



**Autónoma**  
Universidad Autónoma del Perú

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE**  
**SISTEMAS**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

“IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA CENTREON PARA EL  
MONITOREO DE LA INFRAESTRUCTURA DE T.I. EN LA EMPRESA  
AMÉRICA MÓVIL PERÚ S.A.C”

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
**INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTOR**

DAVID ENRIQUE GARAY CAPCHA

**ASESOR**

MG. JOSÉ LUIS HERRERA SALAZAR

**LIMA, PERÚ, DICIEMBRE DE 2018**

## **DEDICATORIA**

Mi tesis va dedicada con todo mi esfuerzo a mis Padres Jorge Magno Garay Contreras y Avilca Capcha Izquierdo, a todos mis hermanos por el gran apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios. El presente trabajo no hubiese sido posible sin el apoyo de familiares, amigos y docentes, que de alguna manera sus habilidades y experiencias están plasmadas en este trabajo. Les agradezco infinitamente.

## RESUMEN

La empresa América Móvil Perú S.A.C, tiene la necesidad de contar con el servicio de implementación de una herramienta que pueda monitorear su infraestructura de TI, para la prevención de interrupciones en el servicio que afecten a los usuarios finales.

Por lo tanto, no cuentan con una herramienta de monitoreo que pueda notificar en tiempo real las fallas que puedan impactar al hardware (equipos de comunicación) y software (servicios públicos) dentro de la infraestructura.

El proyecto tiene una duración de 3 meses, que consiste en la investigación, análisis y ejecución del proyecto de implementación de la herramienta CENTRON (Open Source), para mayor visibilidad y control al momento de gestionar los servicios de la infraestructura de TI, ya que la herramienta cuenta con graficas estadísticas e indicadores para la toma de decisiones.

De tal forma, el trabajo se realizó con satisfacción, ya que se cumplió con los requerimientos del cliente, ahora sus administradores de sistemas tienen una mayor visibilidad y control del software y hardware.

**Palabras clave:** Software, Hardware, Open Source.

## **ABSTRACT**

The company America Móvil Perú S.A.C, has the need to have the implementation service of a tool that can monitor its IT infrastructure, for the prevention of interruptions in the service that affects the end users.

Therefore, they do not have a monitoring tool that can notify in time the failures that could impact the hardware (communication equipment) and the software (public services) within the infrastructure.

The project lasts 3 months, which consists of the research, analysis and execution of the implementation project of the CENTRON tool (Open Source), for greater visibility and control when managing IT infrastructure services., since the tool has statistical graphics.

In this way, the work was fulfilled with satisfaction, the client's requirements were met, now the system administrators have a greater visibility and control of the software and hardware.

**Keywords:** Software, Hardware, Open Source.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

### **CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO**

1.1. DIAGNÓSTICO INICIAL .....	2
1.1.1 Antecedentes.....	2
1.1.2 Planteamiento del Problema .....	2
1.1.3 Usuarios finales del Proyecto .....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	3
1.2.1 Justificación Tecnológica .....	3
1.2.2 Justificación Económica.....	3
1.3. OBJETIVOS .....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos .....	4
1.4. PARTICIPACIÓN DEL BACHILLER EN EL PROYECTO .....	4
1.4.1 Funciones y Aportes del Bachiller en el Proyecto.....	4
1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	6
1.5.1 Enfoque del Proyecto .....	6
1.5.2 Entregables del Proyecto .....	6
1.5.3 Cronograma del Proyecto .....	7

### **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

2.1. HERRAMIENTA DE MONITOREO CENTREON .....	9
2.1.1 Pre-requisitos para la instalación .....	11
2.1.2 Arquitectura simple .....	12
2.1.3 Arquitectura distribuida.....	13
2.1.4 Arquitectura distribuida con DBMS remotos.....	16
2.1.5 Arquitectura distribuida con failover.....	21
2.2. HARDWARE .....	22
2.3. SOFTWARE.....	22
2.4. DATA CENTER .....	23
2.4.1 Energía garantizada .....	23
2.4.2 Conexión a Internet .....	23
2.4.3 Seguridad.....	24
2.4.4 Sistemas de control de climatización.....	24
2.5 SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL (SNMP) .....	24
2.5.1 SNMP está formado por cuatro componentes básicos .....	25
2.6. GESTION Y MONITOREO DE RED .....	26
2.6.1 La Estación de Gestión (NMS).....	26
2.6.2 Agente.....	26
2.6.3 Base de Información (MIB).....	27
2.7. GESTIÓN DE PROYECTOS .....	27
2.8. PMI (Project Managment Institute).....	27
2.8.1 Componentes clave de la guía .....	28
2.8.2 Grupos de procesos de la dirección de proyectos.....	28
2.9. CASO DE ÉXITO, GROUPE PIERRE Y VACANCES CENTER PARKS .....	32
<b>CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	
3.1. INICIACION.....	35
3.1.1 Duración de la implementación del Proyecto .....	35
3.1.2 Implementación y plan de ejecución CENTREON.....	35
3.1.3 Procesos principales de la implementación de la herramienta CENTREON .....	35
3.2. PLANIFICACION .....	36

.3.2.1 Alcance de la Implementación del Proyecto.....	36
3.2.2 Costos .....	36
3.3. EJECUCION Y MONITORIZACION .....	37
3.3.1 Fases del Proyecto .....	37
3.4. INSTALACION HERRAMIENTA CENTREON .....	38

#### **CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1. CONCLUSIONES.....	57
4.2. RECOMENDACIONES .....	58

#### **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS**



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Funciones y aportes del bachiller.....	4
Tabla 2 Entregables del Bachiller.....	6
Tabla 3 Cronograma del Proyecto.....	7
Tabla 4 Requisitos acorde ah servicio.....	11
Tabla 5 Costos del Proyecto.....	36
Tabla 6 Fases del proyecto.....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la institución EVERIS.....	5
Figura 2 Organigrama del proyecto.....	6
Figura 3 Arquitectura Simple adaptado de Centreon.....	13
Figura 4 Arquitectura Distribuida-Centreon.....	15
Figura 5 Arquitectura Distribuida con DBMS remotos- Centreon.....	18
Figura 6 Arquitectura Distribuida con Failover-Centreon.....	21
Figura 7 Descripción de los componentes clave de la guía PMBOOK.....	27
Figura 8 Correspondencia entre grupos de procesos y áreas .....	30
Figura 9 Fase 1 de instalación centreon.....	38
Figura 10 Fase 2 de instalación centreon.....	39
Figura 11 Fase 3 de instalación centreon.....	39
Figura 12 Fase 4 de instalación centreon.....	40
Figura 13 Fase 5 de instalación centreon.....	41
Figura 14 Fase 6 de instalación centreon.....	41
Figura 15 Fase 7 de instalación centreon.....	42
Figura 16 Fase 8 de instalación centreon.....	42
Figura 17 Fase 9 de instalación centreon.....	43
Figura 18 Fase 10 de instalación centreon.....	43
Figura 19 Fase 11 de instalación centreon.....	44

Figura 20 Fase 12 de instalación centreon.....	44
Figura 21 Fase 13 de instalación centreon.....	45
Figura 22 Fase 14 de instalación centreon.....	45
Figura 23 Fase 15 de instalación centreon.....	46
Figura 24 Fase 16 de instalación centreon.....	46
Figura 25 Fase 17 de instalación centreon.....	47
Figura 26 Fase 18 de instalación centreon.....	47
Figura 27 Fase 19 de instalación centreon.....	48
Figura 28 Fase 20 de instalación centreon.....	48
Figura 29 Fase 21 de instalación centreon.....	49
Figura 30 Fase 22 de instalación centreon.....	49
Figura 31 Fase 23 de instalación centreon.....	50
Figura 32 Fase 24 de instalación centreon.....	50
Figura 33 Fase 25 de instalación centreon.....	51
Figura 34 Fase 26 de instalación centreon.....	51
Figura 35 Fase 27 de instalación centreon.....	52
Figura 36 Fase 28 de instalación centreon.....	52
Figura 37 Fase 29 de instalación centreon.....	53
Figura 38 Fase 30 de instalación centreon.....	53
Figura 39 Fase 31 de instalación centreon.....	55
Figura 40 Fase 32 de instalación centreon.....	55

## **INTRODUCCIÓN**

La empresa Everis Perú, Asignó el cargo de Infraestructura System a David Enrique Garay Capcha, quien cubre los requisitos para ejecutar el proyecto de implementación de una herramienta de monitoreo de infraestructura, con la finalidad de disminuir el tiempo de implementación y costo del producto.

La empresa América Móvil Perú S.A.C, dedicada al rubro de las telecomunicaciones con una alta responsabilidad sobre la disponibilidad de sus servicios que son consumidos por sus clientes.

Necesita cubrir unas de sus más altas prioridades sobre el monitoreo de sus servicios, ya que no tener el Software y hardware bajo un constante monitoreo, con lleva a que cualquier tipo de problemas con el servicio sean detectadas por los usuarios finales y no por el administrador del Data Center, lo que genera un alto indicador de malestar.

El proyecto tiene el objetivo de implementar la herramienta Centreon para monitorear parte de su infraestructura que se ajusta con la herramienta ya mencionada, para ello se requiere habilidades técnicas adicionales por personas especializadas.

El proyecto a realizar (“implementación de la herramienta Centreon, para el monitoreo de la infraestructura de T.I en la empresa América Móvil Perú S.A.C”), se estaba añadiendo al catálogo de servicio, que ya adquiriría nuestro cliente “América Móvil Perú S.A.C”, por ende,

no hubo costo por el servicio realizado, la herramienta a utilizar es de plataforma OPEN SOURCE.

## **CAPÍTULO I**

### **ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO**

## **1.1 DIAGNÓSTICO INICIAL**

### **1.1.1 Antecedentes**

Everis Perú S.A, es una empresa de consultoría multinacional de origen español que trabaja en proyectos de desarrollo de negocio, estrategia de negocio, mantenimiento de aplicaciones tecnológicas y outsourcing. El grupo empresarial cubre los sectores de telecomunicaciones, entidades financieras, industria, utilities & energía, banca, seguros, administraciones públicas y sanidad.

Con un alto respaldo, en gestión de monitoreo aplicada en los clientes (Telefónica del Perú, Banco de crédito del Perú), monitoreando sus servicios de mayor prioridad.

### **1.1.2. Planteamiento del Problema**

El proyecto está dirigido al Cliente América Móvil Perú S.A.C, el Proveedor y ejecutor del proyecto la empresa EVERIS PERU.

América Móvil Perú S.A.C, ha presentado lentitud y caídas constantes en horas pico de sus nuevos servidores, donde se encuentran alojados sus nuevos servicios web y base de datos, el cual se ha convertido un problema para los administradores de data center y para el personal que utilizan dichos servicios.

El no contar con una herramienta de monitoreo automática, implica a que el administrador de data center no tengan visibilidad amplia de la infraestructura de TI, esto ocasiona a que se realicen operaciones manuales para monitorear o recaudar información sobre el comportamiento de la infraestructura de TI,

El objetivo de la herramienta de monitoreo Centreon, es controlar los servicios y obtener indicadores de manera automática, estar notificado ante un comportamiento anómalo en tiempo real, y que ayude a tomar decisiones en el negocio.

### **1.1.3. Usuarios finales del Proyecto**

- A. Personal de la unidad de negocio.
- B. Clientes.
- C. Personal de TI.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

### **1.2.1. Justificación Tecnológica:**

Versiones de pago, pero el requerimiento del cliente cubre con la versión gratuita El gran crecimiento y avance en la transformación digital, refuerza el objetivo de contar con un servicio (herramienta), que pueda mostrar visibilidad sobre el comportamiento de la infraestructura de sistemas en tiempo real, La empresa América Móvil Perú S.A.C

Luego de la implementación en producción, el cliente América Móvil Perú S.A.C, tiene una amplia visibilidad sobre el comportamiento de sus servicios, el cual es un gran apoyo para los administradores de sistemas en la gestión y control de servicios.

### **1.2.2. Justificación Económica:**

La herramienta Implementada para el monitoreo de infraestructura para la empresa América Móvil Perú S.A.C, es una herramienta Open Source (Gratuita), También cuenta con.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivo General**

Implementar la herramienta de monitoreo Centreon, para controlar la infraestructura de T.I en la empresa América Móvil Perú S.A.C.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Reducción en la pérdida de conexión a los servicios.
- Controlar Servicios críticos y no críticos.
- Obtener indicadores diarios que brinden información importante para la toma de decisiones.
- Obtener alertas de servicios críticos en tiempo real.



## 1.4 PARTICIPACIÓN DEL BACHILLER EN EL PROYECTO

### 1.4.1. Funciones y Aportes del Bachiller en el Proyecto

Tabla 1

*Funciones y aportes del bachiller*

FUNCIONES	APORTES
Investigar y Analizar, Herramientas de monitoreo.	Coordinar una reunión, para poder explicar sobre la herramienta seleccionada.
Coordinación con Leader sobre el proyecto	Crear documentación de instalación.
Implementar Herramienta Centreon en Ambiente de prueba.	Creación de check list diario.
Realizar seguimiento sobre el comportamiento de la herramienta de monitoreo , y validar que cumpla el requerimiento del cliente.	Creación de métricas adicionales.
Coordinación con el cliente para mostrar que el ambiente de prueba, funciona y se ajusta a su requerimiento.	Creación de reporte diario , PPT.
Implementar Herramienta Centreon en Ambiente de Producción.	Capacitar al equipo de Hits para su administración.
Creación de Dashboard y alertas automáticas	

## 1.4.2. Organigrama de la Empresa

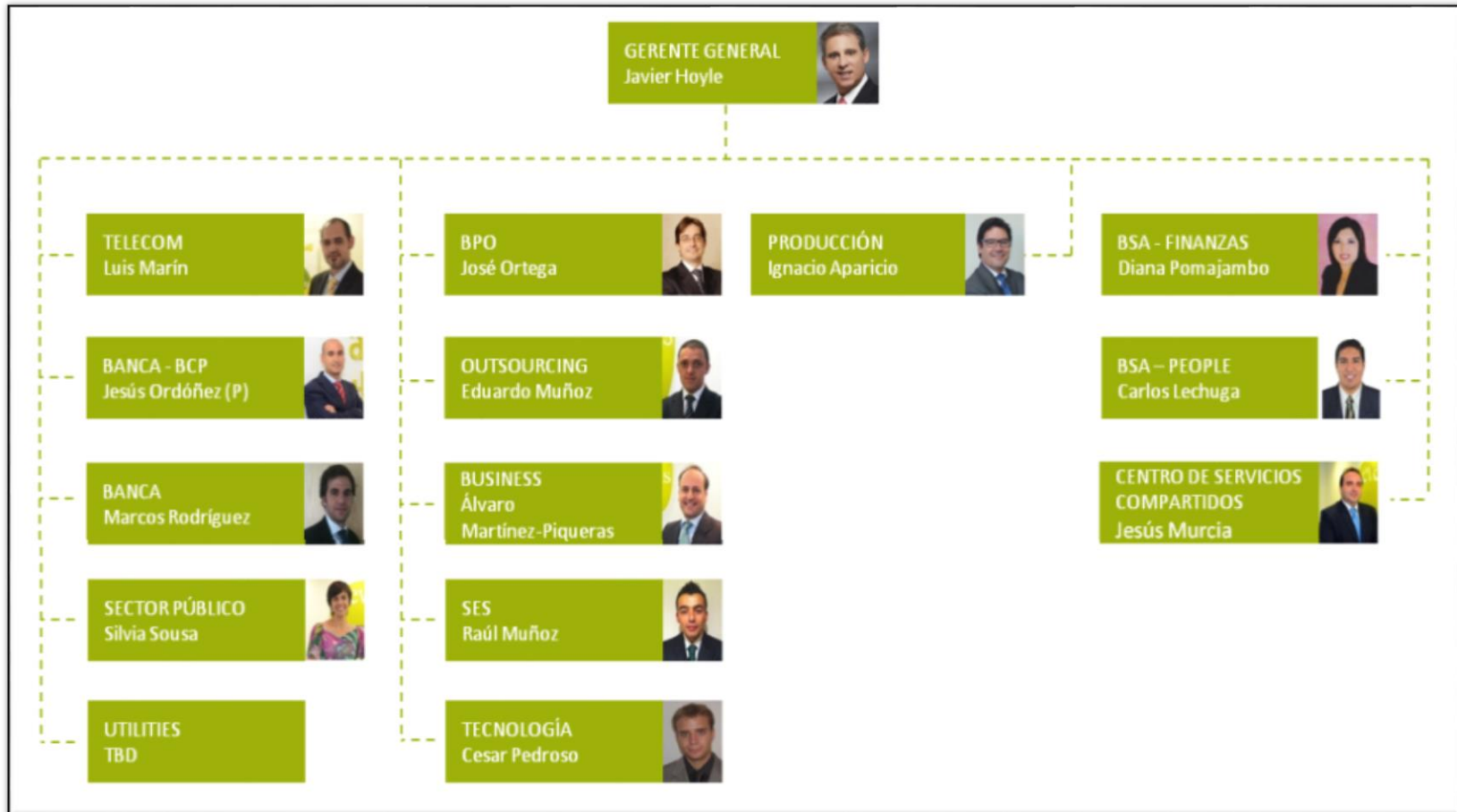


Figura 1. Organigrama de la institución EVERIS

### 1.4.3. Organización del Proyecto.



Figura 2. Organigrama del proyecto

## 1.5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.5.1. Enfoque del Proyecto

El enfoque del proyecto se centró en los servicios del cliente América Móvil Perú S.A.C, dichos servicios fueron configuraciones para el monitoreo en tiempo real. Alcance del Proyecto

La implementación de la herramienta de monitoreo CENTREON, para controlar el comportamiento de su infraestructura de T.I del cliente América Móvil Perú S.A.C

### 1.5.2. Entregables del Proyecto

Tabla 2  
*Entregables del Bachiller*

ENTREGABLES	PARTICIPACIÓN
Documento sustentable donde la herramienta de monitoreo Centreon, cumple los requisitos del cliente.	Ejecutor de la documentación
Documento sobre el comportamiento de la herramienta Centreon en el ambiente de prueba	Ejecutar la documentación, basado a la experiencia en la instalación y configuración.
Manual de instalación	Ejecutar manual de instalación
Manual de configuración	Ejecutar manual de configuración
Acta de capacitación	Ejecutor del acta

### 1.5.3. Cronograma del Proyecto

Tabla 3

*Cronograma del Proyecto*

Implementación de la herramienta Centreon para el monitoreo de la infraestructura de TI en la empresa América Móvil Perú S.A.C	Fecha Inicio	Fecha Fin
<b>Gestión del Proyecto</b>		
1. Inicio	21/07/2017	28/10/2017
1.1. Levantamiento de Información.	21/07/2017	24/07/2017
1.2. Seleccionar herramienta de monitoreo, validando el requerimiento del cliente	25/07/2017	07/08/2017
1.3. Reunión con equipo DSI , para la validación y aprobación de la herramienta de monitoreo.	08/08/2017	08/08/2017
1.4. Solicitud de servidor	08/08/2017	14/08/2017
1.5. Confirmación de acceso a los servidores	14/08/2017	14/08/2017
<b>2. Fase de Ejecución Ambiente de Prueba</b>		
2.1. Instalación de la herramienta de monitoreo centreon, en ambiente de prueba	15/08/2017	16/08/2017
2.2. Configuración de la herramienta centreon en ambiente de prueba.	17/08/2017	21/08/2017
2.3. Reunión con el cliente para la validación del ambiente de prueba	22/08/2017	22/08/2017
<b>2.4 Fase de Ejecución Ambiente de Producción</b>		
2.5. Reunión con equipo DSI - solicitar credenciales	23/08/2017	23/08/2017
2.6. Instalación de la herramienta de monitoreo centreon, en ambiente de producción.	24/08/2017	25/08/2017
2.7. Configuración de la herramienta centreon en ambiente de producción.	25/08/2017	28/08/2017
2.8. Reunión con equipo DSI	30/08/2017	30/08/2017
2.9. Definición de Umbrales aprobados	30/08/2017	07/09/2017
2.10. Configuración de sistema operativo	08/09/2017	08/09/2017
2.11. Agregar servidores a la herramienta	09/09/2017	20/09/2017
2.12. Agregar servicios y componentes	21/09/2017	22/09/2017
2.13. Configuración de alertas	22/09/2017	24/09/2017
2.14. Configuración de dashboard y reports	24/09/2017	25/09/2017
2.15. Realizar Manuales de Instalación , configuración.	26/09/2017	03/10/2017
<b>3. Capacitación</b>		
3.1. Plan de Capacitación a personal de Hits	04/10/2017	11/10/2017
<b>4. Seguimiento</b>		
4.1. Soporte técnico	11/10/2017	11/11/2017
5. Fase de Cierre	12/10/2017	12/11/2017

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## 2.1. HERRAMIENTA DE MONITOREO CENTREON

Centreon es una herramienta de monitoreo OPEN SOURCE basado inicialmente basado bajo la plataforma Nagios, Por lo cual Centreon es un Nagios con una interfaz gráfica más cómoda, Centreon es hoy una plataforma de monitoreo potente y fácil de usar basada en Centreon Engine, Centreon Bróker y Centreon Web.

Los profesionales de TI que buscan la flexibilidad y la potencia de soluciones como Nagios, aunque lamentan su complejidad, adoptan la simplicidad y escalabilidad de Centreon para supervisar de forma inteligente la disponibilidad del servicio y el rendimiento de la red.

Elogiado por cientos de miles de profesionales de TI en todo el mundo, Centreon se ha convertido en el líder en supervisión de código abierto en Francia.

- Interfaz multiusuario personalizable e intuitiva
- Herramienta de configuración avanzada para configurar el perímetro supervisado
- Asistentes de configuración Interfaz para todos los archivos de configuración de Nagios
- Cargador de módulos de configuración de Nagios
- Comprobación de archivos de configuración de Nagios gracias al depurador de Nagios
- Dispositivos de red e ID de tarjetas de servidores con los que se obtiene información básica sobre estos recursos
- Cartografía de red personalizable
- Gestor de accesos, incluyendo restricciones tanto a recursos como a interfaces

Respecto a las facilidades de monitorización que añade tenemos:

- Multivista
- Interfaz Ajax
- El estado general se muestra en todas las pantallas, por lo que siempre se tiene a mano la información de monitorización
- Vista por grupos de hosts
- Vista por grupos de servicios

Permite analizar calidades de servicio:

- Calcula la calidad de servicio de los servicios
- Presenta un historial de los datos de la calidad de servicio
- Crea gráficos de la calidad de servicio
- Ofrece vistas de las dependencias de la calidad de servicio

Y también proporciona capacidad para obtener informes:

- De hosts y servicios
- De grupos de hosts y grupos de servicios
- Vista de porcentajes de accesibilidad diarios.
- Vista de número de alertas y notificaciones diarias

### **2.1.1. Pre-requisitos para la instalación.**

La siguiente tabla muestra los requisitos previos para la instalación de la herramienta Centreon.

Tabla 4

*Requisitos acordados al servicio*

Número de servicios	Número estimado de hosts	Número de encuestadores	de	Central	Poller
<500	<b>50</b>	<b>1 central</b>		<b>1 vCPU / 1 GB</b>	
500 - 2000	<b>50 - 200</b>	<b>1 central</b>		<b>2 vCPU / 2 GB</b>	
2000 - 7000	<b>200 - 700</b>	<b>1 central encuestador</b>	<b>+</b>	<b>1 4 vCPU / 4 GB</b>	<b>1 vCPU / 4 GB</b>
7000 - 14000	<b>700 - 1400</b>	<b>1 central encuestador</b>	<b>+</b>	<b>1 4 vCPU / 8 GB</b>	<b>2 vCPU / 4 GB</b>
14000 - 21000	<b>1400 - 2100</b>	<b>1 central encuestas</b>	<b>+</b>	<b>2 4 vCPU / 8 GB</b>	<b>2 vCPU / 4 GB</b>
21000 - 28000	<b>2100 - 2800</b>	<b>1 central encuestadores</b>	<b>+</b>	<b>3 4 vCPU / 8 GB</b>	<b>2 vCPU / 4 GB</b>



### 2.1.2. Arquitectura simple

Descripción: La arquitectura simple es tener todas las entidades de supervisión dentro del mismo servidor, es decir:

- Interfaz web de Centreon
- Bases de datos (MySQL + RRD)
- Motor de monitoreo
- Corredor

Esta arquitectura es la más simple que un usuario puede encontrar.

#### Componentes

Muchos componentes se utilizan para construir esta arquitectura:

- Servidor web Apache para la interfaz web de Centreon
- Bases de datos María DB para almacenar los parámetros de configuración de Centreon, así como datos de monitoreo y rendimiento
- Un motor de monitoreo para recopilar datos.
- Los datos recopilados se envían a Centreon Bróker SQL usando cbmod por el motor de supervisión
- Centreon Bróker SQL permite almacenar información en las bases de datos María DB y enviarlas a Centreon Bróker RRD
- Centreon Bróker RRD genera y actualiza los archivos RRD con datos para mostrar gráficos de rendimiento (Centreon, 2015-2018, pág. 3a)

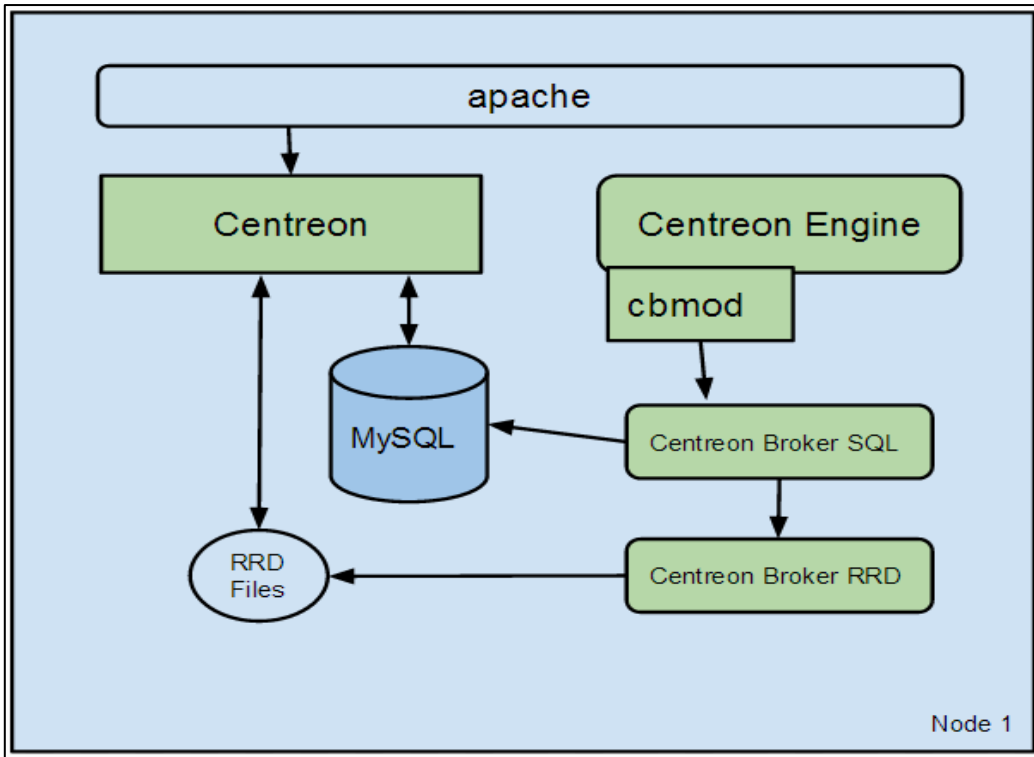


Figura 3. Arquitectura Simple adaptado de (Centreon, 2015-2018, pág. 03a)

### 2.1.3. Arquitectura distribuida

Descripción:

La arquitectura distribuida es tener dos tipos de entidades:

- Un servidor central de Centreon para mostrar información.
- Uno o más servidores remotos para recopilar datos

El servidor central de Centreon incluye los siguientes elementos:

- Interfaz web de Centreon
- Bases de datos (MySQL + RRD)
- Motor de monitoreo
- Corredor

Los servidores remotos incluyen los siguientes elementos:

- Motor de monitoreo
- Módulo de intermediario para reenviar los datos recopilados a un intermediario central

Esta arquitectura se utiliza para:

- Habilitar el equilibrio de carga en múltiples servidores de monitoreo remoto
- Aislamiento de flujos de red: si su arquitectura de monitoreo tiene que monitorear un área DMZ, es más fácil (y seguro) colocar un servidor remoto en la red DMZ

Componentes

Servidor central de Centreon

Muchos componentes se utilizan para construir un servidor central de Centreon:

- Servidor web Apache para la interfaz web de Centreon
- Bases de datos María DB para almacenar los parámetros de configuración de Centreon, así como datos de monitoreo y rendimiento
- El proceso Centcore se utiliza para enviar la configuración de monitoreo al servidor remoto y para administrarlo
- Un motor de monitoreo para recopilar datos.
- Los datos recopilados se envían a Centreon Bróker SQL usando cbmod por el motor de supervisión
- Centreon Bróker SQL permite almacenar información en las bases de datos María DB y enviarlas a Centreon Bróker RRD
- Centreon Bróker RRD genera y actualiza los archivos RRD con datos para mostrar gráficos de rendimiento

Servidor de monitoreo remoto

Muchos componentes se utilizan para construir un servidor remoto:

- Un motor de monitoreo para recopilar datos.
- Los datos recopilados se envían a Centreon Bróker SQL usando cbmod por el motor de supervisión
- Centreon Broker SQL permite almacenar información en las bases de datos MariaDB y enviarlas a Centreon Broker RRD
- Centreon Broker RRD genera y actualiza los archivos RRD con datos para mostrar gráficos de rendimiento (Centreon, 2015-2018, pág. 3b)

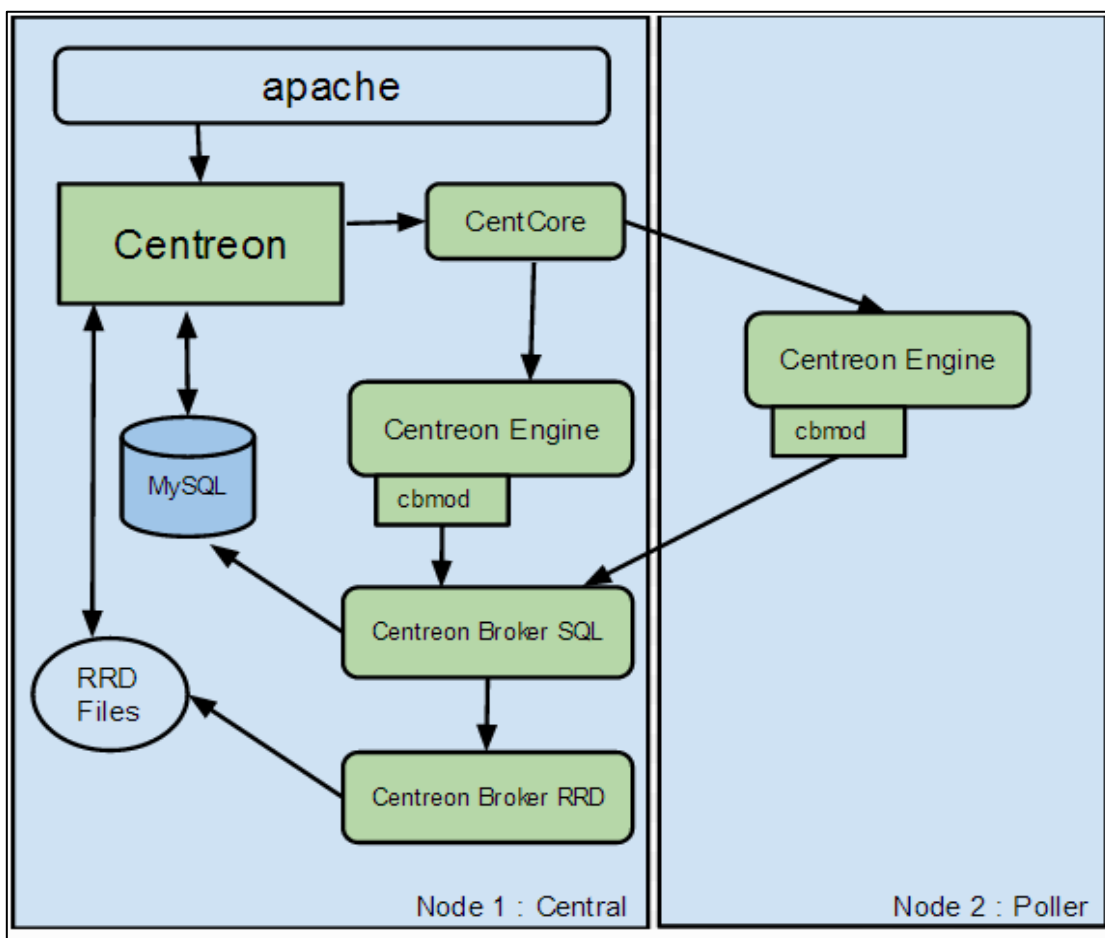


Figura 4. Arquitectura Distribuida - (Centreon, 2015-2018, pág. 3b)

#### **2.1.4. Arquitectura distribuida con DBMS remotos**

Descripción:

La arquitectura distribuida con DBMS remoto es tener tres tipos de entidades:

- Un servidor central de Centreon para mostrar información.
- Un servidor DBMS para almacenar los datos recopilados.
- Uno o más servidores remotos para recopilar datos

El servidor central de Centreon incluye los siguientes elementos:

- Interfaz web de Centreon
- Motor de monitoreo
- Corredor
- Archivos RRD

El servidor DBMS almacena información en bases de datos MySQL.

Los servidores remotos incluyen los siguientes elementos:

- Motor de monitoreo
- Módulo de intermediario para reenviar los datos recopilados a un intermediario central

Esta arquitectura se utiliza para:

- Habilitar el equilibrio de carga en múltiples servidores de monitoreo remoto
- Aislamiento de flujos de red: si su arquitectura de monitoreo tiene que monitorear un área DMZ, es más fácil (y seguro) colocar un servidor remoto en la red DMZ

- Tener un DBMS remoto

## Componentes

### Servidor DBMS

El servidor DBMS se usa solo para almacenar los parámetros de configuración de Centreon, así como el monitoreo y los datos de rendimiento en las bases de datos María DB

### Servidor central de Centreon

Muchos componentes se utilizan para construir un servidor central de Centreon:

- Servidor web Apache para la interfaz web de Centreon
- El servidor central de Centreon obtiene la configuración y recopila datos del servidor DBMS
- El proceso Centcore se utiliza para enviar la configuración de monitoreo al servidor remoto y para administrarlo
- Un motor de monitoreo para recopilar datos.
- Los datos recopilados se envían a Centreon Bróker SQL usando cbmod por el motor de supervisión
- Centreon Bróker SQL permite almacenar información en las bases de datos María DB y enviarlas a Centreon Bróker RRD
- Centreon Bróker RRD genera y actualiza los archivos RRD con datos para mostrar gráficos de rendimiento

### Servidor de monitoreo remoto

Muchos componentes se utilizan para construir un servidor remoto:

- Un motor de monitoreo para recopilar datos.
- Los datos recopilados se envían a Centreon Bróker SQL usando cbmod por el motor de supervisión
- Centreon Bróker SQL permite almacenar información en las bases de datos María DB y enviarlas a Centreon Bróker RRD
- Centreon Bróker RRD genera y actualiza los archivos RRD con datos para mostrar gráficos de rendimiento (Centreon, 2015-2018, pág. 3c)

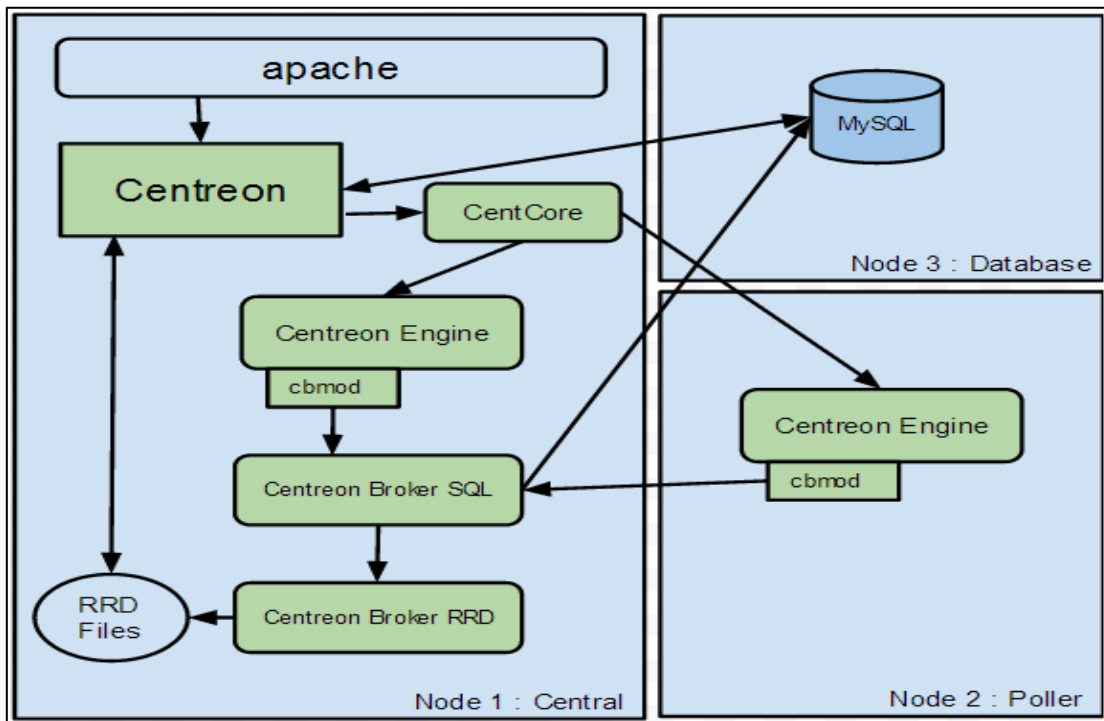


Figura 5. Arquitectura Distribuida con DBMS remotos - (Centreon, 2015-2018, pág. 3c)

### 2.1.5. Arquitectura distribuida con failover.

Descripción:

La arquitectura distribuida con DBMS remoto es tener tres tipos de entidades:

- Un servidor central de Centreon para mostrar información.

- Uno o más servidores remotos para recopilar datos

Para tener una conmutación por error el servidor central está duplicado.

El servidor central de Centreon incluye los siguientes elementos:

- Interfaz web de Centreon
- Motor de monitoreo
- Corredor
- Bases de datos (MySQL + RRD)

Los servidores remotos incluyen los siguientes elementos:

- Motor de monitoreo
- Módulo de intermediario para reenviar los datos recopilados a un intermediario central

Esta arquitectura se utiliza para:

- Habilitar el equilibrio de carga en múltiples servidores de monitoreo remoto
- Aislamiento de flujos de red: si su arquitectura de monitoreo tiene que monitorear un área DMZ, es más fácil (y seguro) colocar un servidor remoto en la red DMZ
- Tener un sistema de conmutación por error: si el servidor central central está ABAJO, el otro permite continuar mostrando los datos.

## Componentes

### Servidor central de Centreon

Hay dos tipos de servidor central de Centreon:

- Un servidor maestro
- Un servidor esclavo que está configurado como maestro, pero con solo MySQL y Centreon Broker RRD, se iniciaron los procesos de monitoreo.

Muchos componentes se utilizan para construir un servidor maestro de Centreon:



- Servidor web Apache para la interfaz web de Centreon
- El servidor central de Centreon obtiene la configuración y recopila datos del servidor DBMS
- El proceso Centcore se utiliza para enviar la configuración de monitoreo al servidor remoto y para administrarlo
- Un motor de monitoreo para recopilar datos.
- Los datos recopilados se envían a Centreon Bróker SQL usando cbmod por el motor de supervisión
- Centreon Bróker SQL permite almacenar información en las bases de datos María DB y reenviarlas a los dos RRD de Centreon Bróker (maestro y esclavo)
- Centreon bróker RRD genera y actualiza los archivos RRD con datos para mostrar gráficos de rendimiento

Una replicación de MySQL permite almacenar en las bases de datos la configuración de Centreon y los datos recopilados.

El servidor esclavo se usa en modo regular para generar y actualizar archivos RRD con datos para mostrar gráficos de rendimiento.

En caso de fallo, el operador debe iniciar el siguiente proceso en el servidor esclavo: Apache, Cent Core, Centreon Engine y Centreon bróker SQL. El servidor esclavo se convierte en maestro.

La conmutación por error y la administración de los componentes están a cargo del sistema Corosync / Pacemaker.

Servidor de monitoreo remoto

Muchos componentes se utilizan para construir un servidor remoto:

- Un motor de monitoreo para recopilar datos.

- Los datos recopilados se envían a Centreon bróker SQL usando cbmod por el motor de supervisión
- Centreon bróker SQL permite almacenar información en las bases de datos María DB y enviarlas a Centreon bróker RRD
- Centreon bróker RRD genera y actualiza los archivos RRD con datos para mostrar gráficos de rendimiento (Centreon, 2015-2018, pág. 3d)

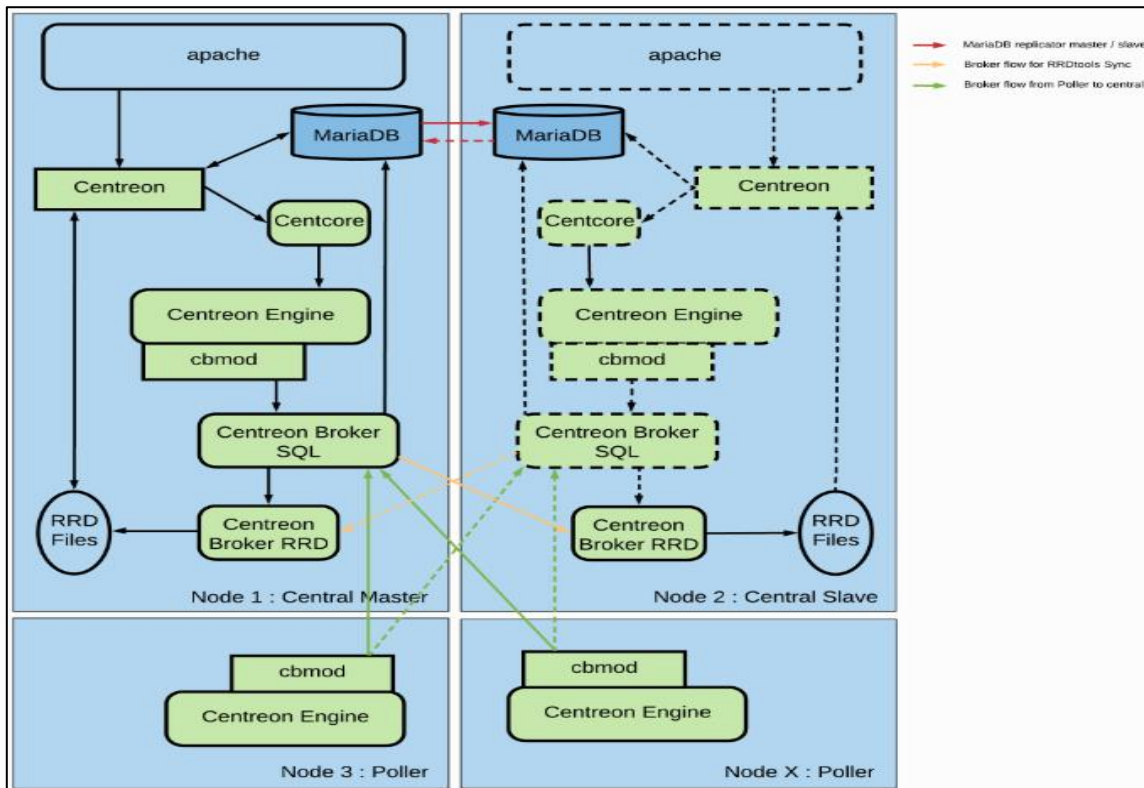


Figura 6. Arquitectura Distribuida con Failover - (Centreon, 2015-2018, pág. 3d)

## 2.2. HARDWARE

Según Ford, M y Kim, Lew (1998) estos son algunos de los componentes de hardware:

Conexiones físicas: incluye equipos relacionado con las capas físicas y de enlace.

Los protocolos usados son FDDI, frame relay, BISDM, ATM, SONET.

Además, incluye switches y concentradores.

- Componentes de computadora: incluye dispositivos de almacenamiento, procesadores, impresoras y otros, Ethernet, Token Ring y token bus se consideran parte de los componentes de computadoras.
- Componentes de interconexión y conectividad: se refiere a los componentes de hardware tales como repetidores, bridges, ruteadores, gateways, hubs y módems
- Hardware de telecomunicaciones: estos son los módems, multiplexadores y switches.

### 2.3. SOFTWARE

Según Ford, M y Kim, Lew (1998), El software típico incluye:

- **Software del sistema operativo:**  
Windows, Linux, DOS, etc.
- **Herramientas de software de aplicación:**  
el software de aplicación hace a las computadoras más populares y productivas.
- **Software del sistema en modelo cliente servidor:**  
Banca electrónica, Bancos del barrio, etc.
- **Software de interconexión:**  
software usado en repetidores, bridges, ruteadores, gateways, hubs, módems.
- **Software de aplicación en modelo cliente servidor:**  
incluye servidores de base datos, servidores archivos y servidores de impresión.
- **Software de telecomunicaciones y comunicación de datos:**  
software de administración relacionado a la comunicación de datos y protocolos de telecomunicaciones tales como FDDI, frame relay, MPLS, ATM, etc.

### 2.4. DATA CENTER

Un Data Center es un lugar para el alojamiento de servidores en un sitio centralizado para que las empresas o los particulares puedan ejecutar sus aplicaciones o almacenar su información en forma remota, conectándose a través de Internet, explicó el presidente de ANTEL, Andrés Tolosa, en declaraciones a la prensa. El servicio básico que se ofrece allí es el espacio para almacenar los sistemas de información, lo que incluye la capacidad de

alimentación de energía eléctrica, el aire acondicionado y la seguridad, entendida como la confiabilidad de las instalaciones en cuanto al riesgo de fallas y también la confidencialidad de la información, comentó Tolosa. El ANTEL Data Center Internacional Ing. José Luis Massera ofrecerá seguridad a los activos digitales de empresas de la región, fundamentalmente pertenecientes al sector financiero, proveedores de servicios de Internet, grandes empresas comerciales y de tecnología de la información, del sector salud y el sector público. Además, permitirá a usuarios particulares un mejor acceso a almacenamiento de gran capacidad en Internet. El complejo, que consta de una superficie edificada de 11.000 metros, fue inaugurado el lunes 16 por el presidente de la República, Tabaré Vázquez, la ministra de Industria y Energía, Carolina Cosse, el presidente de ANTEL, Andrés Tolosa, y el intendente de Canelones, Yamandú Orsi.

Un Centro de Procesamiento de Datos (CPD) según Asenjo Group (2015) es un espacio de gran tamaño donde se emplaza el equipamiento electrónico que guarda toda la información de una organización. El término proviene del inglés “Data Center” y en España se conoce comúnmente como Centro de datos.

Dentro de las características que posee una data center están:

#### **2.4.1. Energía garantizada**

La energía eléctrica es la llave de todas las operaciones que se realizan en los centros de datos. Sin energía eléctrica fiable, este tipo de infraestructura no podría funcionar. Pero no es suficiente con estar conectado a la red eléctrica tradicional, sino que es necesario contar con equipos de apoyo capaces de aportar la energía suficiente para el buen funcionamiento del CPD en caso de apagón. Por ello los generadores eléctricos (sistemas de almacenamiento de energía) son parte fundamental para asegurar el servicio en caso de cortes de luz.

#### **2.4.2. Conexión a Internet**

Los centros de datos están conectados a Internet a través de conexiones Gigabit Ethernet redundantes, por lo que, en caso de caída de una línea, el servicio seguirá funcionando sin problemas.

### **2.4.3. Seguridad**

Debido a la gran cantidad de información valiosa que se almacena en los servidores hospedados en los CPD, la seguridad es primordial para evitar cualquier tipo de robo de información u otra serie de problemas. Servicios de video vigilancia y presencia de personal las 24 horas del día son algunas medidas que todo centro de datos debe implementar para garantizar la seguridad de los datos de sus clientes.

### **2.4.4. Sistemas de control de climatización**

Una temperatura óptima es fundamental para sacar el máximo rendimiento a las máquinas ahí instaladas, por eso los centros de datos utilizan sistemas de aire acondicionado que mantienen la temperatura de las salas en una franja de entre los 15 y 25 grados, evitando el sobrecalentamiento de los servidores.

## **2.5. SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL (SNMP) .**

SNMP surge para devolver los problemas de administración de redes TCP/IP, debido a que el crecimiento apresurado y desmesurado de este tipo de redes ha hecho que la administración y gestión de las mismas se convierta en una labor intensa. Un caso muy particular es el de Internet, debido a su complejidad y gran tamaño. La arquitectura de este protocolo se diseñó tomando en cuenta el modelo OSI.

El protocolo sencillo de administración de red (SNMP) es el protocolo de administración de redes estándar usado en Internet. Este protocolo, define la comunicación de un administrador con un agente.

Es un protocolo de gestión de red muy utilizado ya que permite obtener información de dispositivos de la red, memoria libre, uso de CPU, detección de errores, establecer alarmas, estado de funcionamiento, etc. (Ford, M y Kim, Lew, 1998)

### **2.5.1. SNMP está formado por cuatro componentes básicos:**

Base de datos lógica: SNMP sigue el modelo de la base de datos lógica, en la misma se almacena información referente a la configuración, estado, error y rendimiento.

Agentes: El agente es un software, que permite el acceso a la información.

Dicho agente responde a peticiones, realiza actualizaciones e informa los problemas.

Administradores: La estación de administración, contiene un software de administrador, el cual se encarga de enviar y recibir los mensajes SNMP. Además de esto existen otra serie de aplicaciones de administración que se comunican con los sistemas de red mediante el administrador.

Base de información de administración: La base de información de administración, denominada MIB, constituye la descripción lógica de todos los datos de administración de la red. La MIB contiene información de estado y del sistema, estadísticas de rendimiento y parámetros de configuración.

(Ford, M y Kim, Lew, 1998)

## **2.6. GESTION Y MONITOREO DE RED**

Cuando se habla de gestión y monitoreo de redes datos se hace referencia básicamente a dos temáticas que son la gestión y monitoreo:

La Gestión define los recursos en una red con el fin de evitar que esta llegue a tener fallas de funcionamiento restando disponibilidad en sus prestaciones.

El monitoreo define un proceso continuo de recolección y análisis de datos con el propósito de predecir problemas en la red.

Entonces, los beneficios de tener un sistema de gestión y monitoreo son:

Permiten controlar los elementos de hardware y de software en una red para verificar periódicamente su correcto funcionamiento.

Están diseñados para ver la red entera como una arquitectura unificada con etiquetas y direcciones asignadas a cada punto como atributos específicos en cada elemento del sistema.

Los sistemas de monitoreo y gestión tienen un conjunto de elementos claves como son:

### **2.6.1 La Estación de Gestión (NMS)**

Sirve como interfaz entre el administrador de red, recurso humano y el sistema de gestión, y tiene una base de datos de la información de gestión que se extrae de las bases de datos de las entidades gestionadas.

### **2.6.2 Agente**

Es otro elemento activo del sistema que responde las solicitudes de acción desde la estación de gestión, pudiendo proporcionar información de una manera

síncrona o también asíncrona de información importante y no solicitada. Este agente está alojado en los dispositivos gestionados.

### **2.6.3 Base de Información (MIB)**

Para gestionar los recursos de red, estos se presentan como objetos y esta recolección de objetos se conoce como MIB.

Existen muchas herramientas de monitoreo y gestión de red de licencia pagada, así como de software libre como son AXENCE NETTOOLS, NAGIOS, MRTG, CACTI, etc.

## **2.7 GESTIÓN DE PROYECTOS**

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado, los proyectos se llevan a cabo para cumplir objetivos mediante producción de entregables. Un objetivo se cumple como una meta hacia la cual se debe dirigir el trabajo, una posición estratégica que se quiera lograr, un fin que se debe alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar. Un entregable se define como

cualquier producto, resultado o capacidad única y verificable para ejecutar un servicio que se produce para completar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables pueden ser tangibles o intangibles. (PMI, 2017, pág. 40).

Proyectos, programas y portafolios definición:

Un **proyecto** puede definirse sencillamente cómo una serie única de acciones, diseñadas para lograr un objetivo único dentro de un tiempo específico y unas limitaciones de coste. Esta definición es concisa y fácil de entender; incluye términos como “serie de acciones”, “objetivo único” y “dentro de las limitaciones de tiempo y dinero” (Vila,J, 2016)

## 2.8 PMI (Project Management Institute)

El PMI define los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOOK) como un término que describe los conocimientos de la profesión de dirección de proyectos. Los fundamentos para la dirección de proyectos incluyen prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión

### 2.8.1 Componentes clave de la guía

Los proyectos comprenden varios componentes clave que, cuando se gestionan de forma eficaz, conducen a su conclusión exitosa. Esta guía identifica y explica estos componentes. Los diversos componentes se interrelacionan unos con otros durante la dirección del proyecto.

Componentes Clave de la Guía del PMBOK®	Breve descripción
Ciclo de vida del proyecto (Sección 1.2.4.1)	Serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.
Fase del proyecto (Sección 1.2.4.2)	Conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.
Punto de revisión de fase (Sección 1.2.4.3)	Revisión al final de una fase en la que se toma una decisión de continuar a la siguiente fase, continuar con modificaciones o dar por concluido un programa o proyecto.
Procesos de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.4)	Serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.
Grupo de procesos de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.5)	Agrupamiento lógico de las entradas, herramientas, técnicas y salidas relacionadas con la dirección de proyectos. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos incluyen procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos no son fases del proyecto.
Área de conocimiento de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.6)	Área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.

Figura 7. Descripción de los componentes clave de la guía PMBOOK (PMBOK, 2017)



### **2.8.2. Grupos de procesos de la dirección de proyectos**

Un grupo de procesos de la dirección de proyectos es un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los grupos de procesos son independientes de las fases del proyecto.

- Grupo de procesos de inicio. Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase
- Grupo de procesos de planificación. Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto.
- Grupo de procesos de ejecución. Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- Grupo de procesos de monitoreo y control. Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y desempeño del proyecto.
- Grupo de procesos de cierre. Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.
- (PMBOK, 2017, pág. 23)

#### Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Además de los grupos de procesos, los procesos también se caracterizan por áreas de conocimiento.

A continuación, definiremos todas y cada una de ellas:

- Gestión de la integración del proyecto. Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos.

- Gestión del alcance del proyecto. Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
- Gestión del cronograma del proyecto. Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- Gestión de los costos del proyecto. Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro de presupuesto aprobado.
- Gestión de la calidad del proyecto. Incluye los procesos para incorporar las políticas de calidad de la organización en cuanto a planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto.
- Gestión de los recursos del proyecto. Incluyen los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
- Gestión de las comunicaciones del proyecto. Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución y almacenamiento tengan un final adecuado en el proyecto
- Gestión de los riesgos del proyecto. Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos del proyecto.
- Gestión de las adquisiciones del proyecto. Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo de proyecto. (PMBOK, 2017, pág. 23, 24)

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
<b>4. Gestión de la Integración del Proyecto</b>	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
<b>5. Gestión del Alcance del Proyecto</b>		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
<b>6. Gestión del Cronograma del Proyecto</b>		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
<b>7. Gestión de los Costos del Proyecto</b>		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
<b>8. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
<b>9. Gestión de los Recursos del Proyecto</b>		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
<b>10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
<b>11. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
<b>12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
<b>13. Gestión de los Interesados del Proyecto</b>	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Figura 8. correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyecto (PMBOOK, 2017, pág. 25)

## **2.9. CASO DE ÉXITO, GROUPE PIERRE Y VACANCES CENTER PARKS.**

El Grupo Pierre & Vacances-Center Parcs, fundado y presidido por Gérard Brémond, desarrolla y gestiona programas de vacaciones y tiempo libre en el mar, la montaña, el campo o el centro urbano, innovadores y respetuosos con el medio ambiente. Fundado en 1967, el Grupo Pierre & Vacances-Center Parcs es líder europeo en turismo de proximidad. Junto con sus otras marcas, Pierre & Vacances, Maeva, Center Parcs, Sunparks y Aparthotels Adagio, el Grupo Pierre & Vacances-Center Parcs propone a sus 7,5 millones de clientes estancias en sus más de 50 000 apartamentos y casas, situados en 300 destinos europeos.

A diario, el Departamento de Sistemas del Grupo Pierre & Vacances-Center Parcs gestiona y supervisa los dispositivos de red, los servidores y las aplicaciones de unos 300 establecimientos, los cuales están interconectados y funcionan en entornos heterogéneos (AS 400, Windows, Linux, etc.) «Debemos asegurarnos de que el sistema de información de los usuarios internos de nuestros diferentes establecimientos esté siempre disponible, más si cabe en plena temporada turística, para que puedan cumplir con sus compromisos de calidad y de satisfacción del cliente», comenta Sebastián Noulot, responsable del DataCenter. Hace tres años, se toma la decisión de centralizar la supervisión de todos los establecimientos mediante un único software que reemplace a los ya existentes, pues presentaban limitaciones, tal y como explica Sebastián Noulot: «Los establecimientos de Center Parcs se supervisaban con un software propietario y los demás con Nagios, que, de partida, fue bien recibido por su enfoque open source, pero debido a su carácter tan técnico y poco visual ya no se adaptaba a nuestros proyectos».

De hecho, la intención del equipo es implementar una supervisión global para optimizar el control de su actividad y mejorar la comunicación con los usuarios sin conocimientos técnicos, especialmente en los centros de vacaciones sin profesionales del Departamento de Sistemas. Por consiguiente, el objetivo es hallar un software que comparta todas las ventajas de Nagios, pero que disponga de una interfaz flexible, fácil de usar y configurable. «Sin duda, lo que nos atrae de Centreon EMS es su riqueza funcional, que cumple con nuestras

expectativas por lo que se refiere a la supervisión de TI, pero además su enfoque visual y los módulos complementarios de Business Intelligence (Centreon MBI), de representación gráfica (Centreon MAP) y de monitorización de la actividad empresarial (Centreon BAM) nos permiten ir más allá de la simple supervisión», recuerda Sebastián Noulot. Con el aumento del volumen de datos recopilados, otro de los objetivos del equipo es poder utilizar mejor la información para crear y difundir nuevos indicadores que todos puedan comprender.

Otra funcionalidad que resulta decisiva es el módulo de línea de comandos, ya que permite automatizar gran parte de los procesos y crear una interfaz entre la herramienta de supervisión y la CMDB. Dicha herramienta, implementada en menos de 6 meses y que actualmente monitoriza todos los dispositivos de red, servidores y una parte de las aplicaciones, ha resultado muy simple de configurar y escalar en el día a día. «Integramos, de media, una nueva sonda cada dos meses. Valoramos mucho la facilidad de implementación de Centreon, ya que la monitorización de los activos gracias al catálogo de plugins (Plugin Packs) está hecha a medida. Es fantástico que podamos utilizar las herramientas gráficas o las líneas de comandos según lo necesitemos. Además, contamos con el soporte técnico de Centreon que siempre está pendiente y responde de forma rápida y adecuada a cada una de nuestras peticiones», afirma Sebastián Noulot.

Desde la implementación de la herramienta, se han simplificado gran cantidad de procesos y el número de indicadores ha pasado de 700 a 10 000. «Creamos indicadores en la CMDB que luego llevamos a Centreon mediante un repositorio único, acorde con nuestro enfoque ITIL. Comprobamos muchos más elementos y con más nivel de detalle. La recopilación de datos es fundamental para mejorar nuestra capacidad de análisis y control», añade Sebastián Noulot. Los equipos son más dinámicos y eficientes en sus tareas. Ha disminuido el tiempo de resolución de anomalías y, sobre todo, los datos se utilizan para la supervisión, la comunicación y la toma de decisiones. Sebastián Noulot indica que tres perfiles de usuarios utilizan las herramientas de supervisión: «El técnico en explotación de sistemas determina qué indicadores hay que supervisar y crea scripts para integrar nuevas sondas. El personal de explotación visualiza la transmisión de indicadores y gestiona la monitorización y, por último, los usuarios externos, como

por ejemplo, el equipo directivo, consultan los datos resultantes de la supervisión en informes o gráficos». Un tema que merece una atención especial en la estrategia de supervisión de la empresa. Gracias a vistas gráficas y resumidas (creadas con Centreon MAP), los usuarios in situ identifican con rapidez las averías, saben que su problema se tiene en cuenta e incluso, a veces, pueden tratar directamente el problema relacionado con el soporte técnico. El resultado es que la búsqueda de averías resulta más fluida y transparente, y se recurre menos al soporte técnico, pues existe una mejor comunicación entre los departamentos.

Al mismo tiempo, el personal de Supervisión trabaja en la implementación de Centreon BAM y Centreon MBI para desarrollar herramientas de comunicación adaptadas a otros departamentos de la empresa. «Centreon BAM nos permite traducir los indicadores de supervisión de aplicaciones y procesos de negocio para que los usuarios con menos conocimientos técnicos puedan comprenderlos mejor», explica Sebastián Noulot. Con la implementación de Centreon MBI, el equipo se encontrará en condiciones de generar, de forma automática y periódica, informes basados en el historial de supervisión y destinados al director general y financiero. Esto permite demostrar la pertinencia de las opciones elegidas por el Departamento de Sistemas, controlar de cerca la actividad y detectar por adelantado las necesidades tecnológicas, humanas y financieras.

**CAPÍTULO III**  
**DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **3.1. INICIACION**

#### **3.1.1. Duración de la implementación del Proyecto**

El tiempo determinado para la implementación de la herramienta de monitoreo CENTREON, fue de 3 meses, donde se realizaron reuniones con equipo DSI (equipo del cliente América Móvil Perú S.A.C).

#### **3.1.2. Implementación y plan de ejecución CENTREON**

Para la implementación de este proyecto en el cliente América Móvil Perú S.A.C, se partió primero identificando y conociendo los servicios de hardware y software críticos y no críticos, por ejemplo:

- CPU
- MEMORIA
- DISCO
- SERVICIOS WEB
- SERVICIOS DE BASE DE DATOS

#### **3.1.3. Procesos principales de la implementación de la herramienta CENTREON.**

La implementación de la herramienta centreon tuvo 5 fases principales, siguiendo la metodología PMI.

##### **Inicio:**

Seleccionar herramienta, que cumpla los requisitos del cliente.

##### **Planificación:**

Realizar pruebas con la herramienta seleccionada, en ambientes de prueba.

##### **Ejecución:**

Ejecutar fase de instalación en el ambiente de producción.

##### **Monitoreo y control:**

Realizar seguimiento de la operativa del monitoreo.



## Cierre:

Traspaso del proyecto al proveedor del cliente “Hits”, quienes se encargarían de administrar el servidor de monitoreo.

## 3.2. PLANIFICACION

### 3.2.1 Alcance de la Implementación del Proyecto

El alcance de la implementación de la herramienta de monitoreo Centreon en la empresa América Móvil Perú S.A.C

### 3.2.2 Costos

A continuación, presento un detallado estimado de los supuestos costos involucrados en el proyecto.

Tabla 5  
*Costos del Proyecto*

CONCEPTO	RESPONSABLE	COSTO APROXIMADO
<b>HERRAMIENTA DE MONITOREO CENTREON, (SOFTWARE)</b>	Paul Pezo	Open Source, Software Gratuito
SERVIDOR: 2 cores, 8gb memoria, 100 GB disco. Sistema operativo : Centos 7 .	América Móvil Perú S.A.C , responsable de la infraestructura	Costo asumido por el cliente Americaa Movil Peru S.A.
IMPLEMENTACION DE LA HERRAMIENTA CENTREON.	David Enrique Garay Capcha	De Acuerdo a su sueldo, ya que fue realizado dentro de la empresa

### 3.3. EJECUCION Y MONITORIZACION

#### 3.3.1. Fases del Proyecto

Tabla 6  
*Fases del proyecto*

FASE	Anexos
<b>INICIO</b>	En esta fase, se realizaron las siguientes operaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>- Reuniones con equipo DSI.</li><li>- Levantamiento de información</li><li>- Analizar la herramienta de monitoreo, que cubra con las necesidades del cliente.</li></ul>
<b>PLANIFICACION</b>	En esta fase, se realizaron las siguientes operaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>- Cronograma de ejecuciones en ambiente de prueba y productivo.</li><li>- Reuniones con el cliente para definir responsables de proyecto.</li><li>- Solicitud de credenciales para ambiente de pruebas y productivo.</li></ul>
<b>EJECUCION</b>	En esta fase, se realizaron las siguientes operaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>- Instalación de herramienta centreon en ambiente de prueba.</li><li>- Verificación del ambiente de prueba.</li><li>- Instalación de la herramienta Centreon en ambiente de producción.</li></ul>
<b>MONITOREO Y CONTROL</b>	En esta fase, se realizaron las siguientes operaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>- Medir y supervisar el comportamiento de los ambientes de producción y de prueba.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	En esta fase, se realizaron las siguientes operaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>- Se realizó capacitación al equipo Hits, para el traspaso de operativa de la herramienta centreon</li></ul>

### 3.4. INSTALACION HERRAMIENTA CENTREON

La Herramienta de monitoreo Centreon, puede ser instalada de varias formas. Sin embargo, la forma recomendable y la que se utilizó en el proyecto, fue descargar Centreon ISO, desde la página oficial de Centreon.

Antes de la instalación, asegúrese de seguir los requisitos previos de instalación y tamaño (CPU de recursos, memoria, discos, particiones, etc.). También tenga cuidado de elegir el tipo de arquitectura que debe configurarse para sus necesidades.

Finalmente, puedes instalar la plataforma con Centreon ISO.

Paso 1: Iniciar el servidor

Para instalar Centreon, inicie su servidor desde la imagen ISO de Centreon en la versión el7. Comience con Instalar CentOS 7:

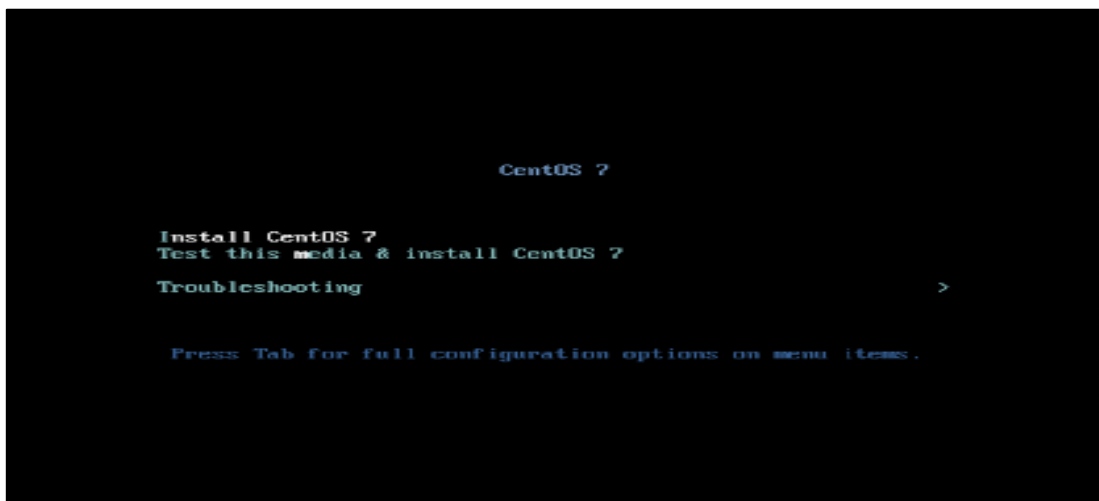


Figura 9. Fase 1 de instalacion centreon

## Paso 2: Elegir un idioma

Elija el idioma para el proceso de instalación y luego haga clic en Listo:

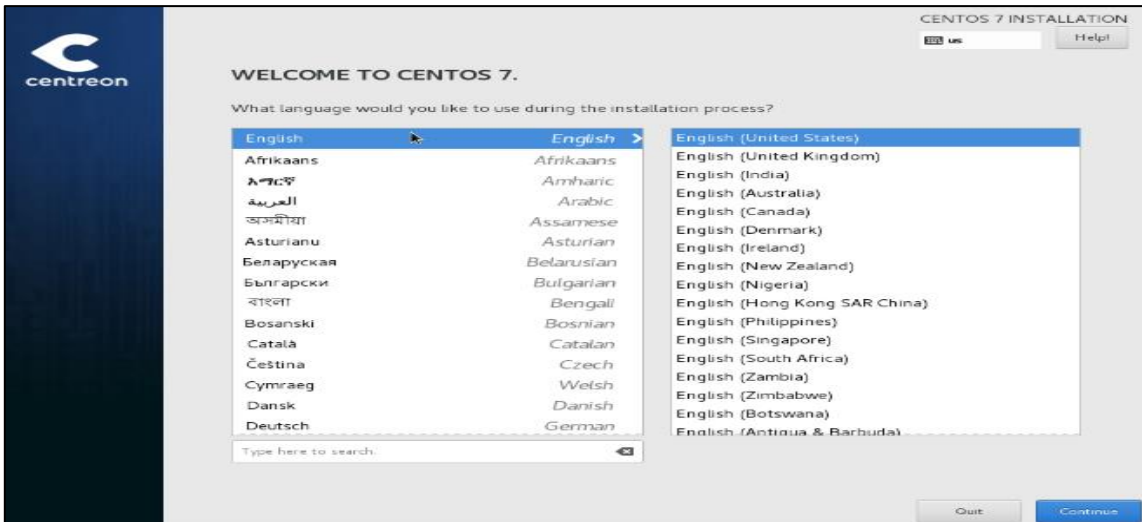


Figura 10. Fase 2 de instalacion centreon

## Paso 3: Selección de componentes

Haga clic en el menú Tipo de instalación:

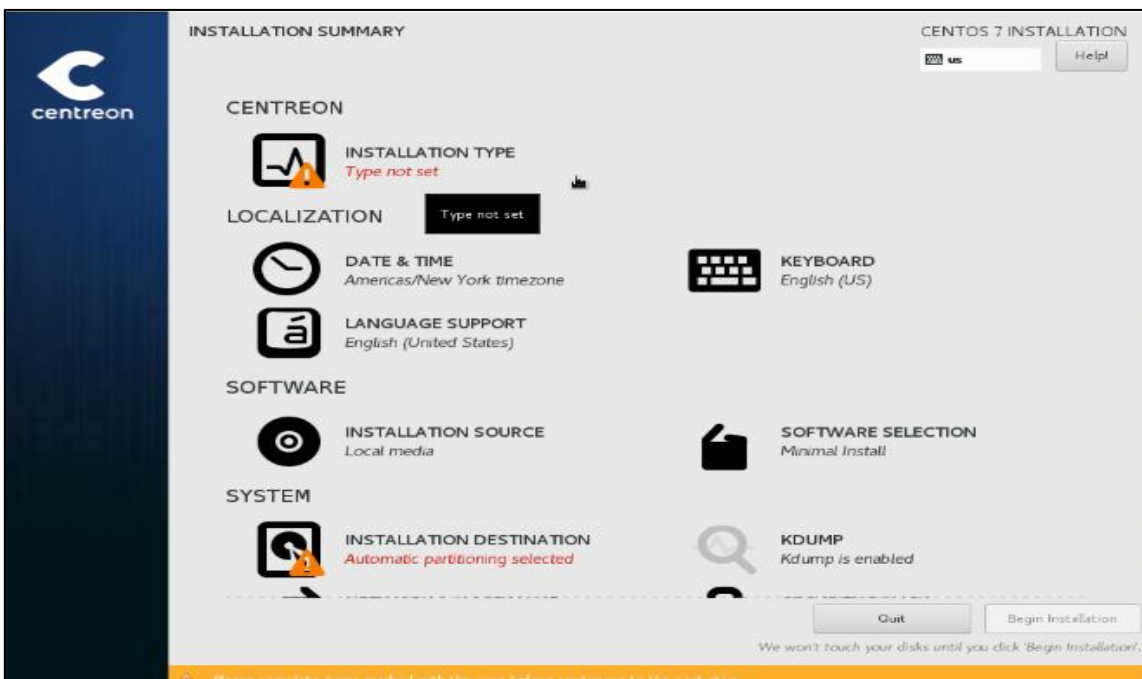


Figura 11. Fase 3 de instalacion centreon

Puedes elegir diferentes opciones:

Central con base de datos : instale Centreon (interfaz web y base de datos), motor de monitoreo y agente.

Central sin base de datos : instale Centreon (solo interfaz web), monitoreando el motor y el agente.

Poller : instale el poller (monitoreando el motor y el corredor solamente).

Base de datos : instale el servidor de base de datos (use con el servidor central sin opción de base de datos ).

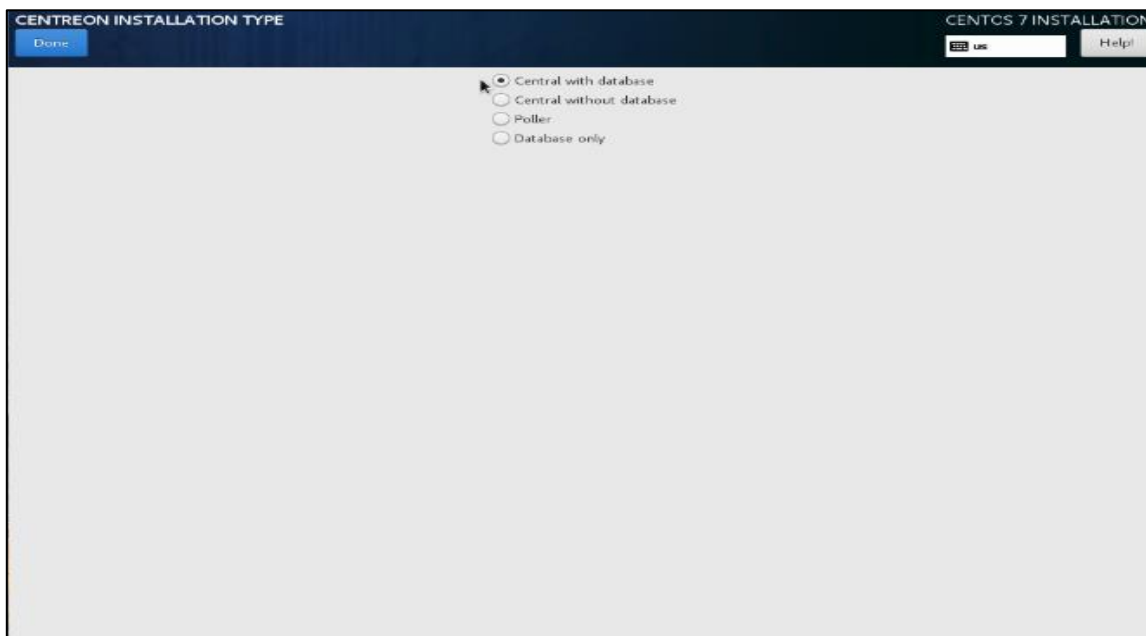


Figura 12. Fase 4 de instalacion centreon

Paso 4: Configuración del sistema

Particionando el disco

Haga clic en el menú Destino de la instalación :

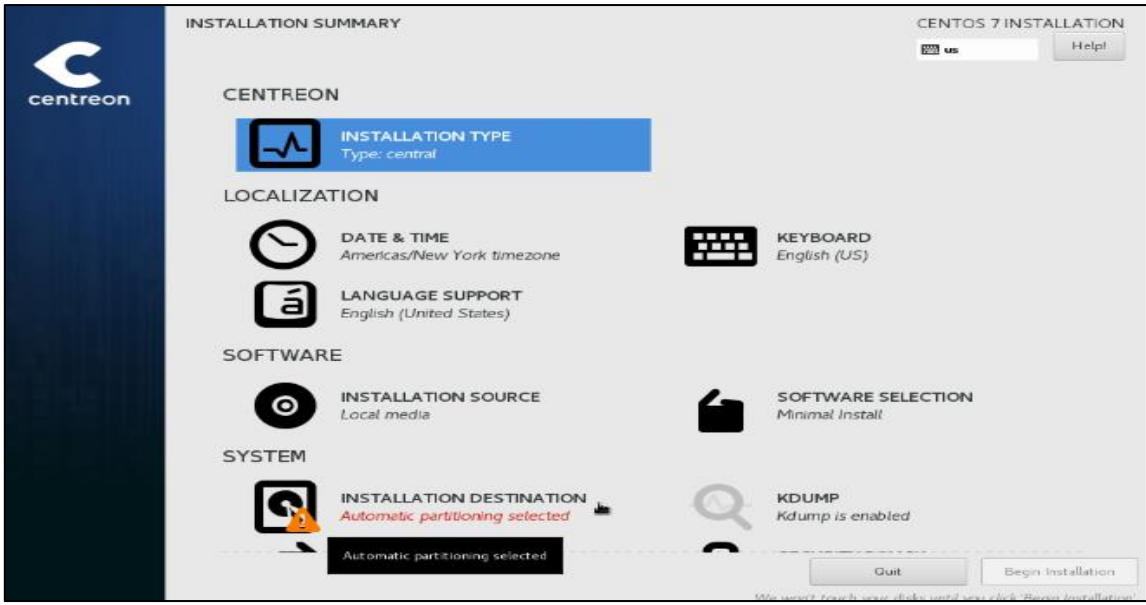


Figura 13. Fase 5 de instalacion centreon

Paso 5:

Seleccione la unidad de disco duro y configuraré la opción de partición, luego haga clic en Listo:

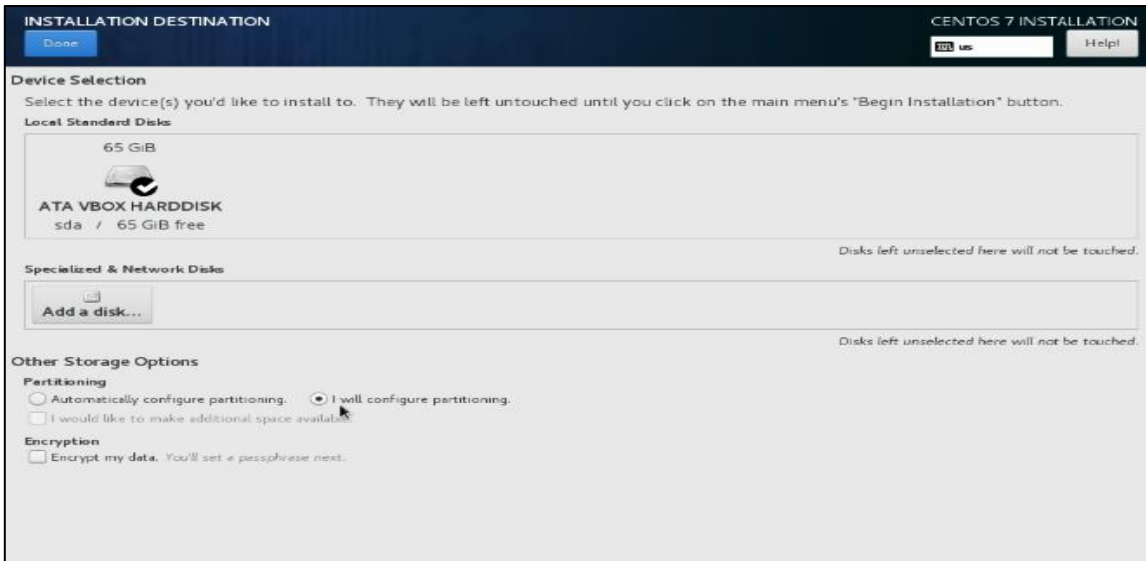


Figura 14. Fase 6 de instalacion centreon

Paso 6:

Con el botón + crear, su propio sistema de archivos de partición siguiendo las instrucciones de los requisitos previos de la documentación, luego haga clic en Listo:

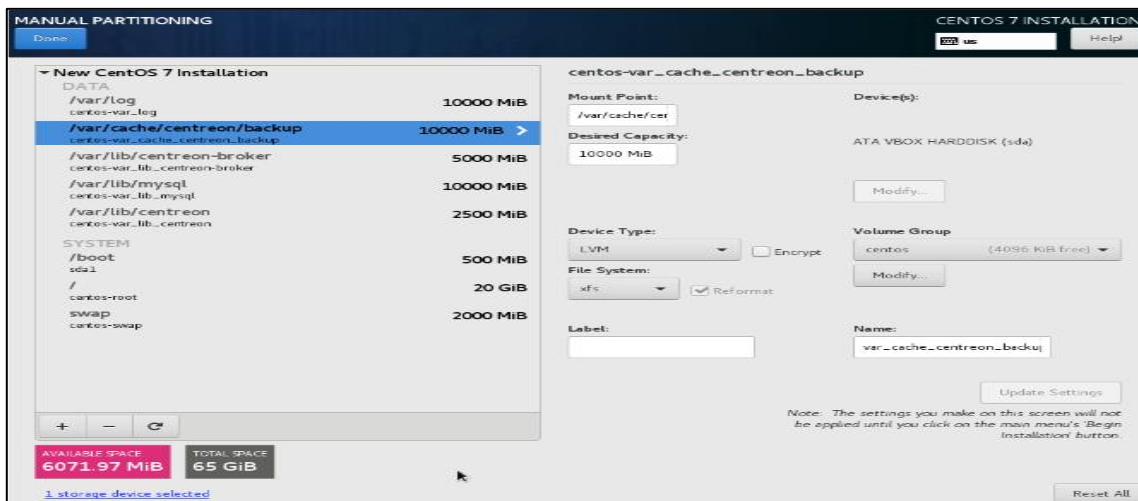


Figura 15. Fase 7 de instalacion centreon

Paso 7:

Aparece una ventana de confirmación. Haga clic en Aceptar cambios para validar la partición:

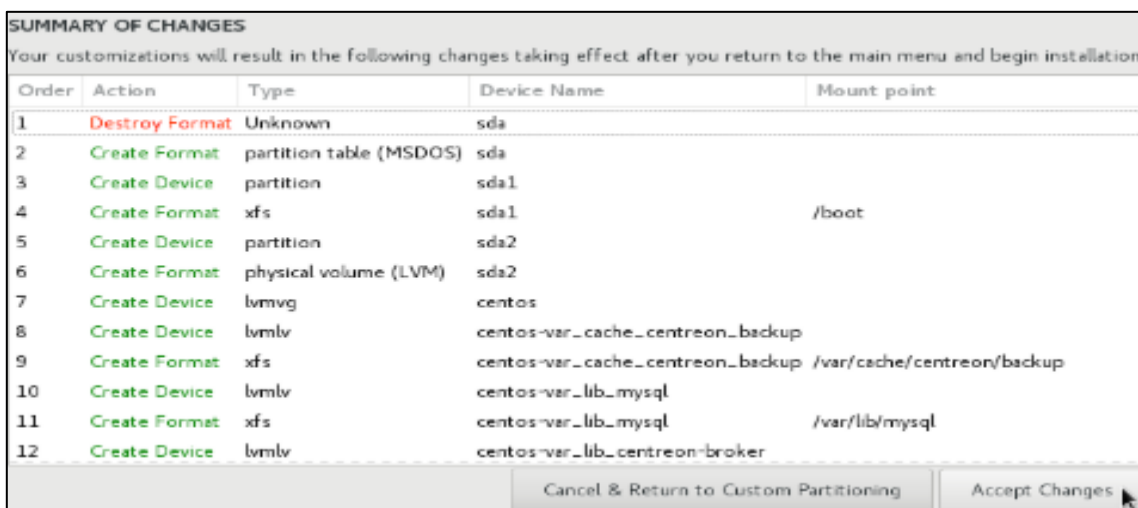


Figura 16. Fase 8 de instalacion centreon

Paso 8:

Haga clic en el menú Network y Hostname:

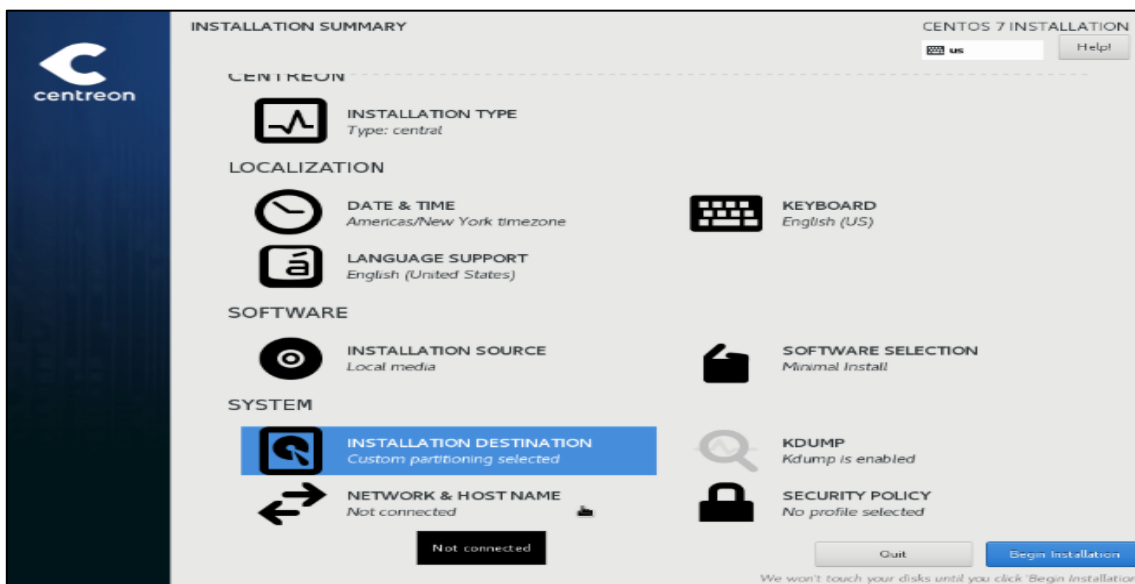


Figura 17. Fase 9 de instalacion centreon

Paso 9:

Habilite todas las interfaces de red y defina el nombre de host, luego haga clic en Listo:

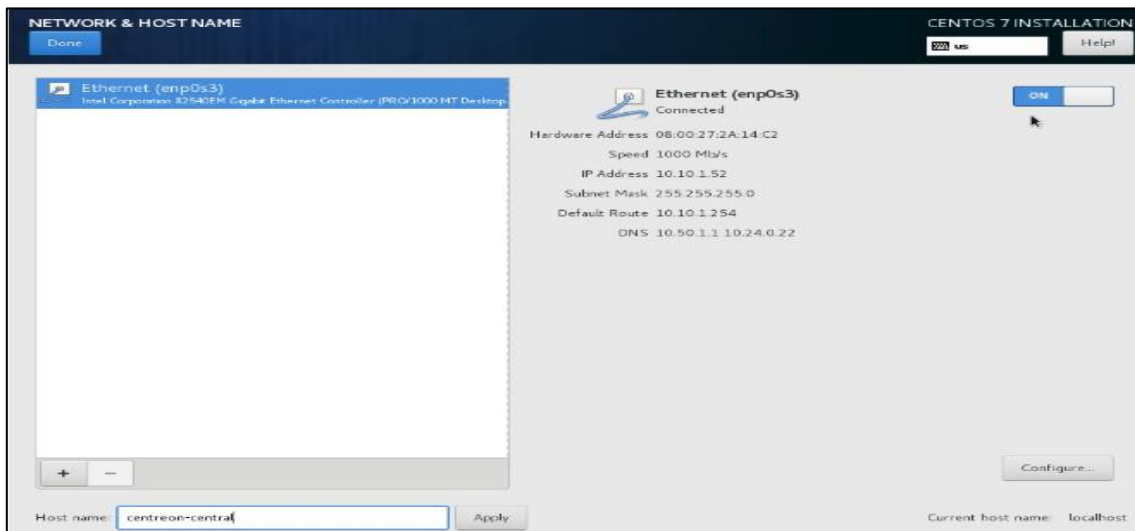


Figura 18. Fase 10 de instalacion centreon



Paso 10:

Haga clic en el menú Data y Time:

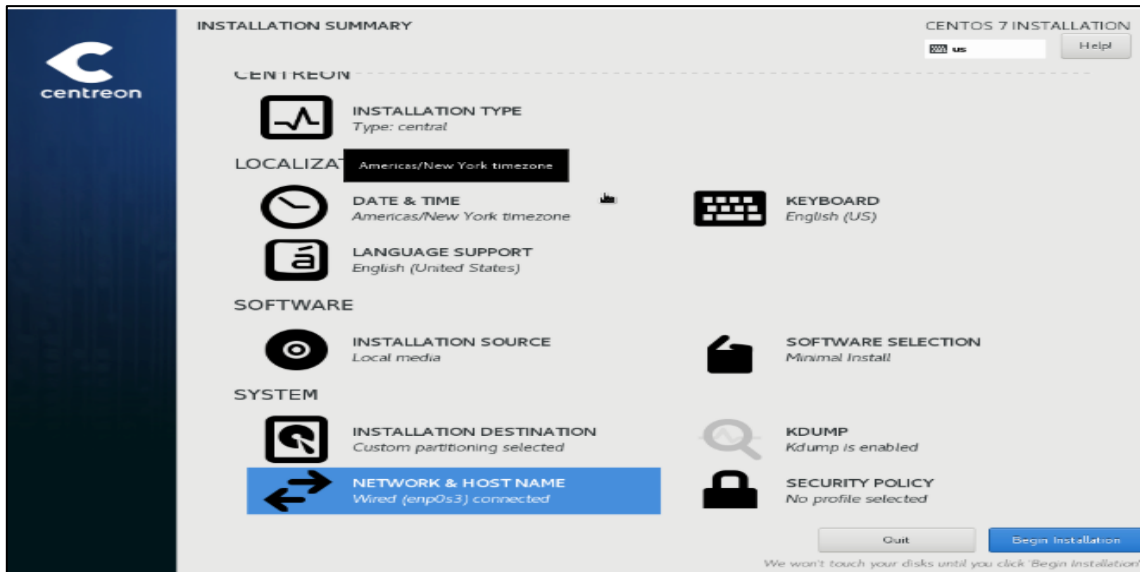


Figura 19. Fase 11 de instalacion centreon

Paso 11:

Seleccione la zona horaria, luego haga clic en el botón de configuración:

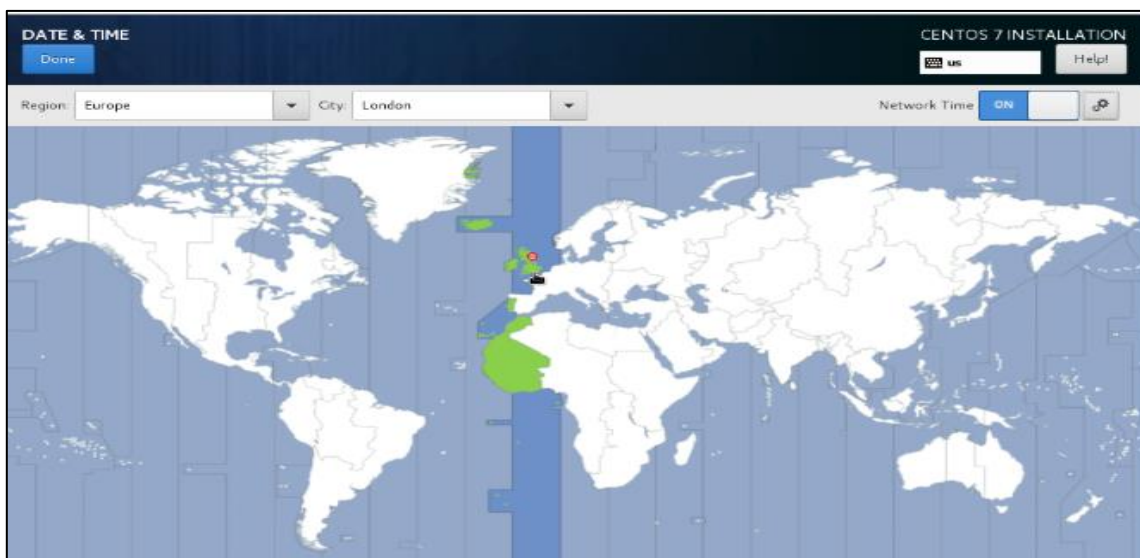


Figura 20. Fase 12 de instalacion centreon

Paso 12:

Una vez que se complete la configuración, haga clic en Comenzar la instalación:

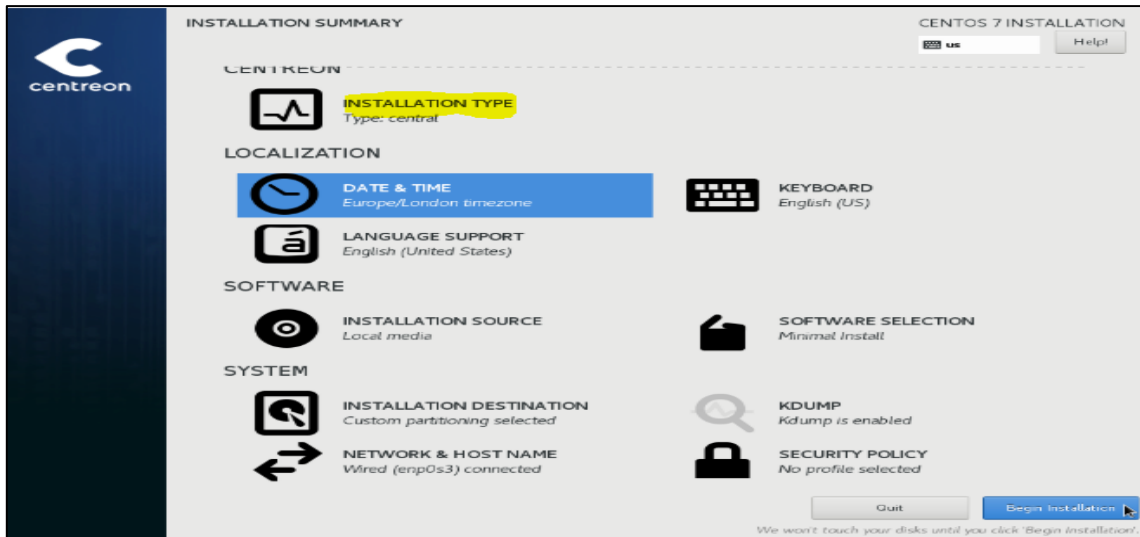


Figura 21. Fase 13 de instalacion centreon

Paso 13:

Haga clic en la contraseña de root;

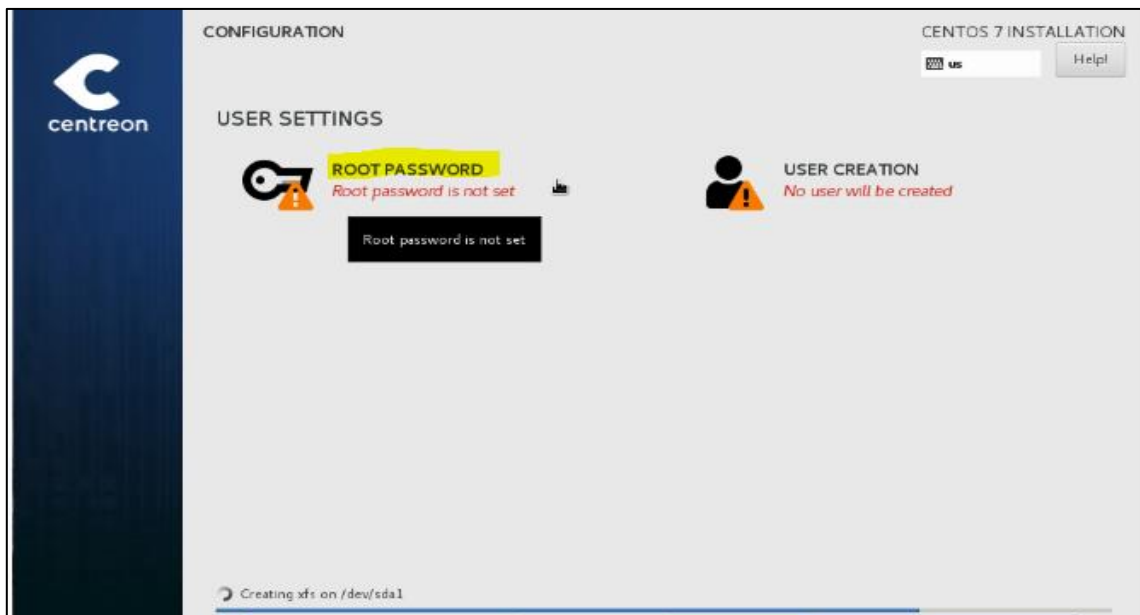


Figura 22. Fase 14 de instalacion centreon

Paso 14:

Definir y confirmar la contraseña del usuario root. Haga clic en Listo:

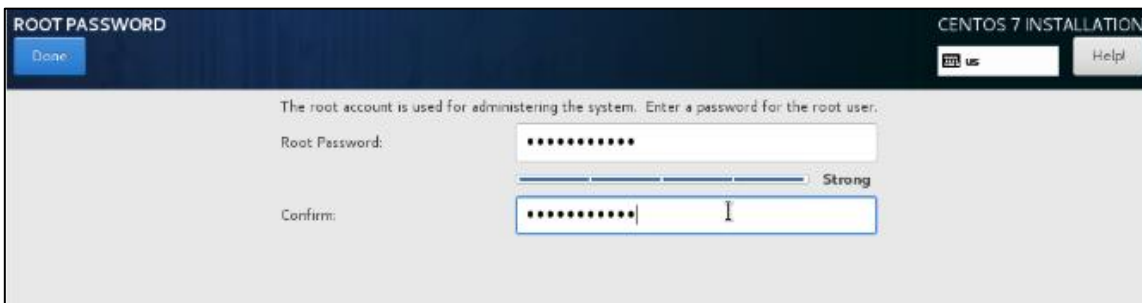


Figura 23. Fase 15 de instalacion centreon

Paso 15:

Espera a que finalice el proceso de instalación:

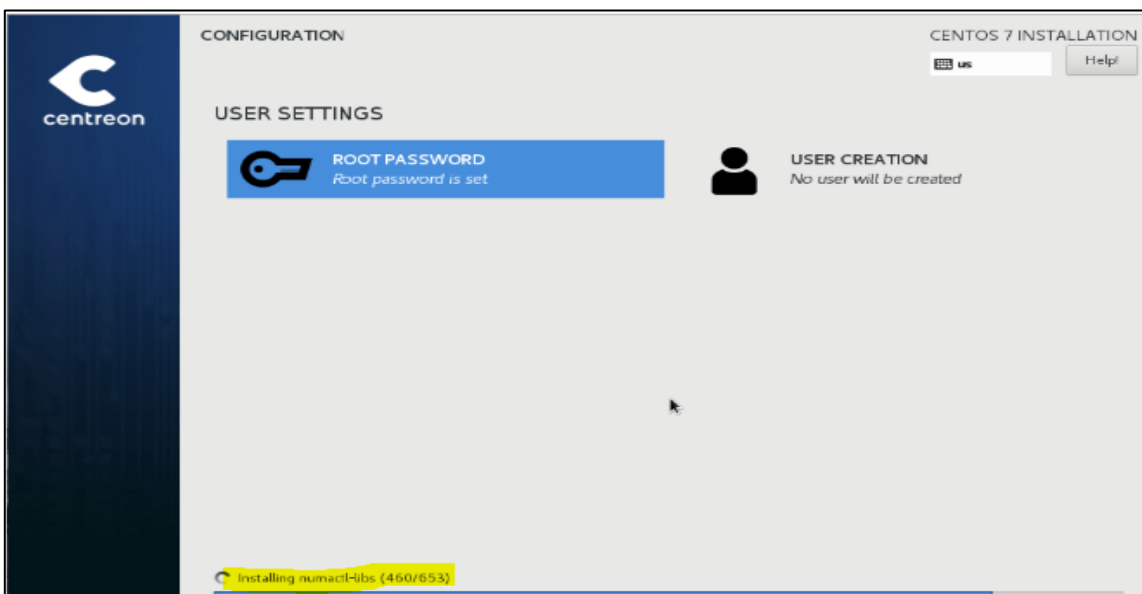


Figura 24. Fase 16 de instalacion centreon

Paso 16:

Cuando se complete la instalación, haga clic en Reiniciar:

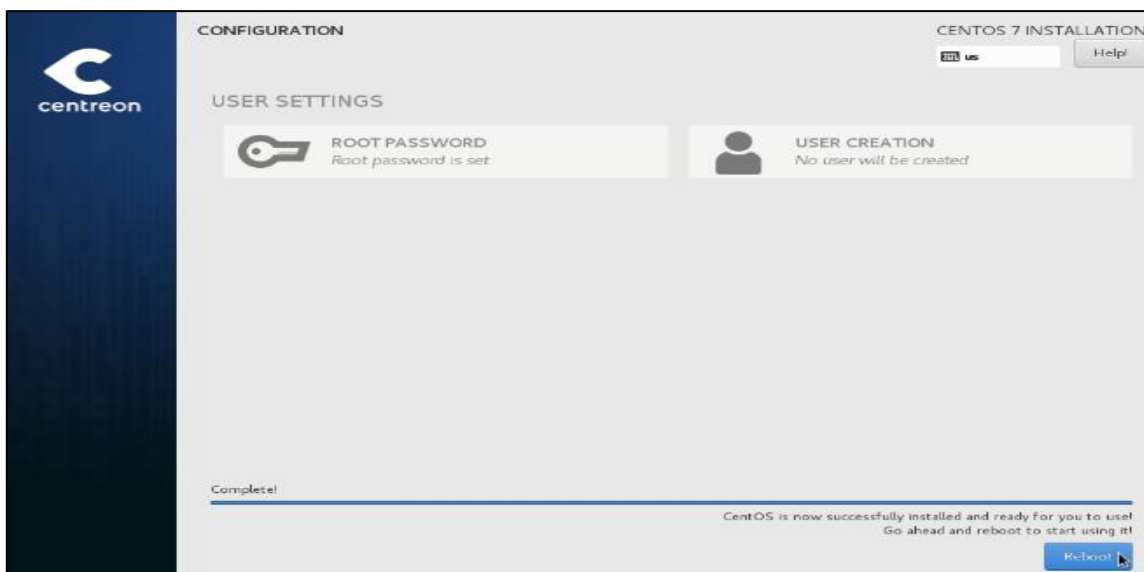


Figura 25. Fase 17 de instalacion centreon

Paso 17:

Conéctese a su servidor usando un terminal y ejecute el comando:

# yum actualización

```
php-snmp                x86_64 5.4.16-43.el7_4          updates 53 k
php-xml                  x86_64 5.4.16-43.el7_4          updates 125 k
python-gobject-base     x86_64 3.22.0-1.el7_4.1        updates 294 k
python-perf              x86_64 3.10.0-693.11.6.el7     updates 5.1 M
qt                        x86_64 1:4.8.5-15.el7_4        updates 4.5 M
qt-mysql                 x86_64 1:4.8.5-15.el7_4        updates 32 k
qt-x11                   x86_64 1:4.8.5-15.el7_4        updates 13 M
selinux-policy           noarch 3.13.1-166.el7_4.7      updates 437 k
selinux-policy-targeted noarch 3.13.1-166.el7_4.7      updates 6.5 M
sudo                     x86_64 1.8.19p2-11.el7_4       updates 1.1 M
systemd                  x86_64 219-42.el7_4.4          updates 5.2 M
systemd-libs             x86_64 219-42.el7_4.4          updates 376 k
systemd-sysv             x86_64 219-42.el7_4.4          updates 70 k
systemtap-sdt-devel     x86_64 3.1-4.el7_4             updates 71 k
tzdata                   noarch 2017c-1.el7             updates 460 k
util-linux               x86_64 2.23.2-43.el7_4.2      updates 2.0 M
wpa_supplicant          x86_64 1:2.6-5.el7_4.1        updates 1.2 M

Transaction Summary
-----
Install   5 Packages
Upgrade 188 Packages

Total download size: 197 M
Is this ok [y/d/N]:
```

Figura 26. Fase 18 de instalacion centreon

Paso 18:

Acepta todas las claves GPG y Luego reinicie su servidor con el siguiente comando:

```
# reboot
```

```
(91/185): python-gobject-base-3.22.0-1.el7_4.1.x86_64.rpm | 294 kB 00:00
(92/185): python-perf-3.10.0-693.11.6.el7.x86_64.rpm | 5.1 MB 00:01
(93/185): qt-mysql-4.8.5-15.el7_4.x86_64.rpm | 32 kB 00:00
(94/185): qt-4.8.5-15.el7_4.x86_64.rpm | 4.5 MB 00:01
(95/185): selinux-policy-3.13.1-166.el7_4.7.noarch.rpm | 437 kB 00:00
(96/185): selinux-policy-targeted-3.13.1-166.el7_4.7.noarc | 6.5 MB 00:01
(97/185): sudo-1.8.19p2-11.el7_4.x86_64.rpm | 1.1 MB 00:00
(98/185): qt-x11-4.8.5-15.el7_4.x86_64.rpm | 13 MB 00:03
(99/185): systemd-libs-219-42.el7_4.4.x86_64.rpm | 376 kB 00:00
(100/185): systemd-sysv-219-42.el7_4.4.x86_64.rpm | 70 kB 00:00
(101/185): systemd-219-42.el7_4.4.x86_64.rpm | 5.2 MB 00:01
(102/185): systemdtp-sdt-devel-3.1-4.el7_4.x86_64.rpm | 71 kB 00:00
(103/185): tzdata-2017c-1.el7.noarch.rpm | 468 kB 00:00
(104/185): wpa_supplicant-2.6-5.el7_4.1.x86_64.rpm | 1.2 MB 00:00
(105/185): util-linux-2.23.2-43.el7_4.2.x86_64.rpm | 2.0 MB 00:00
-----
Total 7.8 MB/s | 197 MB 00:25
Retrieving key from file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
Importing GPG key 0xF4A880E85:
Userid : "CentOS-7 Key (CentOS 7 Official Signing Key) <security@centos.org>"
Fingerprint: 6341 ab27 53d7 0a70 a7c2 7bb1 24c6 a0a7 f4a8 8eb5
Package : centos-release-7-4.1708.el7.centos.x86_64 (@anaconda)
From : /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
Is this ok [y/N]: u
```

Figura 27. Fase 19 de instalación centreon

Paso 19:

Inicie sesión en la interfaz web de Centreon a través de la URL: [http:// \[SERVER\\_IP\] / centreon](http://[SERVER_IP]/centreon). Se muestra el asistente de configuración de Centreon. Haga clic en Siguiente.



Figura 28. Fase 20 de instalación centreon

Paso 20:

El asistente de configuración de Centreon verifica la disponibilidad de los módulos. Haga clic en Siguiente.



Figura 29. Fase 21 de instalación centreon

Paso 21:

Haga clic en Siguiente.

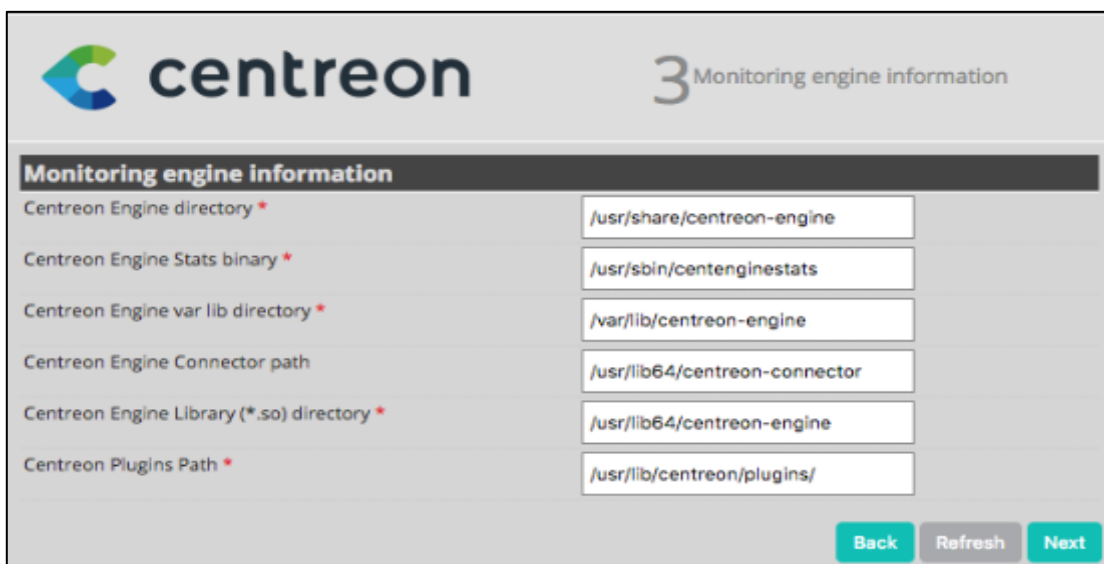
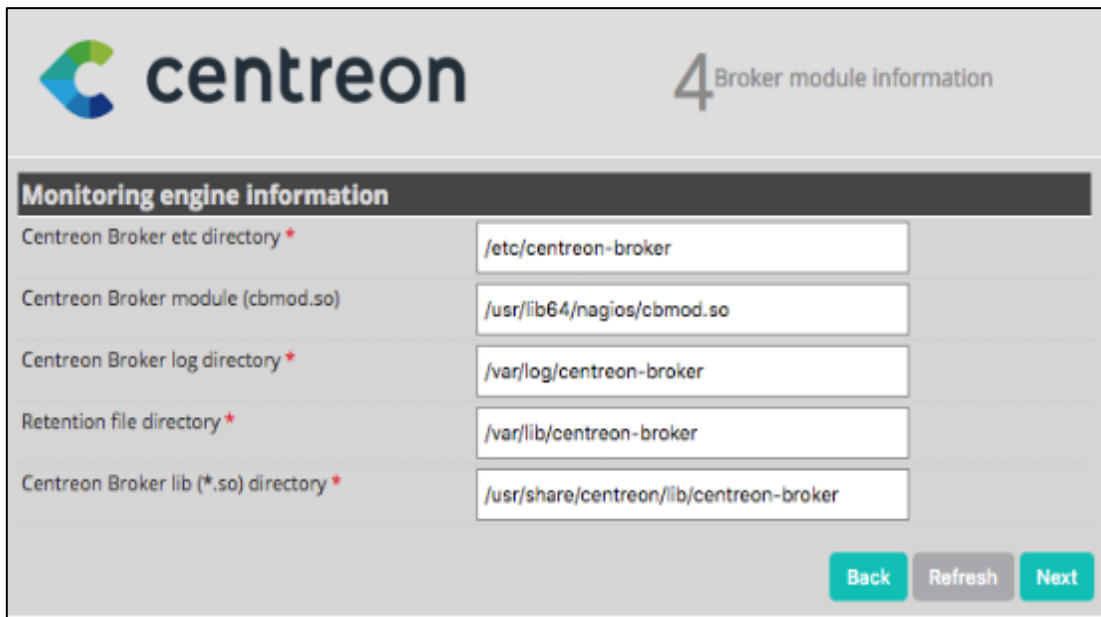


Figura 30. Fase 22 de instalación centreon

Paso 22:

Haga clic en Siguiente.



The screenshot shows the Centreon installation interface at step 4, titled "Broker module information". The Centreon logo is in the top left, and the step number "4" is in the top right. Below the title bar, there is a section for "Monitoring engine information" with five rows of configuration fields:

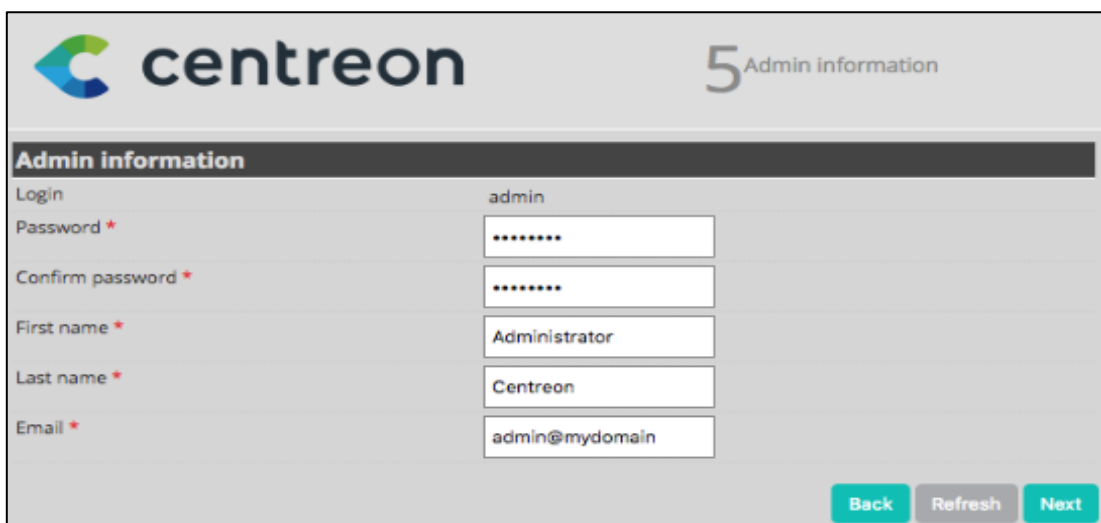
Centreon Broker etc directory *	<input type="text" value="/etc/centreon-broker"/>
Centreon Broker module (cbmod.so)	<input type="text" value="/usr/lib64/nagios/cbmod.so"/>
Centreon Broker log directory *	<input type="text" value="/var/log/centreon-broker"/>
Retention file directory *	<input type="text" value="/var/lib/centreon-broker"/>
Centreon Broker lib (*.so) directory *	<input type="text" value="/usr/share/centreon/lib/centreon-broker"/>

At the bottom right, there are three buttons: "Back" (green), "Refresh" (grey), and "Next" (green).

Figura 31. Fase 23 de instalación centreon

Paso 23:

Proporcione la información sobre el usuario administrador, luego haga clic en Siguiente.



The screenshot shows the Centreon installation interface at step 5, titled "Admin information". The Centreon logo is in the top left, and the step number "5" is in the top right. Below the title bar, there is a section for "Admin information" with six rows of configuration fields:

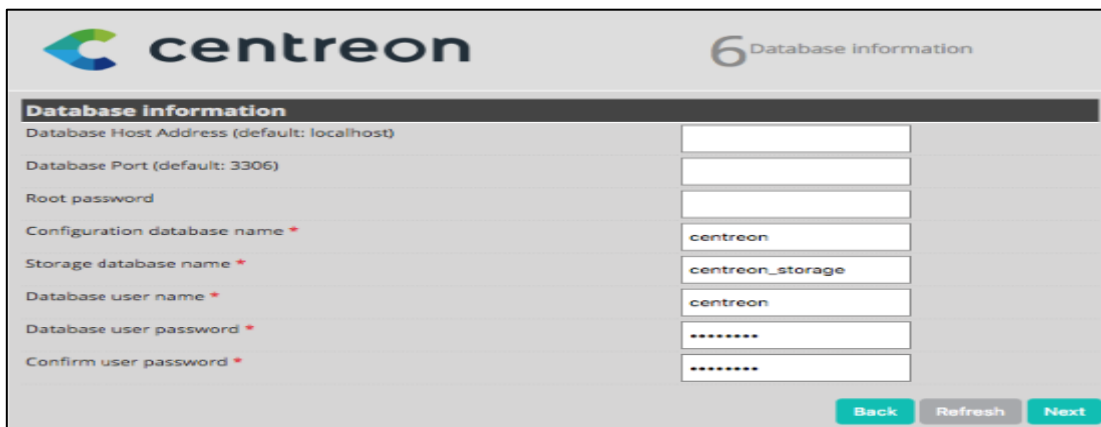
Login	<input type="text" value="admin"/>
Password *	<input type="password" value="*****"/>
Confirm password *	<input type="password" value="*****"/>
First name *	<input type="text" value="Administrator"/>
Last name *	<input type="text" value="Centreon"/>
Email *	<input type="text" value="admin@mydomain"/>

At the bottom right, there are three buttons: "Back" (green), "Refresh" (grey), and "Next" (green).

Figura 32. Fase 24 de instalación centreon

Paso 24:

Por defecto, el servidor 'localhost' está definido y la contraseña de root está vacía. Si utiliza un servidor de base de datos remoto, cambie estas entradas. En este caso, solo necesita definir una contraseña para el usuario que accede a las bases de datos de Centreon, es decir, 'Centreon'. Haga clic en Siguiente.



6 Database information

**Database information**

Database Host Address (default: localhost)

Database Port (default: 3306)

Root password

Configuration database name \*

Storage database name \*

Database user name \*

Database user password \*

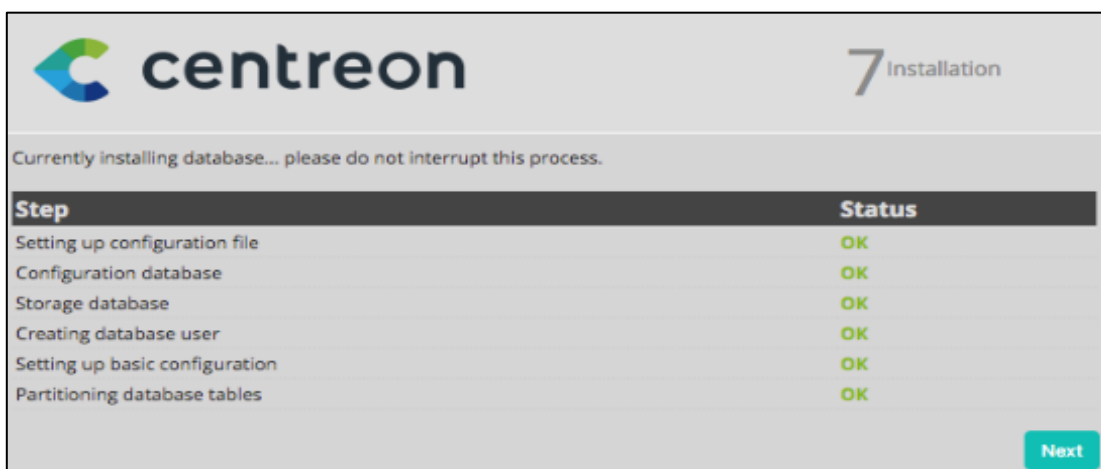
Confirm user password \*

[Back](#) [Refresh](#) [Next](#)

Figura 33. Fase 24 de instalación centreon

Paso 25:

El asistente de configuración de Centreon configura las bases de datos. Haga clic en Siguiente.



7 Installation

Currently installing database... please do not interrupt this process.

Step	Status
Setting up configuration file	OK
Configuration database	OK
Storage database	OK
Creating database user	OK
Setting up basic configuration	OK
Partitioning database tables	OK

[Next](#)

Figura 34. Fase 25 de instalación centreon



Paso 26:

En este punto, podrá instalar los módulos del servidor de Centreon, Haga clic en Instalar.



Figura 35. Fase 26 de instalación centreon

Paso 27:

Una vez completada la instalación, haga clic en Siguiente.



Figura 36. Fase 27 de instalación centreon

Paso 28:

En este punto, un anuncio le informa sobre las últimas noticias y productos de Centreon. Si su plataforma está conectada a Internet, recibirá la información actualizada. Si no está en línea, solo se mostrará información sobre la versión actual.



Figura 37. Fase 28 de instalación centreon

Paso 29:

La instalación se ha completado. Haga clic en Finalizar, e ingrese a su cuenta root de centreon.

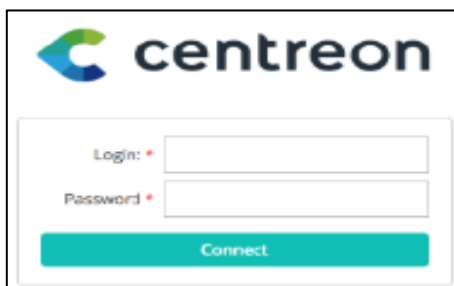


Figura 38. Fase 29 de instalación centreon

Paso 30:

Para arrancar el motor de monitoreo:

- En su interfaz web, vaya a Configuración ==> Encuestadores.
- Mantenga las opciones predeterminadas y haga clic en Exportar configuración.
- Seleccione Central poller en el cuadro de entrada Pollers.
- Desmarque Generar archivos de configuración y Ejecute la depuración del motor de monitoreo (-v).
- Marque Mover archivos de exportación y reiniciar el motor de supervisión con la opción Reiniciar seleccionada.
- Haga clic en Exportar de nuevo.
- Inicie sesión en el usuario 'root' en su servidor.
- Iniciar Centreon Broker
- # systemctl start cbd
- Arrancar el motor de Centreon
- # systemctl start centengine
- Empezar centcore
- # systemctl start centcore
- Iniciar centreontrapd
- # systemctl start centreontrapd

El monitoreo ahora está funcionando. ¡Usted puede comenzar a monitorear su sistema de TI!

Para hacer que los servicios se inicien automáticamente durante el inicio del sistema, ejecute estos comandos en el servidor central:

```
# systemctl enable centcore
```

```
# systemctl enable centreontrapd
```

```
# systemctl enable cbd
```

```
# systemctl enable centengine
```

La interfaz web de Centreon contiene varios menús, cada uno con una función específica:

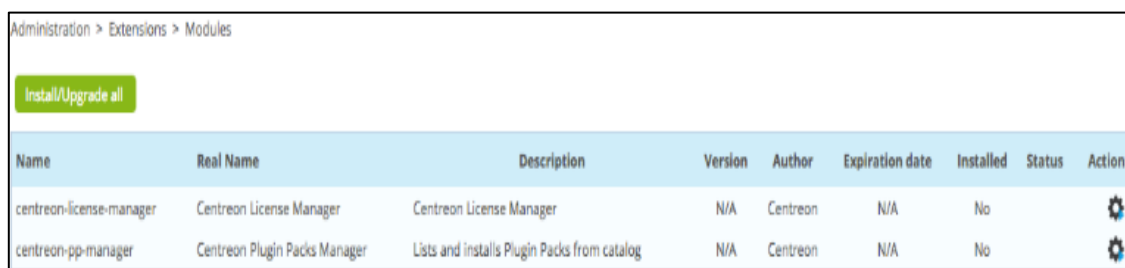
Paso 31:

Centreon es una solución de monitoreo altamente versátil que se puede configurar para satisfacer las necesidades específicas de su infraestructura de TI. Para configurar rápidamente Centreon y ayudarlo a comenzar, es posible que desee utilizar Centreon IMP. Esta herramienta le proporciona paquetes de complementos, que son plantillas de configuración agrupadas que reducirán drásticamente el tiempo necesario para implementar la plataforma Centreon para monitorear los servicios en su red.

Centreon IMP requiere el Administrador de licencias de Centreon y el Administrador de paquetes de complementos de Centreon para poder funcionar.

Si no ha instalado ningún módulo durante el proceso de instalación, vaya al menú Administración > Extensiones > Módulos.

Haga clic en Instalar / Actualizar todo y validar.



Name	Real Name	Description	Version	Author	Expiration date	Installed	Status	Actions
centreon-license-manager	Centreon License Manager	Centreon License Manager	N/A	Centreon	N/A	No		⚙️
centreon-pp-manager	Centreon Plugin Packs Manager	Lists and installs Plugin Packs from catalog	N/A	Centreon	N/A	No		⚙️

Figura 39. Fase 30 de instalación centreon

Paso 32:

Una vez completada la instalación, haga clic en Atrás. Los módulos ya están instalados.



Name	Real Name	Description	Version	Author	Expiration date	Installed	Status	Actions
centreon-license-manager	Centreon License Manager	Centreon License Manager	18.10.0	Centreon	N/A	Yes	✓	✗
centreon-pp-manager	Centreon Plugin Packs Manager	Lists and installs Plugin Packs from catalog	18.10.0	Centreon	N/A	Yes	✓	✗

Figura 40. Fase 31 de instalación centreon

**CAPÍTULO IV**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 4.1 CONCLUSIONES

La implementación de la herramienta Centreon para el monitoreo de la infraestructura de T.I. en la empresa América Móvil Perú. S.A.C, fue implementado de manera satisfactoria, cubriendo las necesidades del cliente cumpliendo los objetivos específicos del proyecto.

- a) Se logró que la herramienta de monitoreo Centreon, ayude al administrador de infraestructura de T.I, a tener una visión amplia sobre el comportamiento de sus servicios críticos y no críticos en tiempo real, esto ayuda a detectar comportamientos anómalos y solucionarlos antes que se conviertan en un problema.
- b) Se obtuvieron resultados en reducir o mitigar las interrupciones que se generan en los servicios de T.I.
- c) Se logró obtener de manera satisfactoria los configurar los paneles de monitoreo con métricas y umbrales, que muestran el comportamiento de los servicios de T.I, ayudando a obtener indicadores de forma visual, y entender los horarios de mayor tráfico o influencia de consumo de los servicios.
- d) En base a las métricas, se definió umbrales que generan alertas y son notificados al administrador de la herramienta Centreon y al equipo de infraestructura de T.I.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda que la herramienta Centreon, se mantenga actualizado en su última versión, con el objetivo de tener una herramienta estable.
- b) se recomienda hacer seguimiento de los nuevos servicios dentro la infraestructura de T.I., con la finalidad de agregar al centro de monitoreo y realizar la creación de métricas y alarmas de los nuevos servicios.
- c) Se recomienda mantener informado al administrador de la herramienta Centreon, cuando algún usuario cese o ingrese al equipo de infraestructura de T.I., que requiera ser notificado de algún comportamiento anómalo de los servicios, con la finalidad de agregar o quitar en la tarea de notificación.
- d) Se recomienda realiza Backup al archivo de configuración de la herramienta Centreon, cada 15 días, creando una tarea programada con el servicio “Cron” de Linux.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



## **Libros**

Ford, M y Kim, Lew. (1998). *Tecnología de la interconectividad de red*. México D.F.: Prentice Hall.

Rabago, J. (2000). *Introducción a las redes locales*. Madrid, España: Anaya.

## **Sitios Web**

Centreon. (2017). Caso de éxito Groupe Pierre y Vacances Center Parcs. Recuperado de [https://www.centreon.com/wp-content/uploads/2017/03/Retex\\_pierre\\_\\_Vacances\\_ES.pdf](https://www.centreon.com/wp-content/uploads/2017/03/Retex_pierre__Vacances_ES.pdf)

Centreon. (2018). Descarga ISO oficial. Recuperado de <https://download.centreon.com>

Centreon. (2018). Documentación CENTREON. Instalación, Recuperado de [https://documentation-fr.centreon.com/media/pdf/centreon/2.7.x/centreon\\_fr.pdf](https://documentation-fr.centreon.com/media/pdf/centreon/2.7.x/centreon_fr.pdf)

Centreon. (2018). Documentación CENTREON Arquitectura Distribuida con Failover - Centreon. Recuperado de <https://documentation.centreon.com/docs/centreon/en/2.8.x/installation/architecture/03d.html#architecture>

Centreon. (2018). Documentación CENTREON Arquitectura distribuida con DBMS remoto. Recuperado de <https://documentation.centreon.com/docs/centreon/en/2.8.x/installation/architecture/03c.html#architecture>

Centreon. (2018). Documentación CENTREON Arquitectura distribuida. Recuperado de <https://documentation.centreon.com/docs/centreon/en/2.8.x/installation/architecture/03b.html#architecture>

Centreon. (2018). Documentación CENTREON Arquitectura simple. Recuperado de <https://documentation.centreon.com/docs/centreon/en/2.8.x/installation/03a.html#architecture>

Everis. (2013-2018). Organigrama everis. Recuperado de [https://extranet.everis.com/dana-na/auth/url\\_default/welcome.cgi#search=organigrama](https://extranet.everis.com/dana-na/auth/url_default/welcome.cgi#search=organigrama)

PMI. (2017). Fundamentos para la dirección de proyectos. Recuperado de <http://todopmp.com/pmbok6/todopmpguia2018pmbok6.pdf>

PMBOK. (2016). La guía del PMBOK 6ta edición. Recuperado de <https://www.pmi.org.pe/pmbok6/79>

UTE. (2015). Data Center. Recuperado de [http://www.ute.com.uy/sispubnoticias/pubadjuntos/22274\\_Qu%C3%A9%20es%20un%20Data%20Center.pdf](http://www.ute.com.uy/sispubnoticias/pubadjuntos/22274_Qu%C3%A9%20es%20un%20Data%20Center.pdf)

Vila, J. (2016). Proyectos, programas y portafolios. Recuperado de <http://managementplaza.es/blog/proyectos-programas-y-portafolios/>