencial porque la comunicación de voz basada en paquetes UDP es particularmente sensibles a perturbaciones. (Zobel, 2016)

CAPÍTULO 3: ANALISIS DE LECTURA DEL SOFTWARE

3.1 Formato de Presentación para la realización de análisis

Para realizar el análisis del consumo del ancho de banda conjunto con el monitoreo de la salud del sistema donde se desarrollará el software primero se presentará el manejo practico y el formato de presentación que tiene el programa PRTG Network Monitor.

PRTG Network Monitor de desarrolla mediante una plataforma web donde se solicita previo a un registro de datos un usuario y contraseña para poder realizar los respectivos análisis. Una vez habiendo superado los requisitos previos para la obtención del software se abrirá un enlace en el navegador que sea de su preferencia.

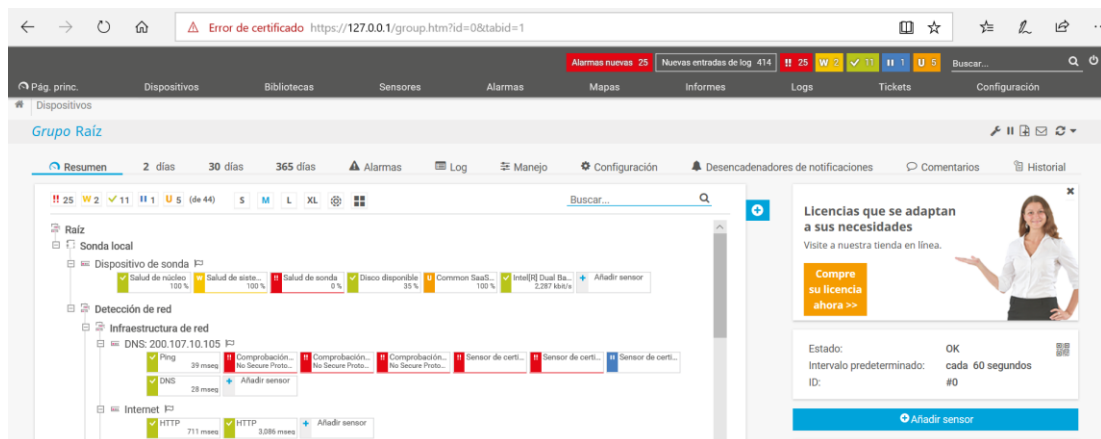


Figura 3. 1: Vista del programa para majeño de los monitores

Elaborado por: Autor

La imagen mostrada en la figura 3.1 muestra las diversas funcionalidades que el programa presta a servicio una vez instalado y ejecutando , se denomina raíz a un sub grupo de sensores de análisis que se detallaran a continuación entre los que se observan: la sonda local que se subdivide en dispositivo de sonda que se subdivide en salud de núcleo, salud de siste..., salud de sonda..., Disco disponible..., Common Saas..., Intel[R] Dual Be..., y Añadir sensor. La detección de red que a su vez viene conjunta con la infraestructura de la red y el sensor de internet enfrascándonos en este último para el análisis del consumo de ancho de banda.

Se detallará a continuación los resultados de cada enlace raíz que el programa ofrece para comprender a mayor detalle lo que el software ofrece

siento a su vez de una utilidad muy importante y a destacar sin desviarnos de nuestro tema principal como es el análisis del consumo de ancho de banda.

3.2 Sonda local

Al analizar el sensor sonda local conocido también como dispositivo de sonda. Este sensor desarrolla un análisis que esta relacionado con la salud del dispositivo en el cual se desarrolla la supervisión centralizada de estaciones de trabajo y servidores Windows. es capaz de acceder a una gran información de Windows como carga del CPU, el uso de memoria y tráfico de datos. Este análisis comienza una vez ejecutado el software por lo que viene de manera automática y se detallara a continuación con una visualización de lo que el programa realiza.

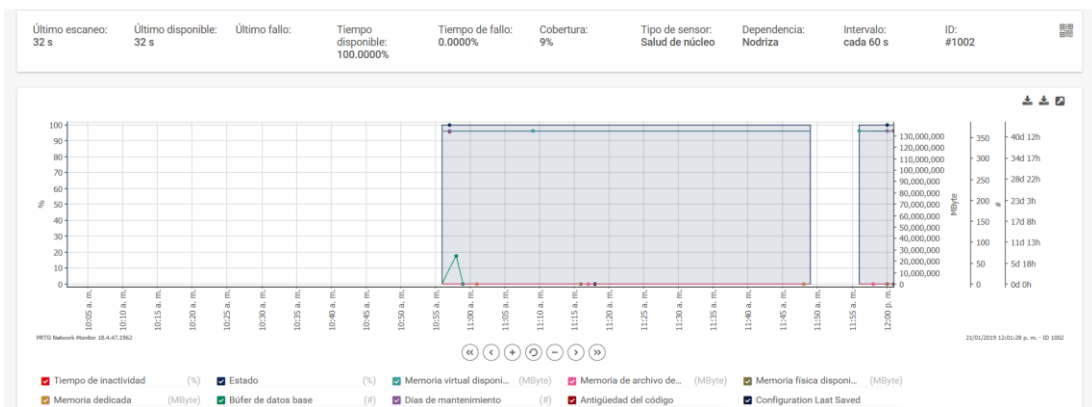


Figura 3. 2: Grafica del Sensor salud del núcleo
Elaborado por: Autor

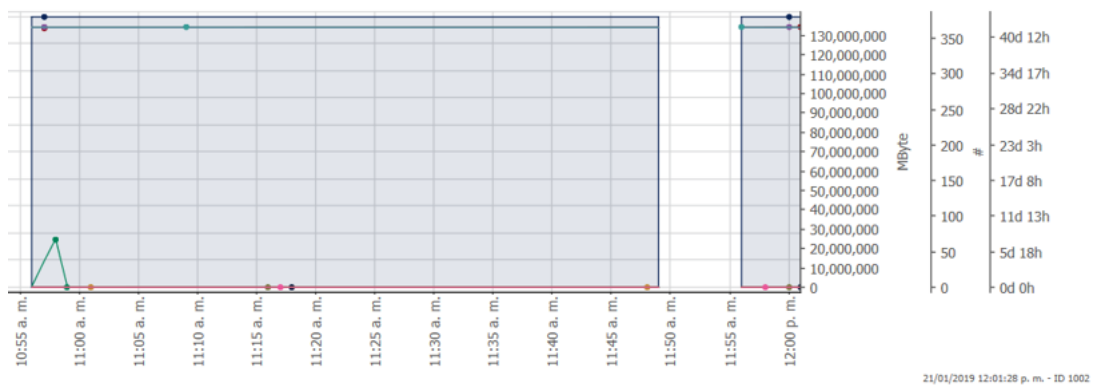


Figura 3. 3: Visualización de sensor salud del núcleo
Elaborado por: Autor

En la gráfica 3.3 se aprecia el análisis que el programa muestrea una vez realizado la gestión de procesamiento, en aquella grafica detalla el tiempo

de inactividad y la memoria dedicada para el análisis así a su vez muestra una escala de búfer de datos base la memoria virtual y memoria física disponible citando algunas para su breve comprensión y mostrando en la figura siguientes los datos recopilados por el programa.

Tabla 3. 1: Datos del sensor salud del núcleo

Canal	ID	Ultimo valor	Mínimo	Máximo
Configuration Last Saved	11	1 h 7 m	1 s	24 h 18 m
Antigüedad del código	10	42 d	33h30m	53d
Días de mantenimiento	9	365	365	365
Búfer de datos base	8	0	0	91
Subprocesos	7	77	70	88
Identificadores	6	853	547	885
Carga del procesador	5	1%	0%	27
Memoria dedicada	4	66 Mbyte	30 Mbyte	237 Mbyte
Memoria física disponible	3	2,270 Mbyte	1,075 Mbyte	5,915 Mbyte
Memoria de archivo	2	2.197 Mbyte	981 Mbyte	10,720 Mbyte
Memoria virtual disponible	1	134,209 242 Mbyte	134,209,041 Mbyte	134,209,251 Mbyte
Estado	0	100%	100%	100%
Tiempo de inactividad	-4			

Elaborado por: Autor

Para comprender y visualizar el formato en detalle que el programa ofrece acceder al anexo 1 donde se detallara los análisis de monitoreo durante intervalos de tiempo.

3.3 Sensor salud del sistema

En el sensor salud del sistema el programa PRTG Network Monitor hace un análisis de la carga de procesador del sistema su memoria disponible y porcentaje de memoria que el programa ocupa. A si mismo muestra una gráfica que detalla cada uno de los puntos del sistema.

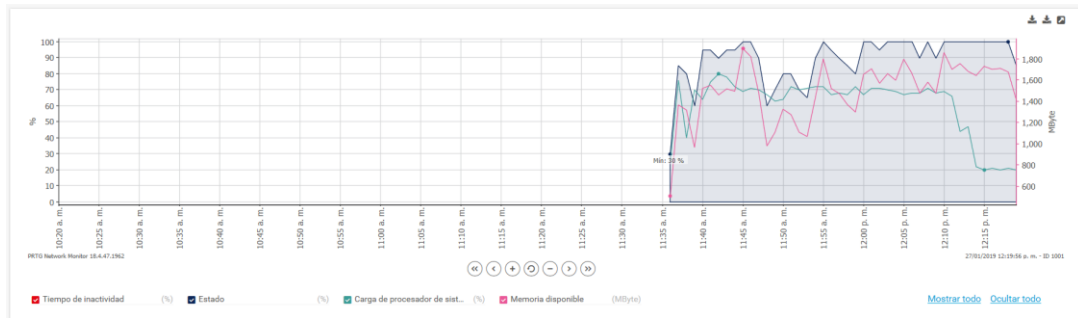


Figura 3. 4: Grafica del sensor salud del sistema
Elaborado por: Autor

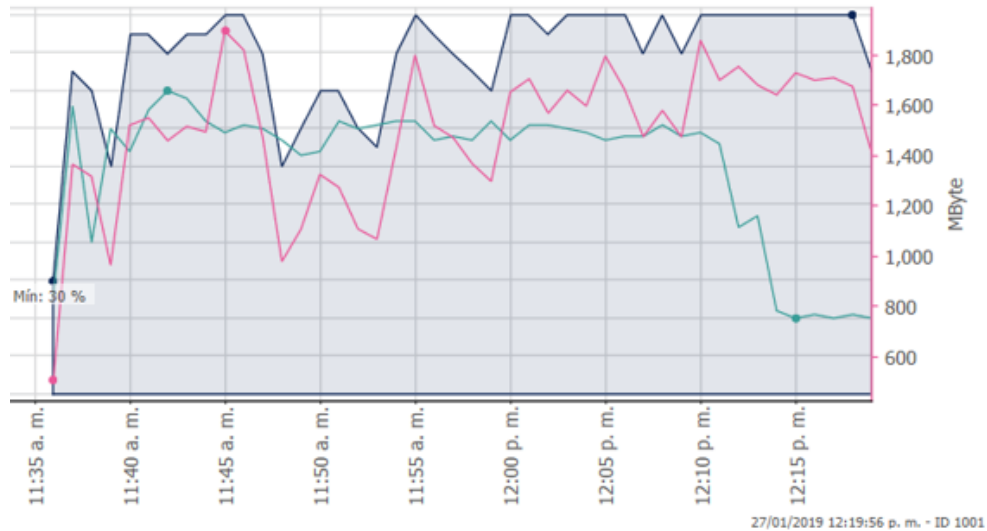


Figura 3. 5: Visualización sensor salud del sistema
Elaborado por: Autor

Este análisis que se desarrolla es de suma importancia ya que facilitara la comprensión de la carga del procesador del sistema, cuando la carga de la CPU en el sistema de sonda es superior a un 50% de su funcionalidad las mediciones pueden ser incorrectas.

Tabla 3. 2: Datos del sensor salud del sistema

Canal	ID	Ultimo valor	Mínimo	Máximo
Carga de Procesador	1	61%	2%	100%
Estado	0	100%	0%	100%
Memoria Disponible	3	2,266 Mbyte	985 Mbyte	5,918 Mbyte
Porcentaje de memoria disponible	2	28%	12%	73%
tiempo de inactividad	4			

Elaborado por: Autor

Para comprender y visualizar el formato en detalle que el programa ofrece acceder al anexo 2 donde se detallara los análisis de monitoreo durante intervalos de tiempo

3.4 Sensor salud de sonda

El sensor salud de sonda sirve para el reconocimiento de los almacenamientos de datos libre aquellas informaciones que se recopilan median el proceso de análisis que el software desarrolla también se logra observar la carga de CPU del proceso de sonda.

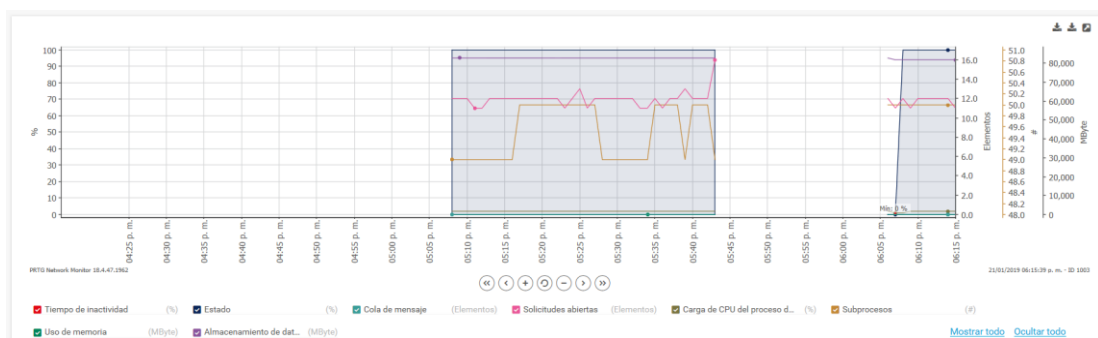


Figura 3. 6: Grafica del sensor salud de sonda

Elaborado por: Autor

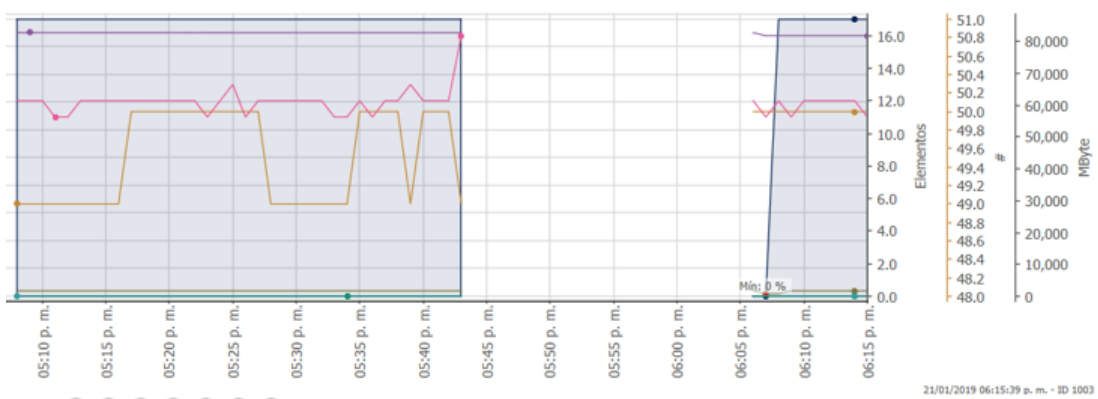


Figura 3. 7 Visualización de sensor salud de sonda

Elaborado por: Autor

En la gráfica mostrada se puede analizar los tiempos de inactividad cuando los procesos no son ejecutados los subprocesos que se desarrollan en el programa, en la gráfica 3.9 se muestra también los valores en tiempo real de la utilización del programa y su manera de desarrollar.

Tabla 3. 3: Datos del sensor salud de sonda

Canal	ID	Ultimo valor	Mínimo	Máximo
Almacenamiento de datos libre	12	82,786 Mbyte	79,716 Mbyte	104,039 Mbyte
Búfer de Syslog	11	0	0	0
Carga de CPU del proceso de sonda	3	2%	0	8%
Cola de mensaje	1	0 elementos	0 elementos	658 elementos
Estado	0	100%	0%	100%
Identificadores	4	772	366	923
Intervalo de demora ni WMI ni SNMP	8	0% de retraso	0% de retraso	551,351% de retraso
Intervalo de demora ni SNMP	7	0% de retraso	0% de retraso	0% de retraso
Intervalo de demora WMI	6	0% de retraso	0% de retraso	991,750% de retraso
Memoria de lista principal	13	0 Mbyte	0 Mbyte	0 Mbyte
Memoria intermedia de intercepciones	14	0	0	0
Paquetes de Flow perdidos	10	0%	0%	0%
Solicitudes abiertas	2	12 elementos	0 elementos	25 elementos
Subprocesos	5	49	21	71
Tiempo de inactividad	-4			
Uso de memoria	9	26 Mbyte	15 Mbyte	50mbyte

Elaborado por: Autor

Para comprender y visualizar el formato en detalle que el programa ofrece acceder al anexo 3 donde se detallara los análisis de monitoreo durante intervalos de tiempo

3.5 Sensor Disco disponible

Este sensor permite la compresión de los bytes disponibles en los intervalos de mínimo y máximo dependiendo la utilización del software a lo largo del su desarrollo el espacio disponible y muestra los tiempos de inactividad del uso del sensor de disco C.

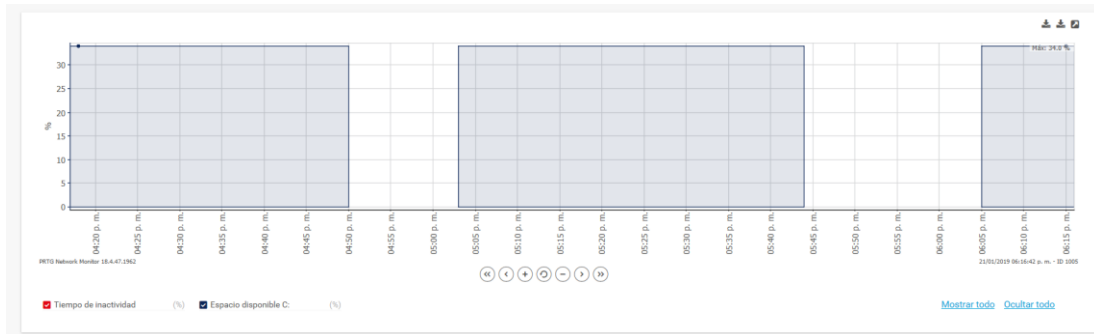


Figura 3. 8: Grafica de sensor disco disponible
Elaborado por: Autor

Tabla 3. 4: Datos de sensor disco disponible

Canal	ID	Ultimo valor	Mínimo	Máximo
Bytes disponibles C:	4	81,860 Mbyte	77,547 Mbyte	104,040 Mbyte
Espacio disponible C:	5	34%	32%	43%
Tiempo de inactividad	-4			
total	-1	81,860 Mbyte	0.01 Mbyte	104,040 Mbyte

Elaborado por: Autor

Los datos que se muestran en la figura 3.12 se refiere su análisis al análisis del disco C donde se desarrolla la operatividad del programa analizando su desenvolvimiento con respecto a el software.

Para comprender y visualizar el formato en detalle que el programa ofrece acceder al anexo 4 donde se detallara los análisis de monitoreo durante intervalos de tiempo

3.6 Common SaaS Check

Este sensor permite la supervisión de la disponibilidad de varios proveedores de software debido a que varios procesos en el desarrollo de una empresa de negocio dependen de los hosts de la nube, este tipo de sensor es un pilar importante para el monitoreo unificado.

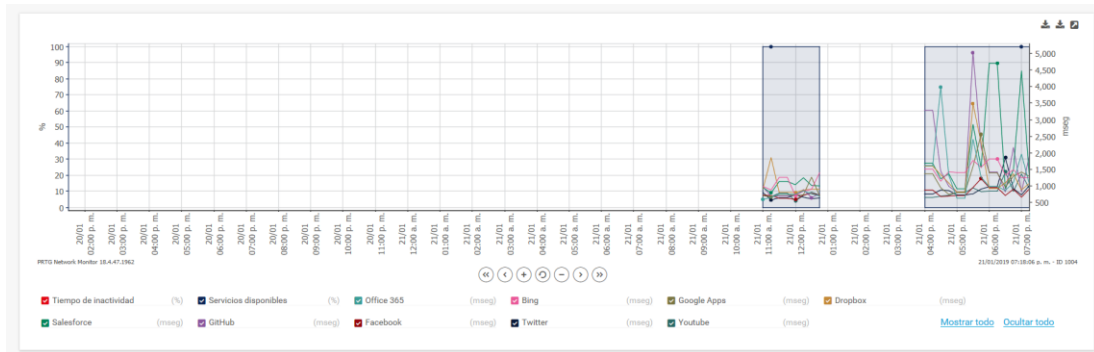


Figura 3. 9: Grafica del sensor Common SaaS Check
Elaborado por: Autor

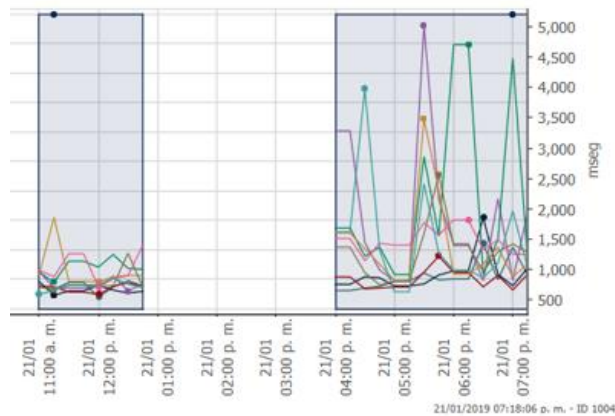


Figura 3. 10: Visualización sensor Common SaaS Check
Elaborado por: Autor

Para el desarrollo de este sensor se utilizaron hosts de nube como aplicaciones de tipo común, así como se detalla en la gráfica. Para su mayor comprensión a continuación se detallará los valores obtenidos.

Tabla 3. 5: Datos de sensor Common SaaS Check

Canal	ID	Ultimo valor	Mínimo	Máximo
Bing	3	1,253 mseg	462 mseg	43,470 mseg
Dropbox	5	1,088 mseg	609 mseg	52,407 mseg
Facebook	8	922 mseg	430 mseg	57,999,400 mseg
GitHub	7	1941 mseg	481 mseg	61,059 mseg
Google Apps	4	1,289 mseg	487 mseg	51,457 mseg
Oficce 365	2	1,037 mseg	467 mseg	359,354 mseg
Salesforce	6	1,191 mseg	605 mseg	37,857 mseg
Servicios disponibles	0	100%	0%	100%
Tiempo de inactividad	-4			
Twitter	9	1,023 mseg	384 mseg	61,918 mseg
Youtube	10	916 mseg	437 mseg	20,930 mseg

Elaborado por: Autor

Para comprender y visualizar el formato en detalle que el programa ofrece acceder al anexo 5 donde se detallara los análisis de monitoreo durante intervalos de tiempo

3.7 Sensor Intel dual band Wireless

El sensor Intel dual band Wireless que forma parte del programa PRTG ayuda a comprender la funcionalidad de como se está realizando la transferencia de datos para su respectivo monitoreo mostrando el tráfico de subida y bajada.

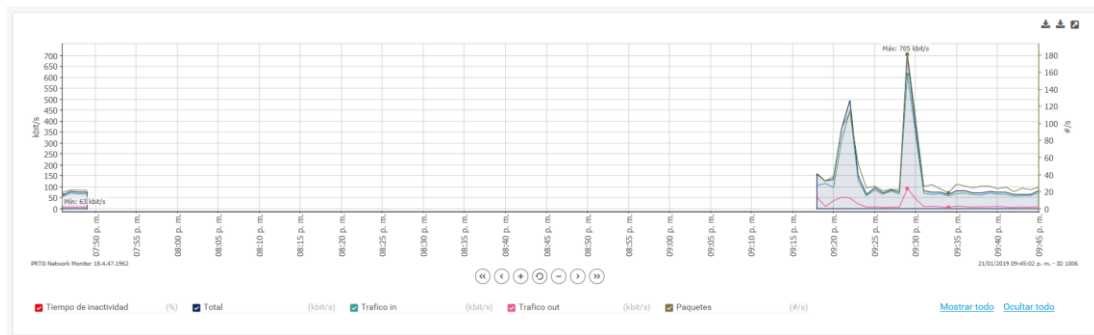


Figura 3. 11: Grafica del sensor Intel dual band Wireless
Elaborado por: Autor

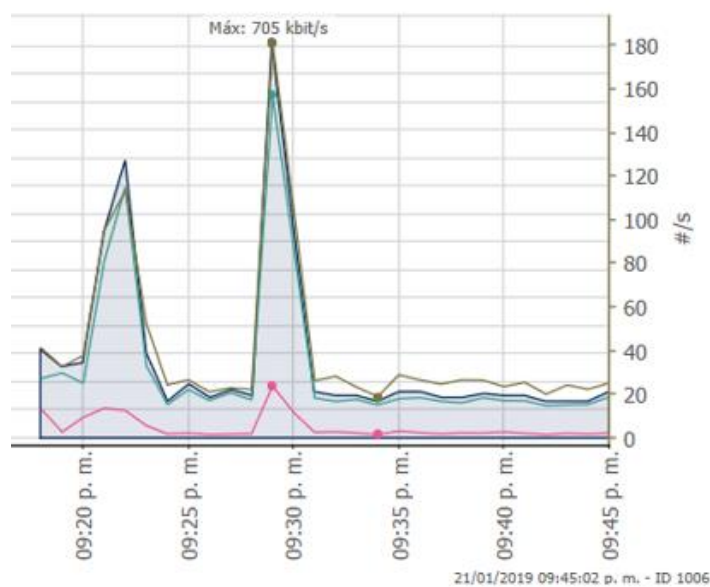


Figura 3. 12: Visualización de sensor dial band Wireless
Elaborado por: Autor

Los datos de este análisis se mostrarán a continuación en una tabla que detalla la funcionalidad y operatividad del desarrollo este sensor observando datos de monitoreo a lo largo de su utilidad.

Tabla 3. 6: datos del sensor Intel dual band Wireless

Canal	ID	Ultimo valor	Mínimo	Máximo
Paquetes	2	1.252	0	941
Tiempo de inactividad	-4			
Total	-1	557 Kbyte	0 kbit/s	7,566 kbit/s
Trafico In	0	505 Kbyte	0 kbit/s	7,141 kbit/s
Trafico Out	1	52 Kbyte	0 kbit/s	417 kbit/s

Elaborado por: Autor

En la figura 3.13 se puede analizar el tráfico de subida y bajada de la red que se está utilizando para tener un control del desempeño del mismo esto permite monitorear la utilidad de la red.

Para comprender y visualizar el formato en detalle que el programa ofrece acceder al anexo 6 donde se detallara los análisis de monitoreo durante intervalos de tiempo.

Siguiendo el modelo de raíz que ofrece el programa se visualiza la detección de red específicamente la infraestructura de red la cual permitirá analizar la red a la que se le realizará el monitoreo del consumo de ancho de banda, mostrando datos específicos y gráficos de valores durante el monitoreo del mismo.

3.8 Infraestructura de red

En la capa de infraestructura de red que el programa ofrece se podrá detallar la muestra del análisis del DNS del puerto al que se accederá, para enlazar a la red siendo en este caso el puerto 200.107.10.105 permitiendo su respectivo análisis mediante la utilización de los sensores que proporciona el programa.

3.8.1 Sensor Ping

El sensor ping realiza un análisis del tiempo de reacción mediante el cual se realiza el análisis de la funcionalidad del programa analizando los tiempos de respuestas e inactividad para tener un breve conocimiento de que el programa está funcionando de la mejor manera correcta.

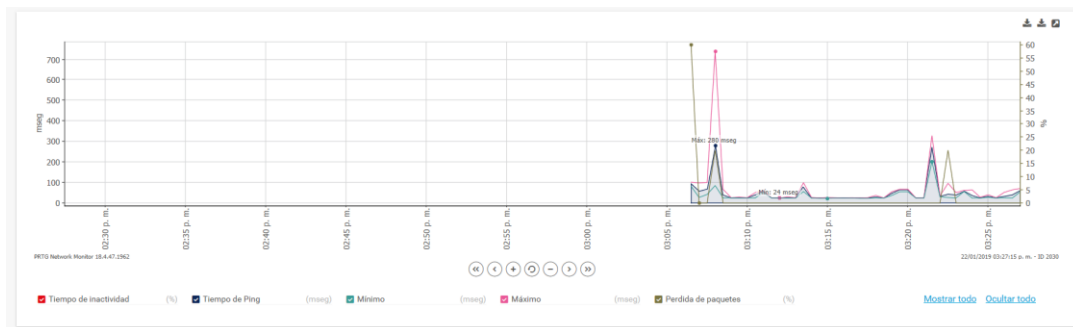


Figura 3. 13: Grafica del sensor ping
Elaborado por: Autor

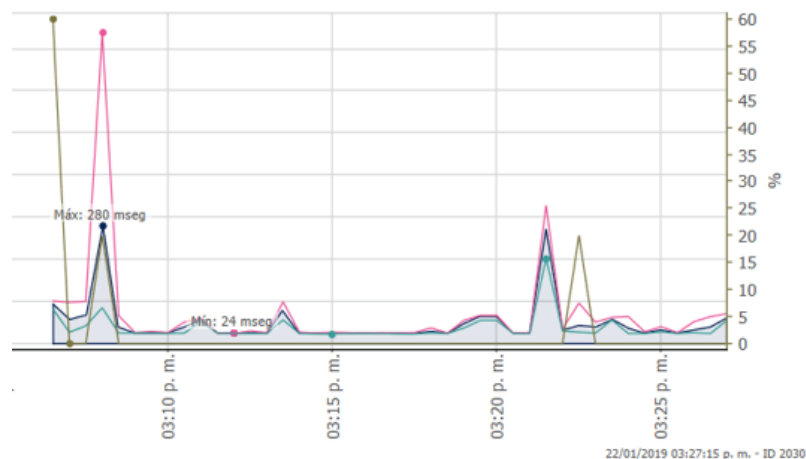


Figura 3. 14: Visualización de sensor Ping
Elaborado por: Autor

Tabla 3. 7: Datos del sensor ping

Canal	ID	Ultimo valor	Mínimo	Máximo
Máximo	2	31 mseg	14 mseg	1.981 mseg
Mínimo	1	24 mseg	12 mseg	1,955 mseg
Pérdida de paquetes	3	0%	0%	80%
Tiempo de inactividad	-4			
Tiempo de ping	0	28 mseg	14 mseg	1,955 mseg

Elaborado por: Autor

Para comprender y visualizar el formato en detalle que el programa ofrece acceder al anexo 7 donde se detallara los análisis de monitoreo durante intervalos de tiempo.

3.9 Sensor DNS

Este sensor permitirá observar las estimaciones de coberturas de la red y los tiempos de inactividad de la misma, básicamente los tiempos de respuesta a si se demostrara el tipo de red que se es utilizada y su análisis de cómo es su operatividad.

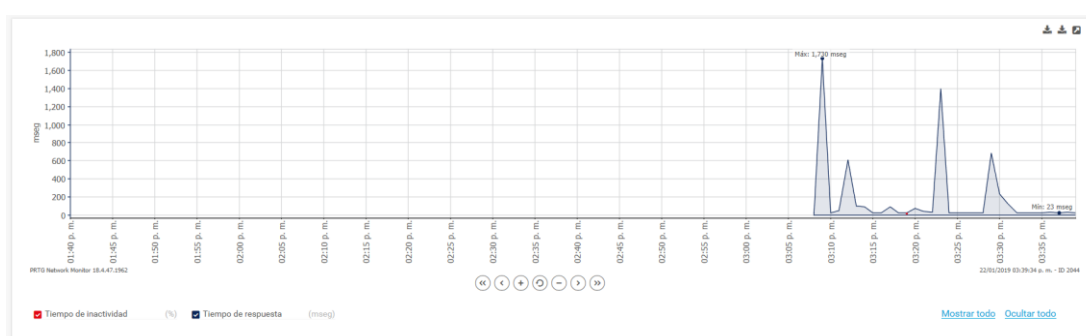


Figura 3. 15: Grafica sensor DNS

Elaborado por: Autor

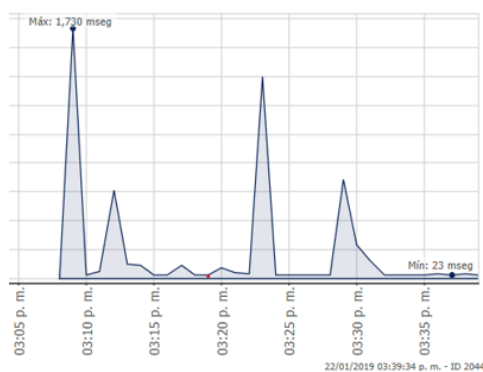


Figura 3. 16: Visualización de sensor DNS

Elaborado por: Autor

Tabla 3. 8: Datos del sensor DNS

Canal	ID	Ultimo valor	Mínimo	Máximo
Tiempo de inactividad	-4			
Tiempo de respuesta	0	31 mseg	15mseg	4,919 mseg

Elaborado por: Autor

Para comprender y visualizar el formato en detalle que el programa ofrece acceder al anexo 8 donde se detallara los análisis de monitoreo durante intervalos de tiempo.

3.10 Internet

En el sensor a continuación descrito poder realizar el monitoreo del ancho de banda en sus variaciones realizadas mediante puertos de enlaces http, este análisis se lo desarrollo para páginas de direccionamiento como Google y YouTube sienta estas unas plataformas de mayor consumo de datos lo que permitirá observar como en el transcurso de los análisis las variaciones que se presentas con los distintos usuarios que están conectados a aquellas direcciones, cabe recalcar que dicho programas permite realizar el análisis de manera independiente agregando más de un puerto e enlace http.



Figura 3. 17: Grafica del http Google
Elaborado por: Autor

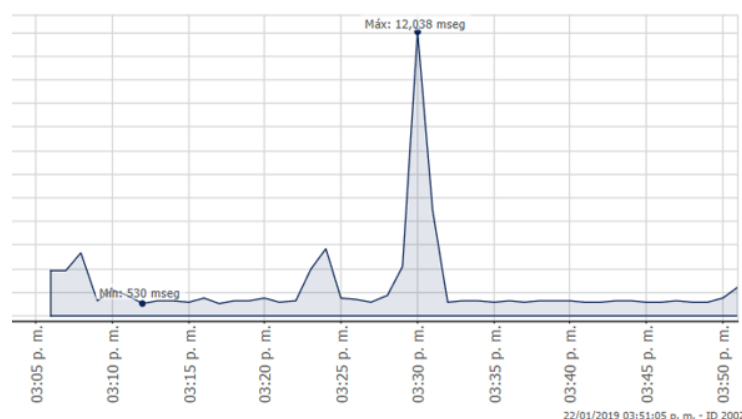


Figura 3. 18: Visualización de consumo Max y Min http Google
Elaborado por: Autor

En el análisis de monitoreo del ancho de banda que ocupa la página de enlace de buscador de Google se puede analizar los picos de intervalo y en el momento donde esa red se usó con mayor frecuencia este análisis facilitara prevenir los embotellamientos de red y su consumo así también permite analizar la frecuencia con la que es usada. Esto también es de mucha importancia para saber cómo se está distribuyendo la red.

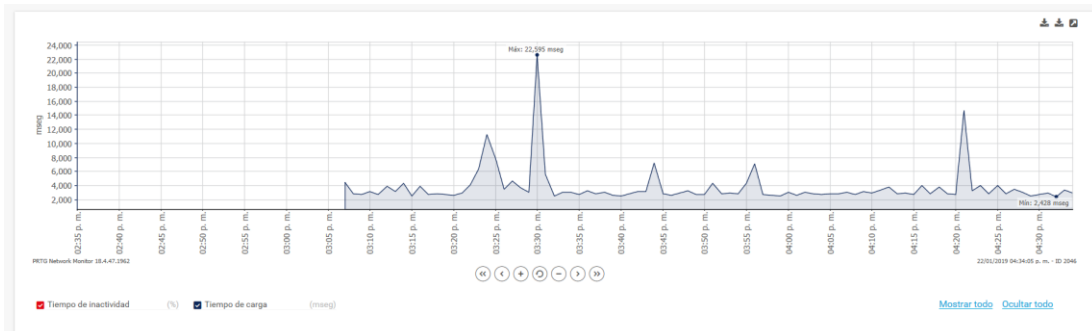


Figura 3. 19: Grafica del http YouTube
Elaborado por: Autor

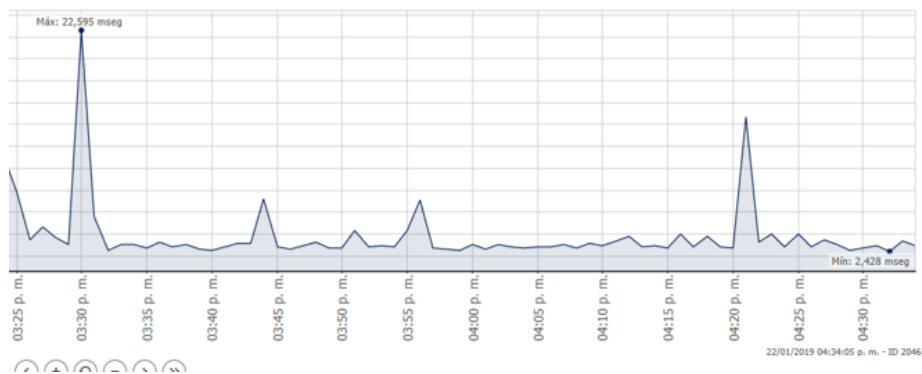


Figura 3. 20: Visualización del consumo Max y Min de http YouTube
Elaborado por: Autor

En la gráfica 3.20 se puede analizar como el consumo de la página de enlace YouTube. Tiene más descarga de red en su consumo esto también da una idea de cómo se está mal utilizando la red con lo que puede ayudar a cerrar ciertos programas que para una empresa de desarrollo provocaría fallas en la red junto con colisiones de esta manera se logra analizar que paginas demandara más consumo.

Para comprender y visualizar el formato en detalle que el programa ofrece acceder al anexo 9 donde se detallara los análisis de monitoreo durante intervalos de tiempo.

Añadir sensor al dispositivo Internet [www.google.com] (Paso 2 de 2)

< Cancelar

Configuración de sensores básica

Nombre de sensor ⓘ HTTP

Etiquetas principales ⓘ

Etiquetas ⓘ htpsensor X ⓘ

Prioridad ⓘ ★★☆☆☆

Crear

HTTP Específico

Tiempo de fallo (seg.) ⓘ 60

URL ⓘ https://

Método de petición ⓘ GET Puerto HEAD

Herencia de SNI ⓘ Heredar SNI desde dispositivo nodriza No heredar SNI desde dispositivo nodriza

Figura 3. 21: Descripción para añadir sensor internet
Elaborado por: Autor

Este programa también busca que el usuario pueda agregar cualquier tipo de enlace de página web para nuestro posterior monitoreo y consumo lo cual llevaría a tener una gran versatilidad en cuando a una empresa para saber que páginas web demandarían mayor consumo lo cual será de gran ayuda para prevenir colisiones.

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

PRTG Network Monitor es un programa que ayudara a satisfacer las necesidades de una empresa de desarrollo web o de tipo tecnológico siendo un software que ayuda a mantener siempre un análisis de cómo se desarrolla el consumo de redes en el ámbito laboral teniendo siempre en cuenta mejoras que se pueden realizar posterior al monitoreo.

A su vez PRTG tiene un manejo de presentación muy comprensivo lo cual es amigable con el usuario final por lo tanto es muy práctico para que cualquier empresa que quiera conocer como está funcionando su manejo de infraestructura de red y su ancho de banda pueda acceder de manera sencilla bajo la utilización de este software de desarrollo.

Por lo tanto, este software representara una gran ayuda para poder prever posibles causas como embotellamientos de tráfico de datos, la detección de problemáticas que se pueden llegar a desarrollar, siendo unas de ellas el retardo de una red y como está conformada su distribución.

PRTG es de utilidad para estar al tanto de cómo se desempeña la red a la cual se confía muchos datos y el tener siempre un conocimiento de la funcionalidad lo cual sirve de gran ayuda para solucionar a tiempo las posibles eventualidades que se puedan llegar a presentar.

Con la forma de presentación que se basó en este trabajo de titulación se puede llegar a comprender las diversas funcionalidades de los sensores de tipo de monitoreo que será de gran ayuda para empresas en desarrollo que tengan un conocimiento básico, a su vez el programa interactúa de manera sencilla para personas que deseen experimentar cómo funciona el desempeño de red a la cual están siempre en uso constante.

4.2 Recomendaciones

PRTG es un software de múltiples funcionalidades además de las presentadas en este trabajo de titulación con más de 100 tipos de sensores para la utilización y el desarrollo de análisis más profundos lo cual es un software de gran utilidad y no solo desempeña una función como la descrita en este trabajo es por eso que se recomienda ampliar los conocimientos de las diversas funcionalidades que este programa presenta tales cual.

- Sensor SNMP traffic: este sensor de tráfico se caracteriza por supervisar los datos en sus routers y switches.
- Sensor packet sniffer: este sensor tiene como característica supervisar los paquetes de acuerdo a los tipos de tráfico como por ejemplo los correos electrónicos, chat
- Sensor NetFlow v9: con este sensor se puede monitorear, analizar el hardware de Cisco utilizando la tecnología NetFlow.
- Sensor NetFlow v5 este sensor se caracteriza por recibir datos de tráfico de un dispositivo compatible para su correspondiente análisis.
- Sensor sFlow este sensor solo analiza el tráfico de encabezados y cuenta con opciones de filtro.
- Sensor jFlow v5: este sensor supervisa según los tipos de tráfico examinando el tráfico de cabecera lo cual facilita su comprensión.
- Sensor IPFIX: este sensor recibe solamente dispositivos compatibles entre si el cual ofrece filtros para dividir el tráfico en diferentes canales lo que representa una gran utilidad.
- Sensor Port este tipo de sensor supervisa una aplicación de red conectándose a su respectivo puerto a través de TCP facilitando el análisis del dispositivo del cual se obtendrá información de su funcionamiento.
- Sensor Port Range: este tipo de sensor supervisa una serie de puertos e notifica que puerto está abierto o cerrado

REFERENCIAS

- Andrew S Tanenbaum. (2003). *Redes de computadoras*. México: Pearson Education.
- Caballero, J. M. (1998). *Redes de banda ancha*. Barcelona: Marcombo.
- Forouzan Behrouz A. (2011). *data communication and networking*. McGraw-Hill. Recuperado de http://library.aceondo.net/ebooks/Computer_Science/Data_Communication_and_Networking_by_Behrouz.A.Forouzan_4th.edition.pdf
- Garcia, A., & Barreto, E. (2013, marzo). Ancho de Banda y tecnología. Recuperado de <http://anchodebandas.blogspot.com/>
- Guaño, M. (2011, junio). Manual de administración y uso de PRTG. Recuperado de <https://www.scribd.com/document/60105202/prtg>
- Jordan Valeria, Wilson Peres, & Galperin, H. (2010, noviembre). acelerando la revolucion digital:banda ancha para america latina y e caribe. CEPAL. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/2972-acelerando-la-revolucion-digital-banda-ancha-america-latina-caribe>
- Leiva, D. (2009, diembre). Manejo de Prtg Network Monitor. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/24548854/Manejo-de-Prtg-Network-Monitor#>
- Liberatori, M. C. (2018). *Redes de datos y sus protocolos*. Editorial de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Molina Ruiz Julio Edgar. (2012). Propuesta de segmentación con redes virtuales y priorización del ancho de banda con QoS para la mejora del rendimiento y seguridad de la red LAN en la Empresa Editora El Comercio Planta Norte. Recuperado de <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/522>

Pellejero, I., Andreu, F., & Lesta, A. (2006). *Fundamentos y aplicaciones de seguridad en redes WLAN: de la teoría a la práctica*. Recuperado de <http://www.digitaliapublishing.com/a/17230/>

Rogers, S. G., & Rhoades, M. (1976). Bacteriophage T5-induced endonucleases that introduce site-specific single-chain interruptions in duplex DNA. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 73(5), 1576-1580.

Salazar, J. (2017). Redes Inalambricas. České vysoké učení technické v Praze Fakulta elektrotechnická. Recuperado de <http://techpedia.fel.cvut.cz/home/blocks>

Zobel, D. (2016, abril). sondas remotas. Paessler AG.

ANEXOS

Anexo 1 salud del nucleo

Informe para Salud de núcleo

Plazo de tiempo de informe:	26/01/2019 09:48:00 a. m. - 27/01/2019 11:48:00 a. m.		
Tipo de sensor:	Salud de núcleo (60 s Intervalo)		
Sonda, grupo, dispositivo:	Sonda local > Sonda local > Dispositivo de sonda		
Estadísticas de tiempo disponible:	Disponible:	100 % [05h 38m 08s]	Fallo: 0 % [00s]
Estadísticas de petición:	Bueno:	100 % [345]	Fallo: 0 % [0]
Promedio (Estado):	100 %		



■ Tiempo de inactividad (%)	■ Estado (%)	■ Memoria virtual disponible (MByte)
■ Memoria de archivo de paginación disponible (MByte)	■ Memoria física disponible (MByte)	■ Memoria dedicada (MByte)
■ Búfer de datos base (#)	■ Días de mantenimiento (#)	■ Antigüedad del código
■ Configuration Last Saved		






Informe para salud del núcleo

Fecha Hora	Estado	Memoria virtual disponible	Memoria de archivo de paginación disponible	Memoria física disponible	Memoria dedicada	Carga de procesador	Identificadores	Subprocesos	Búfer de datos base	Días de mantenimiento	Antigüedad del código	Configuration Last Saved	Tiempo de inactividad	Cobertura	
Promedios (de 8 valores)		100 %	134,209,214 MByte	2,956 MByte	1,539 MByte	67 MByte	<1 %	925 #	78 #	0 #	365 #	47 d	3 h 16 m	0 %	26 %

Fecha Hora	Estado	Memoria virtual disponible	Memoria de archivo de paginación disponible	Memoria física disponible	Memoria dedicada	Carga de procesador	Identificadores	Subprocesos	Búfer de datos base	Días de mantenimiento	Antigüedad del código	Configuration Last Saved	Tiempo de inactividad	Cobertura
26/01/2019 09:00:00 a. m. – 10:00:00 a. m.	100 %	134,209,212 MByte	3,279 MByte	1,977 MByte	76 MByte	3 %	926 #	80 #	0 #	365 #	47 d	12 m 22 s	0 %	40 %
26/01/2019 10:00:00 a. m. – 11:00:00 a. m.	100 %	134,209,214 MByte	3,209 MByte	1,568 MByte	66 MByte	<1 %	918 #	78 #	0 #	365 #	47 d	49 m 41 s	0 %	100 %
26/01/2019 11:00:00 a. m. – 12:00:00 p. m.	100 %	134,209,214 MByte	2,893 MByte	1,602 MByte	64 MByte	<1 %	918 #	77 #	0 #	365 #	47 d	1 h 48 m	0 %	100 %
26/01/2019 12:00:00 p. m. – 01:00:00 p. m.	100 %	134,209,214 MByte	2,590 MByte	1,457 MByte	67 MByte	<1 %	926 #	78 #	0 #	365 #	47 d	2 h 52 m	0 %	100 %
26/01/2019 01:00:00 p. m. – 02:00:00 p. m.	100 %	134,209,215 MByte	2,981 MByte	1,534 MByte	60 MByte	<1 %	924 #	77 #	0 #	365 #	47 d	3 h 48 m	0 %	100 %
26/01/2019 02:00:00 p. m. – 03:00:00 p. m.	100 %	134,209,213 MByte	3,074 MByte	1,478 MByte	74 MByte	<1 %	932 #	78 #	0 #	365 #	47 d	5 h 0 m	0 %	100 %
26/01/2019 03:00:00 p. m. – 04:00:00 p. m.	100 %	134,209,214 MByte	2,992 MByte	1,354 MByte	78 MByte	<1 %	933 #	78 #	0 #	365 #	47 d	5 h 48 m	0 %	47 %
26/01/2019 04:00:00 p. m. – 05:00:00 p. m.	100 %	134,209,214 MByte	2,907 MByte	1,497 MByte	68 MByte	<1 %	936 #	78 #	0 #	365 #	47 d	6 h 42 m	0 %	100 %

Informe de análisis de la salud del núcleo

Historia de estado de sensor

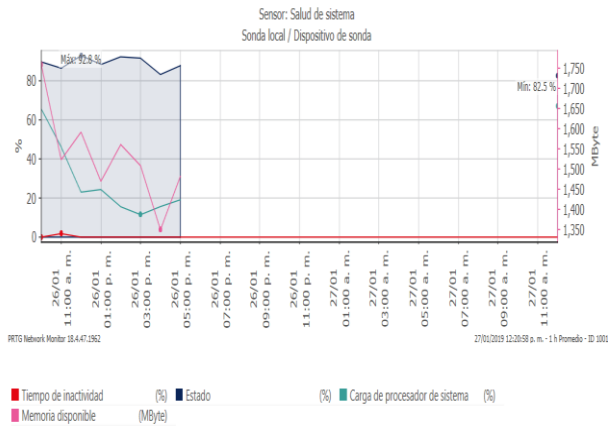
Estado	Fecha Hora		
Desconocido	26/01/2019 09:48:00 a. m. – 26/01/2019 09:48:06 a. m.		(=06s)
Disponible	26/01/2019 09:48:06 a. m. – 26/01/2019 10:03:06 a. m.		(=15m 00s)
Desconocido	26/01/2019 10:03:06 a. m. – 26/01/2019 10:06:35 a. m.		(=03m 28s)
Disponible	26/01/2019 10:06:35 a. m. – 26/01/2019 12:04:35 p. m.		(=01h 58m 00s)
Desconocido	26/01/2019 12:04:35 p. m. – 26/01/2019 12:15:56 p. m.		(=11m 20s)
Disponible	26/01/2019 12:15:56 p. m. – 26/01/2019 02:02:04 p. m.		(=01h 46m 07s)
Desconocido	26/01/2019 02:02:04 p. m. – 26/01/2019 02:32:33 p. m.		(=30m 29s)
Disponible	26/01/2019 02:32:33 p. m. – 26/01/2019 03:06:33 p. m.		(=33m 59s)
Desconocido	26/01/2019 03:06:33 p. m. – 26/01/2019 03:53:08 p. m.		(=46m 34s)
Disponible	26/01/2019 03:53:08 p. m. – 26/01/2019 04:47:08 p. m.		(=54m 00s)
Desconocido	26/01/2019 04:47:08 p. m. – 27/01/2019 11:36:00 a. m.		(=18h 48m 52s)
Disponible	27/01/2019 11:36:00 a. m. – 27/01/2019 11:47:00 a. m.		(=10m 59s)
Desconocido	27/01/2019 11:47:00 a. m. – 27/01/2019 11:48:00 a. m.		(=59s)

Histórico de estado salud del núcleo

Anexo 2 salud del sistema

Informe para Salud de sistema

Plazo de tiempo de informe:	26/01/2019 09:20:00 a. m. - 27/01/2019 12:20:00 p. m.				
Tipo de sensor:	Salud del sistema (60 s Intervalo)				
Sonda, grupo, dispositivo:	Sonda local > Sonda local > Dispositivo de sonda				
Estadísticas de tiempo disponible:	Disponible:	99.734 %	[06h 15m 08s]	Fallo:	0.266 % [01m 00s]
Estadísticas de petición:	Bueno:	99.217 %	[380]	Fallo:	0.783 % [3]
Promedio (Estado):	89 %				
















Informe para salud del sistema

Fecha Hora	Estado	Carga de procesador de sistema	Porcentaje de memoria disponible	Memoria disponible	Tiempo de inactividad	Cobertura
Promedios (de 9 valores)	89 %	29 %	19 %	1,521 MByte	<1 %	29 %
Fecha Hora	Estado	Carga de procesador de sistema	Porcentaje de memoria disponible	Memoria disponible	Tiempo de inactividad	Cobertura
26/01/2019 09:00:00 a. m. - 10:00:00 a. m.	89 %	66 %	22 %	1,757 MByte	0 %	63 %
26/01/2019 10:00:00 a. m. - 11:00:00 a. m.	87 %	46 %	19 %	1,522 MByte	2 %	100 %
26/01/2019 11:00:00 a. m. - 12:00:00 p. m.	93 %	23 %	20 %	1,590 MByte	0 %	100 %
26/01/2019 12:00:00 p. m. - 01:00:00 p. m.	88 %	24 %	18 %	1,468 MByte	0 %	100 %
26/01/2019 01:00:00 p. m. - 02:00:00 p. m.	92 %	16 %	19 %	1,559 MByte	0 %	100 %
26/01/2019 02:00:00 p. m. - 03:00:00 p. m.	92 %	11 %	19 %	1,507 MByte	0 %	100 %
26/01/2019 03:00:00 p. m. - 04:00:00 p. m.	83 %	16 %	17 %	1,348 MByte	0 %	43 %
26/01/2019 04:00:00 p. m. - 05:00:00 p. m.	88 %	19 %	18 %	1,481 MByte	0 %	100 %

Informe de análisis de salud del sistema

Historia de estado de sensor

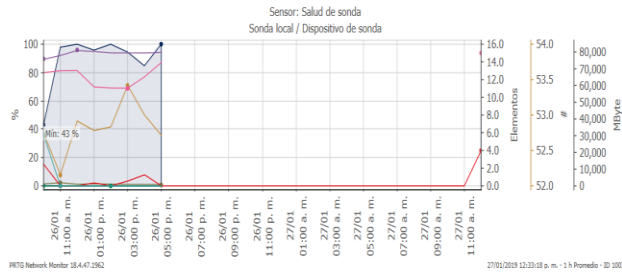
Estado	Fecha Hora		
Desconocido	26/01/2019 09:20:00 a. m. – 26/01/2019 09:41:21 a. m.		(=21m 21s)
Disponible	26/01/2019 09:41:21 a. m. – 26/01/2019 10:03:21 a. m.		(=21m 59s)
Desconocido	26/01/2019 10:03:21 a. m. – 26/01/2019 10:06:50 a. m.		(=03m 29s)
Disponible	26/01/2019 10:06:50 a. m. – 26/01/2019 10:40:50 a. m.		(=34m 00s)
Fallo	26/01/2019 10:40:50 a. m. – 26/01/2019 10:41:50 a. m.		(=59s)
Disponible	26/01/2019 10:41:50 a. m. – 26/01/2019 12:03:50 p. m.		(=01h 21m 59s)
Desconocido	26/01/2019 12:03:50 p. m. – 26/01/2019 12:15:11 p. m.		(=11m 20s)
Disponible	26/01/2019 12:15:11 p. m. – 26/01/2019 02:02:19 p. m.		(=01h 47m 08s)
Desconocido	26/01/2019 02:02:19 p. m. – 26/01/2019 02:32:48 p. m.		(=30m 29s)
Disponible	26/01/2019 02:32:48 p. m. – 26/01/2019 03:05:48 p. m.		(=32m 59s)
Desconocido	26/01/2019 03:05:48 p. m. – 26/01/2019 03:53:28 p. m.		(=47m 39s)
Disponible	26/01/2019 03:53:28 p. m. – 26/01/2019 04:47:28 p. m.		(=54m 00s)
Desconocido	26/01/2019 04:47:28 p. m. – 27/01/2019 11:36:20 a. m.		(=18h 48m 52s)
Disponible	27/01/2019 11:36:20 a. m. – 27/01/2019 12:19:20 p. m.		(=43m 00s)
Desconocido	27/01/2019 12:19:20 p. m. – 27/01/2019 12:20:00 p. m.		(=39s)

Histórico de estado salud del sistema

Anexo 3 salud de sonda

Informe para Salud de sonda

Plazo de tiempo de informe:	26/01/2019 09:33:00 a. m. - 27/01/2019 12:33:00 p. m.		
Tipo de sensor:	Salud de sonda (60 s Intervalo)		
Sonda, grupo, dispositivo:	Sonda local > Sonda local > Dispositivo de sonda		
Estadísticas de tiempo disponible:	Disponible:	95 % [06h 09m 08s]	Fallo: 5 % [20m 59s]
Estadísticas de petición:	Bueno:	93 % [370]	Fallo: 7 % [28]
Promedio (Estado):	92 %		



PTG Network Monitor 38.4.67.192 27/01/2019 12:33:18 a. m. - 1 h Promedio - ID 2003

■ Tiempo de inactividad (%) ■ Estado (Elementos) ■ Cola de mensaje (Elementos) ■ Almacenamiento de datos libre (MByte)
■ Solicitudes abiertas (Elementos) ■ Carga de CPU del proceso de sonda (%) ■ Subprocesos (#) ■ Uso de memoria (MByte)
















Informe salud de sonda

Fecha Hora	Estado	Cola de mensaje	Solicitudes abiertas	Carga de CPU del proceso de sonda	Identificadores	Subprocesos	Intervalo de demora		Paquetes de Flow perdidos	Búfer de Syslog	Almacenamiento de datos libre	Memoria de lista principal	Memoria intermedia de intercepciones	Tiempo de inactividad	Cobertura	
							Intervalo de demora WMI	Intervalo de demora SNMP								
Promedios (de 9 valores)	92 %	0.32 Elementos	12 Elementos	1 %	813 #	53 #	545 % de retraso	510 % de retraso	24 MByte	0 %	0 #	79,630 MByte	0 MByte	0 #	6 %	29 %

26/01/2019 09:00:00 a. m. - 10:00:00 a. m.	43 %	5.80 Elementos	13 Elementos	1 %	815 #	53 #	4,085 % de retraso	3,443 % de retraso	26 MByte	0 %	0 #	75,871 MByte	0 MByte	0 #	15 %	67 %
26/01/2019 10:00:00 a. m. - 11:00:00 a. m.	98 %	0 Elementos	13 Elementos	2 %	814 #	52 #	3.51 % de retraso	3.49 % de retraso	25 MByte	0 %	0 #	78,222 MByte	0 MByte	0 #	0 %	100 %
26/01/2019 11:00:00 a. m. - 12:00:00 p. m.	100 %	0 Elementos	13 Elementos	1 %	815 #	53 #	0 % de retraso	0 % de retraso	24 MByte	0 %	0 #	81,188 MByte	0 MByte	0 #	0 %	100 %
26/01/2019 12:00:00 p. m. - 01:00:00 p. m.	96 %	0 Elementos	11 Elementos	1 %	811 #	53 #	20 % de retraso	18 % de retraso	22 MByte	0 %	0 #	80,577 MByte	0 MByte	0 #	2 %	100 %
26/01/2019 01:00:00 p. m. - 02:00:00 p. m.	100 %	0 Elementos	11 Elementos	1 %	811 #	53 #	0 % de retraso	0 % de retraso	22 MByte	0 %	0 #	79,776 MByte	0 MByte	0 #	0 %	100 %
26/01/2019 02:00:00 p. m. - 03:00:00 p. m.	94 %	0 Elementos	11 Elementos	1 %	812 #	53 #	94 % de retraso	96 % de retraso	23 MByte	0 %	0 #	79,757 MByte	0 MByte	0 #	3 %	100 %
26/01/2019 03:00:00 p. m. - 04:00:00 p. m.	85 %	0 Elementos	12 Elementos	1 %	812 #	53 #	0 % de retraso	0 % de retraso	23 MByte	0 %	0 #	79,750 MByte	0 MByte	0 #	8 %	43 %
26/01/2019 04:00:00 p. m. - 05:00:00 p. m.	100 %	0 Elementos	14 Elementos	1 %	812 #	53 #	0 % de retraso	0 % de retraso	23 MByte	0 %	0 #	79,998 MByte	0 MByte	0 #	0 %	100 %

Informe de análisis de salud de sonda

Historia de estado de sensor

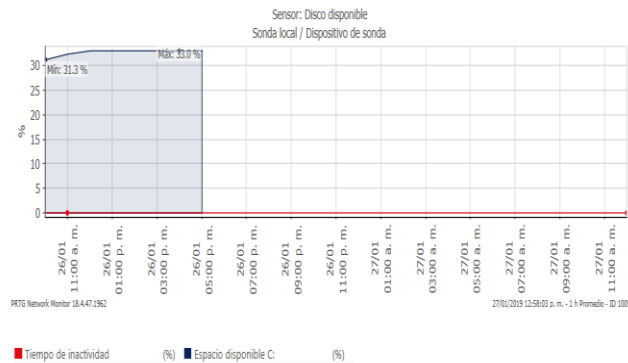
Estado	Fecha Hora		
Desconocido	26/01/2019 09:33:00 a. m. – 26/01/2019 09:40:31 a. m.		(=07m 31s)
Fallo	26/01/2019 09:40:31 a. m. – 26/01/2019 09:43:31 a. m.		(=02m 59s)
Disponible	26/01/2019 09:43:31 a. m. – 26/01/2019 10:03:31 a. m.		(=19m 59s)
Desconocido	26/01/2019 10:03:31 a. m. – 26/01/2019 10:07:00 a. m.		(=03m 28s)
Disponible	26/01/2019 10:07:00 a. m. – 26/01/2019 12:04:00 p. m.		(=01h 56m 59s)
Desconocido	26/01/2019 12:04:00 p. m. – 26/01/2019 12:15:21 p. m.		(=11m 21s)
Fallo	26/01/2019 12:15:21 p. m. – 26/01/2019 12:16:21 p. m.		(=01m 00s)
Disponible	26/01/2019 12:16:21 p. m. – 26/01/2019 02:02:29 p. m.		(=01h 46m 08s)
Desconocido	26/01/2019 02:02:29 p. m. – 26/01/2019 02:32:58 p. m.		(=30m 28s)
Fallo	26/01/2019 02:32:58 p. m. – 26/01/2019 02:33:58 p. m.		(=01m 00s)
Disponible	26/01/2019 02:33:58 p. m. – 26/01/2019 03:05:58 p. m.		(=32m 00s)
Desconocido	26/01/2019 03:05:58 p. m. – 26/01/2019 03:53:13 p. m.		(=47m 15s)
Fallo	26/01/2019 03:53:13 p. m. – 26/01/2019 03:54:13 p. m.		(=59s)
Disponible	26/01/2019 03:54:13 p. m. – 26/01/2019 04:47:13 p. m.		(=53m 00s)
Desconocido	26/01/2019 04:47:13 p. m. – 27/01/2019 11:36:05 a. m.		(=18h 48m 52s)
Fallo	27/01/2019 11:36:05 a. m. – 27/01/2019 11:37:05 a. m.		(=59s)
Disponible	27/01/2019 11:37:05 a. m. – 27/01/2019 11:42:05 a. m.		(=04m 59s)
Fallo	27/01/2019 11:42:05 a. m. – 27/01/2019 11:56:05 a. m.		(=13m 59s)
Disponible	27/01/2019 11:56:05 a. m. – 27/01/2019 12:32:05 p. m.		(=36m 00s)
Desconocido	27/01/2019 12:32:05 p. m. – 27/01/2019 12:33:00 p. m.		(=54s)

Histórico del sensor salud de sonda

Anexo 4 sensor disco disponible

Informe para Disco disponible

Plazo de tiempo de informe:	26/01/2019 09:30:00 a. m. - 27/01/2019 12:57:00 p. m.			
Tipo de sensor:	WMI disco libre (discos múltiples) (60 s Intervalo)			
Sonda, grupo, dispositivo:	Sonda local > Sonda local > Dispositivo de sonda			
Estadísticas de tiempo disponible:	Disponible:	100 %	[07h 12m 32s]	Fallo: 0 % [00s]
Estadísticas de petición:	Bueno:	100 %	[421]	Fallo: 0 % [0]
Promedio (Espacio disponible C:):	33 %			



Informe para disco disponible

Fecha Hora	Total	Bytes disponibles C:	Espacio disponible C:	Tiempo de inactividad	Cobertura
Promedios (de 9 valores)	79,651 MByte	79,651 MByte	33 %	0 %	29 %
Fecha Hora	Total	Bytes disponibles C:	Espacio disponible C:	Tiempo de inactividad	Cobertura
26/01/2019 09:00:00 a. m. - 10:00:00 a. m.	76,142 MByte	76,142 MByte	31 %	0 %	63 %
26/01/2019 10:00:00 a. m. - 11:00:00 a. m.	78,256 MByte	78,256 MByte	32 %	0 %	100 %
26/01/2019 11:00:00 a. m. - 12:00:00 p. m.	81,189 MByte	81,189 MByte	33 %	0 %	100 %
26/01/2019 12:00:00 p. m. - 01:00:00 p. m.	80,588 MByte	80,588 MByte	33 %	0 %	100 %
26/01/2019 01:00:00 p. m. - 02:00:00 p. m.	79,776 MByte	79,776 MByte	33 %	0 %	100 %
26/01/2019 02:00:00 p. m. - 03:00:00 p. m.	79,757 MByte	79,757 MByte	33 %	0 %	100 %
26/01/2019 03:00:00 p. m. - 04:00:00 p. m.	79,749 MByte	79,749 MByte	33 %	0 %	47 %
26/01/2019 04:00:00 p. m. - 05:00:00 p. m.	80,015 MByte	80,015 MByte	33 %	0 %	100 %

Informe de análisis de sensor disco disponible

Historia de estado de sensor

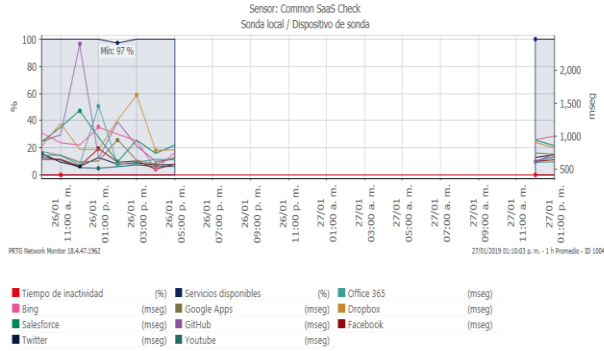
Estado	Fecha Hora		
Desconocido	26/01/2019 09:30:00 a. m. - 26/01/2019 09:41:26 a. m.	■	(=11m 26s)
Disponible	26/01/2019 09:41:26 a. m. - 26/01/2019 02:02:24 p. m.	■	(=04h 20m 57s)
Desconocido	26/01/2019 02:02:24 p. m. - 26/01/2019 02:32:53 p. m.	■	(=30m 29s)
Disponible	26/01/2019 02:32:53 p. m. - 26/01/2019 03:05:53 p. m.	■	(=33m 00s)
Desconocido	26/01/2019 03:05:53 p. m. - 26/01/2019 03:52:33 p. m.	■	(=46m 40s)
Disponible	26/01/2019 03:52:33 p. m. - 26/01/2019 04:47:33 p. m.	■	(=54m 59s)
Desconocido	26/01/2019 04:47:33 p. m. - 27/01/2019 11:36:25 a. m.	■	(=18h 48m 51s)
Disponible	27/01/2019 11:36:25 a. m. - 27/01/2019 12:57:00 p. m.	■	(=01h 20m 34s)

Informe histórico de estado del disco disponible

Anexo 5 Common SaaS Check

Informe para Common SaaS Check

Plazo de tiempo de informe:	26/01/2019 09:09:00 a. m. - 27/01/2019 01:09:00 p. m.		
Tipo de sensor:	SaaS común (15 m Intervalo)		
Sonda, grupo, dispositivo:	Sonda local > Sonda local > Dispositivo de sonda		
Estadísticas de tiempo disponible:	Disponible:	100 %	[06h 27m 58s] Fallo: 0 % [00s]
Estadísticas de petición:	Bueno:	100 %	[29] Fallo: 0 % [0]
Promedio (Servicios disponibles):	>99 %		



Informe de sensor Common SaaS Check

Fecha Hora	Servicios disponibles	Office 365	Bing	Google Apps	Dropbox	Salesforce	GitHub	Facebook	Twitter	Youtube	Tiempo de inactividad	Cobertura
Promedios (de 10 valores)	>99 %	747 mseg	951 mseg	714 mseg	976 mseg	959 mseg	1,054 mseg	640 mseg	632 mseg	589 mseg	0 %	34 %
Fecha Hora	Servicios disponibles	Office 365	Bing	Google Apps	Dropbox	Salesforce	GitHub	Facebook	Twitter	Youtube	Tiempo de inactividad	Cobertura
26/01/2019 09:00:00 a. m. - 10:00:00 a. m.	100 %	776 mseg	1,056 mseg	716 mseg	855 mseg	921 mseg	924 mseg	655 mseg	744 mseg	698 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 10:00:00 a. m. - 11:00:00 a. m.	100 %	712 mseg	905 mseg	718 mseg	1,196 mseg	1,141 mseg	1,025 mseg	656 mseg	612 mseg	644 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 11:00:00 a. m. - 12:00:00 p. m.	100 %	578 mseg	871 mseg	614 mseg	809 mseg	1,393 mseg	2,393 mseg	555 mseg	550 mseg	528 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 12:00:00 p. m. - 01:00:00 p. m.	100 %	1,462 mseg	1,140 mseg	631 mseg	802 mseg	984 mseg	667 mseg	817 mseg	683 mseg	520 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 01:00:00 p. m. - 02:00:00 p. m.	97 %	575 mseg	1,036 mseg	952 mseg	1,248 mseg	617 mseg	1,223 mseg	612 mseg	582 mseg	545 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 02:00:00 p. m. - 03:00:00 p. m.	100 %	612 mseg	936 mseg	640 mseg	1,626 mseg	946 mseg	859 mseg	631 mseg	596 mseg	569 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 03:00:00 p. m. - 04:00:00 p. m.	100 %	655 mseg	506 mseg	583 mseg	791 mseg	746 mseg	624 mseg	507 mseg	570 mseg	546 mseg	0 %	50 %
26/01/2019 04:00:00 p. m. - 05:00:00 p. m.	100 %	652 mseg	757 mseg	686 mseg	800 mseg	869 mseg	656 mseg	581 mseg	575 mseg	549 mseg	0 %	100 %

Análisis de sensor Common SaaS Check

Historia de estado de sensor

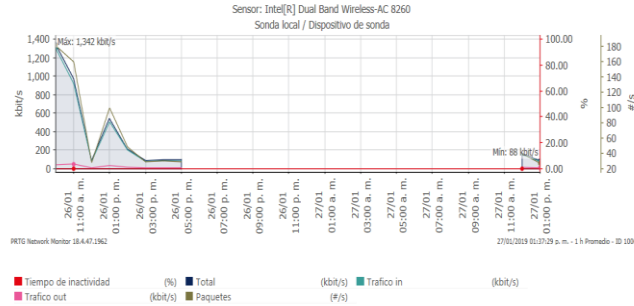
Estado	Fecha Hora		
Desconocido	26/01/2019 09:09:00 a. m. - 26/01/2019 09:44:11 a. m.	■	(=35m 11s)
Disponible	26/01/2019 09:44:11 a. m. - 26/01/2019 01:57:09 p. m.	■	(=04h 12m 58s)
Desconocido	26/01/2019 01:57:09 p. m. - 26/01/2019 02:41:38 p. m.	■	(=44m 28s)
Disponible	26/01/2019 02:41:38 p. m. - 26/01/2019 02:56:38 p. m.	■	(=14m 59s)
Desconocido	26/01/2019 02:56:38 p. m. - 26/01/2019 03:53:18 p. m.	■	(=56m 40s)
Disponible	26/01/2019 03:53:18 p. m. - 26/01/2019 04:38:18 p. m.	■	(=44m 59s)
Desconocido	26/01/2019 04:38:18 p. m. - 27/01/2019 11:41:09 a. m.	■	(=19h 02m 51s)
Disponible	27/01/2019 11:41:09 a. m. - 27/01/2019 12:56:10 p. m.	■	(=01h 15m 00s)

Histórico del estado del sensor Common SaaS Check

Anexo 6 Intel Dual Band

Informe para Intel[R] Dual Band Wireless-AC 8260

Plazo de tiempo de informe:	26/01/2019 09:37:00 a. m. - 27/01/2019 01:37:00 p. m.		
Tipo de sensor:	WMI tarjeta de red (60 s Intervalo)		
Sonda, grupo, dispositivo:	Sonda local > Sonda local > Dispositivo de sonda		
Estadísticas de tiempo disponible:	Disponible:	100 % [07h 43m 58s]	Fallo: 0 % [00s]
Estadísticas de petición:	Bueno:	100 % [456]	Fallo: 0 % [0]
Promedio (Total):	438 kbit/s		
Total (Total):	1,516,511 KByte		



Informe de sensor Dual Band Wireless

Fecha Hora	Total (volumen)	Total (velocidad)	Trafico in (volumen)	Trafico in (velocidad)	Trafico out (volumen)	Trafico out (velocidad)	Paquetes (volumen)	Paquetes (velocidad)	Tiempo de inactividad	Cobertura
Sumas (de 10 valores)	1,516,511 KByte	438 kbit/s	1,435,694 KByte	415 kbit/s	80,816 KByte	23 kbit/s	2,174,073 #	77 #/s	0 %	28 %
Promedios (de 10 valores)	151,651 KByte	438 kbit/s	143,569 KByte	415 kbit/s	8,082 KByte	23 kbit/s	217,407 #	77 #/s	0 %	28 %

Fecha Hora	Total (volumen)	Total (velocidad)	Trafico in (volumen)	Trafico in (velocidad)	Trafico out (volumen)	Trafico out (velocidad)	Paquetes (volumen)	Paquetes (velocidad)	Tiempo de inactividad	Cobertura
26/01/2019 09:00:00 a. m. - 10:00:00 a. m.	589,782 KByte	1,342 kbit/s	571,254 KByte	1,300 kbit/s	18,528 KByte	42 kbit/s	652,568 #	181 #/s	0 %	100 %
26/01/2019 10:00:00 a. m. - 11:00:00 a. m.	425,451 KByte	968 kbit/s	403,021 KByte	917 kbit/s	22,431 KByte	51 kbit/s	576,127 #	160 #/s	0 %	100 %
26/01/2019 11:00:00 a. m. - 12:00:00 p. m.	39,823 KByte	91 kbit/s	35,651 KByte	81 kbit/s	4,171 KByte	9.49 kbit/s	100,410 #	28 #/s	0 %	100 %
26/01/2019 12:00:00 p. m. - 01:00:00 p. m.	237,793 KByte	541 kbit/s	222,516 KByte	506 kbit/s	15,277 KByte	35 kbit/s	359,257 #	100 #/s	0 %	100 %
26/01/2019 01:00:00 p. m. - 02:00:00 p. m.	95,959 KByte	218 kbit/s	88,896 KByte	202 kbit/s	7,064 KByte	16 kbit/s	174,742 #	49 #/s	0 %	100 %
26/01/2019 02:00:00 p. m. - 03:00:00 p. m.	19,196 KByte	89 kbit/s	17,077 KByte	79 kbit/s	2,119 KByte	9.84 kbit/s	51,333 #	29 #/s	0 %	49 %
26/01/2019 03:00:00 p. m. - 04:00:00 p. m.	8,779 KByte	97 kbit/s	7,873 KByte	87 kbit/s	906 KByte	10 kbit/s	22,436 #	30 #/s	0 %	21 %
26/01/2019 04:00:00 p. m. - 05:00:00 p. m.	32,455 KByte	94 kbit/s	28,904 KByte	83 kbit/s	3,551 KByte	10 kbit/s	82,642 #	29 #/s	0 %	79 %

Análisis de sensor dual band

Historia de estado de sensor

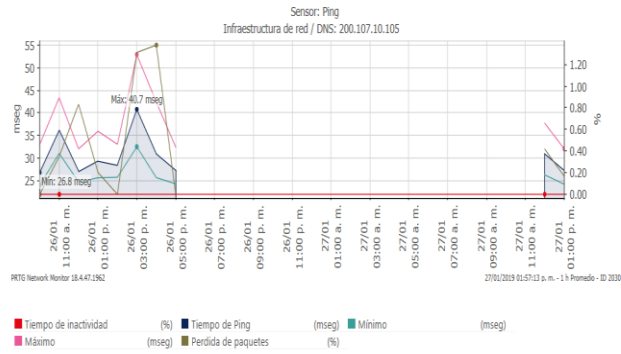
Estado	Fecha Hora	
Desconocido	26/01/2019 09:37:00 a. m. - 26/01/2019 09:42:16 a. m.	(=05m 16s)
Disponible	26/01/2019 09:42:16 a. m. - 26/01/2019 02:02:14 p. m.	(=04h 19m 57s)
Desconocido	26/01/2019 02:02:14 p. m. - 26/01/2019 02:33:43 p. m.	(=31m 28s)
Disponible	26/01/2019 02:33:43 p. m. - 26/01/2019 03:05:43 p. m.	(=32m 00s)
Desconocido	26/01/2019 03:05:43 p. m. - 26/01/2019 03:54:23 p. m.	(=48m 39s)
Disponible	26/01/2019 03:54:23 p. m. - 26/01/2019 04:47:23 p. m.	(=53m 00s)
Desconocido	26/01/2019 04:47:23 p. m. - 27/01/2019 11:37:15 a. m.	(=18h 49m 51s)
Disponible	27/01/2019 11:37:15 a. m. - 27/01/2019 01:36:15 p. m.	(=01h 59m 00s)
Desconocido	27/01/2019 01:36:15 p. m. - 27/01/2019 01:37:00 p. m.	(=44s)

Histórico de sensor dual band

Anexo 7 Sensor Ping

Informe para Ping

Plazo de tiempo de informe:	26/01/2019 09:54:00 a. m. - 27/01/2019 01:54:00 p. m.		
Tipo de sensor:	Ping (30 s Intervalo)		
Sonda, grupo, dispositivo:	Sonda local > Infraestructura de red > DNS: 200.107.10.105		
Estadísticas de tiempo disponible:	Disponible:	100 % [07h 40m 59s]	Fallo: 0 % [00s]
Estadísticas de petición:	Bueno:	99.892 % [929]	Fallo: 0.108 % [1]
Promedio (Tiempo de Ping):	30 mseg		



Informe sensor ping

Fecha Hora	Tiempo de Ping	Mínimo	Máximo	Pérdida de paquetes	Tiempo de inactividad	Cobertura
Promedios (de 10 valores)	30 mseg	26 mseg	37 mseg	<1 %	0 %	30 %
Fecha Hora	Tiempo de Ping	Mínimo	Máximo	Pérdida de paquetes	Tiempo de inactividad	Cobertura
26/01/2019 09:00:00 a. m. - 10:00:00 a. m.	27 mseg	24 mseg	33 mseg	0 %	0 %	20 %
26/01/2019 10:00:00 a. m. - 11:00:00 a. m.	36 mseg	31 mseg	43 mseg	<1 %	0 %	100 %
26/01/2019 11:00:00 a. m. - 12:00:00 p. m.	27 mseg	25 mseg	32 mseg	<1 %	0 %	100 %
26/01/2019 12:00:00 p. m. - 01:00:00 p. m.	29 mseg	26 mseg	36 mseg	<1 %	0 %	100 %
26/01/2019 01:00:00 p. m. - 02:00:00 p. m.	28 mseg	26 mseg	33 mseg	0 %	0 %	100 %
26/01/2019 02:00:00 p. m. - 03:00:00 p. m.	41 mseg	33 mseg	53 mseg	1 %	0 %	100 %
26/01/2019 03:00:00 p. m. - 04:00:00 p. m.	31 mseg	26 mseg	42 mseg	1 %	0 %	48 %
26/01/2019 04:00:00 p. m. - 05:00:00 p. m.	27 mseg	24 mseg	32 mseg	0 %	0 %	100 %

Análisis de sensor ping

Historia de estado de sensor

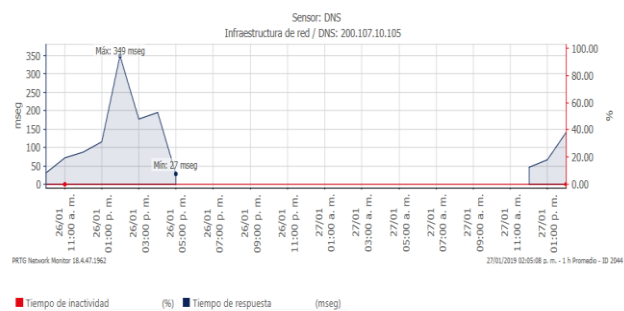
Estado	Fecha Hora	
Desconocido	26/01/2019 09:54:00 a. m. - 26/01/2019 09:54:06 a. m.	(=06s)
Disponible	26/01/2019 09:54:06 a. m. - 26/01/2019 10:03:36 a. m.	(=09m 29s)
Desconocido	26/01/2019 10:03:36 a. m. - 26/01/2019 10:06:35 a. m.	(=02m 59s)
Disponible	26/01/2019 10:06:35 a. m. - 26/01/2019 12:04:35 p. m.	(=01h 57m 59s)
Desconocido	26/01/2019 12:04:35 p. m. - 26/01/2019 12:15:26 p. m.	(=10m 51s)
Disponible	26/01/2019 12:15:26 p. m. - 26/01/2019 02:02:34 p. m.	(=01h 47m 07s)
Desconocido	26/01/2019 02:02:34 p. m. - 26/01/2019 02:32:33 p. m.	(=29m 58s)
Disponible	26/01/2019 02:32:33 p. m. - 26/01/2019 03:06:33 p. m.	(=34m 00s)
Desconocido	26/01/2019 03:06:33 p. m. - 26/01/2019 03:52:45 p. m.	(=46m 12s)
Disponible	26/01/2019 03:52:45 p. m. - 26/01/2019 04:47:45 p. m.	(=55m 00s)
Desconocido	26/01/2019 04:47:45 p. m. - 27/01/2019 11:36:16 a. m.	(=18h 48m 30s)
Disponible	27/01/2019 11:36:16 a. m. - 27/01/2019 01:53:37 p. m.	(=02h 17m 21s)
Desconocido	27/01/2019 01:53:37 p. m. - 27/01/2019 01:54:00 p. m.	(=22s)

Histórico de estado de sensor ping

Anexo 8 Sensor DNS

Informe para DNS

Plazo de tiempo de informe:	26/01/2019 09:04:00 a. m. - 27/01/2019 02:04:00 p. m.		
Tipo de sensor:	DNS (60 s Intervalo)		
Sonda, grupo, dispositivo:	Sonda local > Infraestructura de red > DNS: 200.107.10.105		
Estadísticas de tiempo disponible:	Disponible:	100 % [08h 02m 07s]	Fallo: 0 % [00s]
Estadísticas de petición:	Bueno:	97.6 % [488]	Fallo: 2.4 % [12]
Promedio (Tiempo de respuesta):	124 mseg		



Informe de sensor DNS

Fecha Hora	Tiempo de respuesta	Tiempo de inactividad	Cobertura
Promedios (de 11 valores)	124 mseg	0 %	34 %
Fecha Hora	Tiempo de respuesta	Tiempo de inactividad	Cobertura
26/01/2019 09:00:00 a. m. - 10:00:00 a. m.	31 mseg	0 %	67 %
26/01/2019 10:00:00 a. m. - 11:00:00 a. m.	71 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 11:00:00 a. m. - 12:00:00 p. m.	88 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 12:00:00 p. m. - 01:00:00 p. m.	115 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 01:00:00 p. m. - 02:00:00 p. m.	349 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 02:00:00 p. m. - 03:00:00 p. m.	176 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 03:00:00 p. m. - 04:00:00 p. m.	195 mseg	0 %	47 %
26/01/2019 04:00:00 p. m. - 05:00:00 p. m.	27 mseg	0 %	100 %

Análisis de sensor DNS

Historia de estado de sensor

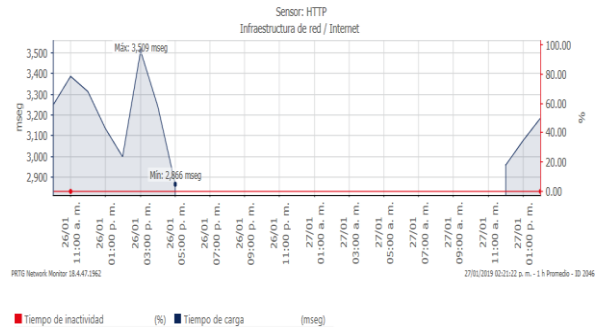
Estado	Fecha Hora		
Desconocido	26/01/2019 09:04:00 a. m. – 26/01/2019 09:40:31 a. m.	■	(=36m 31s)
Disponible	26/01/2019 09:40:31 a. m. – 26/01/2019 10:03:31 a. m.	■	(=22m 59s)
Desconocido	26/01/2019 10:03:31 a. m. – 26/01/2019 10:07:00 a. m.	■	(=03m 28s)
Disponible	26/01/2019 10:07:00 a. m. – 26/01/2019 12:04:00 p. m.	■	(=01h 57m 00s)
Desconocido	26/01/2019 12:04:00 p. m. – 26/01/2019 12:15:21 p. m.	■	(=11m 20s)
Disponible	26/01/2019 12:15:21 p. m. – 26/01/2019 02:02:29 p. m.	■	(=01h 47m 08s)
Desconocido	26/01/2019 02:02:29 p. m. – 26/01/2019 02:32:58 p. m.	■	(=30m 29s)
Disponible	26/01/2019 02:32:58 p. m. – 26/01/2019 03:05:58 p. m.	■	(=32m 59s)
Desconocido	26/01/2019 03:05:58 p. m. – 26/01/2019 03:52:40 p. m.	■	(=46m 42s)
Disponible	26/01/2019 03:52:40 p. m. – 26/01/2019 04:47:40 p. m.	■	(=54m 59s)
Desconocido	26/01/2019 04:47:40 p. m. – 27/01/2019 11:36:32 a. m.	■	(=18h 48m 52s)
Disponible	27/01/2019 11:36:32 a. m. – 27/01/2019 02:03:32 p. m.	■	(=02h 26m 59s)
Desconocido	27/01/2019 02:03:32 p. m. – 27/01/2019 02:04:00 p. m.		(=27s)

Histórico de estado de sensor DNS

Anexo 9 Sensor Internet

Informe para HTTP

Plazo de tiempo de informe:	26/01/2019 09:21:00 a. m. - 27/01/2019 02:21:00 p. m.		
Tipo de sensor:	HTTP (60 s Intervalo)		
Sonda, grupo, dispositivo:	Sonda local > Infraestructura de red > Internet		
Estadísticas de tiempo disponible:	Disponible:	100 % [08h 18m 05s]	Fallo: 0 % [00s]
Estadísticas de petición:	Bueno:	100 % [1505]	Fallo: 0 % [0]
Promedio (Tiempo de carga):	3,165 mseg		














Informe de sensor internet http YouTube

Fecha Hora	Tiempo de carga	Tiempo de inactividad	Cobertura
Promedios (de 11 valores)	3,165 mseg	0 %	34 %
Fecha Hora	Tiempo de carga	Tiempo de inactividad	Cobertura
26/01/2019 09:00:00 a. m. - 10:00:00 a. m.	3,247 mseg	0 %	63 %
26/01/2019 10:00:00 a. m. - 11:00:00 a. m.	3,390 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 11:00:00 a. m. - 12:00:00 p. m.	3,311 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 12:00:00 p. m. - 01:00:00 p. m.	3,133 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 01:00:00 p. m. - 02:00:00 p. m.	3,000 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 02:00:00 p. m. - 03:00:00 p. m.	3,509 mseg	0 %	100 %
26/01/2019 03:00:00 p. m. - 04:00:00 p. m.	3,240 mseg	0 %	47 %
26/01/2019 04:00:00 p. m. - 05:00:00 p. m.	2,866 mseg	0 %	100 %

Análisis de sensor internet

Historia de estado de sensor

Estado	Fecha Hora		
Desconocido	26/01/2019 09:21:00 a. m. - 26/01/2019 09:41:11 a. m.		(=20m 11s)
Disponible	26/01/2019 09:41:11 a. m. - 26/01/2019 10:03:09 a. m.		(=21m 57s)
Desconocido	26/01/2019 10:03:09 a. m. - 26/01/2019 10:06:37 a. m.		(=03m 28s)
Disponible	26/01/2019 10:06:37 a. m. - 26/01/2019 12:04:37 p. m.		(=01h 58m 00s)
Desconocido	26/01/2019 12:04:37 p. m. - 26/01/2019 12:15:58 p. m.		(=11m 20s)
Disponible	26/01/2019 12:15:58 p. m. - 26/01/2019 02:02:07 p. m.		(=01h 46m 08s)
Desconocido	26/01/2019 02:02:07 p. m. - 26/01/2019 02:32:36 p. m.		(=30m 29s)
Disponible	26/01/2019 02:32:36 p. m. - 26/01/2019 03:06:35 p. m.		(=33m 59s)
Desconocido	26/01/2019 03:06:35 p. m. - 26/01/2019 03:53:21 p. m.		(=46m 45s)
Disponible	26/01/2019 03:53:21 p. m. - 26/01/2019 04:47:20 p. m.		(=53m 59s)
Desconocido	26/01/2019 04:47:20 p. m. - 27/01/2019 11:36:13 a. m.		(=18h 48m 52s)
Disponible	27/01/2019 11:36:13 a. m. - 27/01/2019 02:20:13 p. m.		(=02h 44m 00s)
Desconocido	27/01/2019 02:20:13 p. m. - 27/01/2019 02:21:00 p. m.		(=46s)

Histórico de estado de sensor internet http YouTube



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **RAMIREZ PILCO ALFREDO MAURICIO**, con C.C: # 2400010399 autor del trabajo de titulación: **Análisis del consumo de ancho de banda en redes WLAN mediante el uso de sondas remotas utilizando el software PRTG Network Monitor** previo a la obtención del título de **Ingeniería en Telecomunicaciones** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 12 de Marzo de 2018

f. _____

Nombre: **Ramirez Pilco Alfredo Mauricio**

C.C: **2400010399**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Análisis del consumo de ancho de banda en redes WLAN mediante el uso de sondas remotas utilizando el software PRTG Network Monitor		
AUTOR(ES)	Ramirez Pilco Alfredo Mauricio		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	M.sc. Palacios Meléndez, Edwin Fernando		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Ingeniería en Telecomunicaciones		
TÍTULO OBTENIDO:	Ing. En Telecomunicaciones		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	12 Marzo 2019	No. PÁGINAS:	79
ÁREAS TEMÁTICAS:	Análisis consumo de ancho de banda, redes WLAN		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Ancho de Banda, PRTG, Protocolos, Ethernet, Redes, WLAN		

RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):

El proyecto de trabajo de titulación se basará en el análisis y consumo de ancho de banda bajo la modalidad de monitoreo, utilizando un software que permitirá, ayudará a comprender el funcionamiento de las redes WLAN y el manejo de consumo de la red operativa. Las redes inalámbricas sirven para satisfacer múltiples propósitos entre uno de ellos se suele utilizar para proporcionar acceso a datos desde ubicaciones remotas. El consumo de ancho de banda en redes WLAN mediante el uso de sondas remotas utilizando el software PRTG Network Monitor nace a partir de analizar el desempeño de una red WLAN conectada a múltiples dispositivos con la finalidad de monitorear el consumo de ancho de banda en tiempo real mediante el software PRTG que permite supervisar toda la infraestructura de una red tanto así sea su tráfico, paquetes, aplicaciones, y ancho de banda. La metodología de investigación es de tipo documental y experimental, y está relacionada directamente con el monitoreo de una red WLAN, la misma que se analizara el tráfico y consumo de datos de diferentes direcciones URLs, garantizando un detalle a nivel grafico de cómo está distribuida la red y su consumo del servicio de internet. Los resultados obtenidos a lo largo de este análisis serán de manera graficas mostrando como es el desempeño de una red como es su consumo de acuerdo a los distintos intervalos de tiempo lo que ayudara a entender el funcionamiento y el desarrollo de la red a lo largo de su uso continuo.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-0988940221	E-mail: armpilco@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Palacios Meléndez Edwin Fernando	
	Teléfono: +593-9-68366762	
	E-mail: edwin.palacios@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		