UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO NAGIOS

Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en las siguientes carreras:

RENZO ORLANDO PORTOCARRERO MIRANDA –
Ingeniería Empresarial y de Sistemas

JHEN KAREN RODRÍGUEZ NIEVA –
Ingeniería Empresarial y de Sistemas

WILDER RAUL ANCHIRAICO BERNOLA –
Ingeniería Empresarial y de Sistemas

CESAR WILLIAN DURAN CHERO –
Ingeniería Empresarial y de Sistemas

Asesor:
Aures García, Alvaro Antonio

Lima - Perú
2017

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ANEXOS

Introducción

Con la transformación digital, donde la tecnología es una tendencia por contar con herramientas que minimizan los tiempos de inactividad de los servicios y equipos de comunicación generando beneficios para las organizaciones, se hace necesario contar con un sistema de monitoreo (Nagios) open source, que al ser un software de código abierto, no genera costo de adquisición y se puede adaptar al requerimiento de la organización utilizando eficientemente los recursos necesarios.

Este trabajo cuenta con tres capítulos de información para la implantación del sistema de monitoreo Nagios en el banco Continental. En el primer capítulo se describe la situación interna y el problema de la empresa y en el segundo capítulo se describe el modelamiento del negocio e implantación del proyecto, pruebas y despliegue.

Ficha de proyecto

1. Datos de la organización

1.1. Misión.

"Entregar los mejores productos y servicios financieros a sus clientes con sencillez y responsabilidad".

1.2. Visión.

“Ser el Banco líder en todos los segmentos financieros".

1.3. Objetivos estratégicos.

Al respecto la casa matriz de BBVA 2015 sostiene sus siguientes objetivos:

- La mejor experiencia de usuario, mejorando procesos, simplificarlos y automatizarlos. Enfocarse en el propósito de la empresa.
- Impulsar las ventas digitales, potenciando los canales que los clientes demandan.
- Crear, asociar o adquirir nuevos modelos de negocio digitales.
- Optimizar la asignación de capital y la gestión basada en la rentabilidad del negocio.
- Optimizar la asignación de capital y la gestión basada en la rentabilidad del negocio.
- Mejorar el nivel de eficiencia y soluciones de calidad con apoyo de la tecnología.
- Desarrollar, retener y motivar al mejor equipo, adaptar la cultura con nuevas formas de trabajos y valores**.**
- Con estos objetivos estratégicos la casa matriz ingresa al mercado financiero y busca posicionarse con competitividad.

1.4. Organigrama.

Figura 1. Organigrama BBVA.
Fuente: BBVA, 2017.

En el área de Medios es donde se identificó las necesidades de un sistema de monitoreo de software y hardware de comunicaciones para minimizar incidencias que repercuten económicamente en la empresa.

1.5. Análisis de la situación actual de la empresa (FODA).

Tabla 1.
Matriz FODA.

Factores externos. / Factores internos.		Oportunidades		Amenazas
	O1	Aumento de transacciones en Banca Móvil del mercado financiero).	A1	Ingreso de nuevas financieras en el país(Bancos aptos),
	O2	Crecimiento económico del país año 2016 3.9% (tarjeta de crédito)	A2	Desconfianza de inversionistas por políticas inestables en el crecimiento económico.(*)
	O3	Bajo índice de bancarización en el Perú (28%).	A3	Fraude financiero (8% a 11%)
Fortalezas		**FO**		**FA**
Ventas cruzadas de productos por banca móvil (Promociones)	F1	Posicionar el uso de la banca digital garantizando la disponibilidad de los ATMs y Web (01,F1)		Garantizar las promociones con monitoreo de los servicios de información. (F1,A1)
Servicio de banca a distancia por internet y móvil.	F2	Medir y mejorar el tiempo de respuesta mediante un sistema de monitoreo.(O2,F2).		Implementar más canales de atención y tener visibilidad de los nuevos canales en la herramienta de monitoreo.(F2, A2)
Importante participación en el mercado en colocación de préstamos y depósito (puesto 2).	F3	Incrementar el número de personas que usan los canales digitales y gestión de capacidad de los equipos de cómputo y networking (O3,F3)		Fidelizar a los clientes para consolidar el posicionamiento al implementar alertas tempranas.(A3, F3)
Debilidades		**DO (*)**		**DA**
Poca afiliación de nuevos clientes.	D1	Incentivar el uso de la banca móvil por los beneficios en tiempo y costos de ir a la oficina(O3,D1)		Crear confianza entre el cliente y el banco a través de acciones proactivas.(D1,A2)
Baja liquidez en banca personas (11%). Costo alto de efectivo.	D2	Migración de clientes que van a oficinas a canales digitales (D2,01)		Respaldar la conectividad de los sistemas para evaluación de clientes.(D2,A2)
Altos tiempos de atención de incidentes en (oficinas, cajeros, B. Móvil).	D3	**Implantación un sistema de monitoreo con énfasis en banca digital para dar confianza al cliente.**		Garantizar monitoreo de todos los canales de atención.(D3,A3)

Nota: Los sustentos se puede validar en el anexo 4.
Elaboración propia.

1.6. Antecedentes, principales y lecciones aprendidas.

1.6.1. Antecedentes.

Somos testigos de la creciente red de datos, por la que hoy es fundamental contar con sistema de monitoreo en cualquier tipo de organización independientemente a la línea de negocio que se dedica. En la actualidad, la tecnología de información se ha constituido en una herramienta indispensable para el funcionamiento eficiente de cualquier empresa pública o privada. Por ello, contar con un sistema de monitoreo se hace cada vez más imprescindible, por el tiempo de respuesta inmediata para dar solución a problemas o incidentes generados en línea y ello se debe al despliegue en simultáneo con el que cuenta Nagios. Nagios es una solución integral porque supervisa dispositivos, servidores, equipos de networking y aplicaciones empresariales, reduciendo drásticamente los tiempos de respuesta ante fallas del sistema, los mismos que se detallaran en el presente trabajo.

1.6.2. Problemas.

El BBVA Continental, tiene alta dependencia en recursos de TI (aplicaciones departamentales, mainframe, Business Intelligence, sistemas de backup, entre otros) los cuales tienen los impactos siguientes:

- **Costo por inactividad y/o disminución de la productividad de los empleados**

Es el costo que los empleados estén detenidos producto de un fallo o incidente informático. Esto es muy fácil de calcular multiplicando las horas de inactividad por la cantidad de empleados.

- **Costo operativo**

Es el costo por transacción y el beneficio que representa por la cantidad de operaciones que no realizan producto de un fallo o incidente informático. Estas pueden ser de diferentes tipos y que afectan directamente a la organización.

- **Impacto en marca, pérdida de confianza**

Según el tipo de actividad que desempeña la organización, en el aspecto comercial, es un parámetro fundamental a considerar a la hora de determinar el coste por caída de servicio.

- **Impacto en los niveles de servicio y normativas**

La organización tiene niveles de servicios pactados en la prestación servicios con los clientes. No cumplir con estos acuerdos establecidos y con la normativa esto genera reclamos que luego son evaluados en Indecopi y requieren de una compensación económica. Asimismo, al estar sujetas a normativas o leyes de la SBS (Superintendencia de Banca y Seguros del Perú), ante una parada del sistema, pueden generar sanciones o multas.

1.6.3. Lecciones aprendidas.

El INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) no contaban con sistema de monitoreo. Los sistemas de estadísticas tenían fallas y altos tiempos de respuesta.

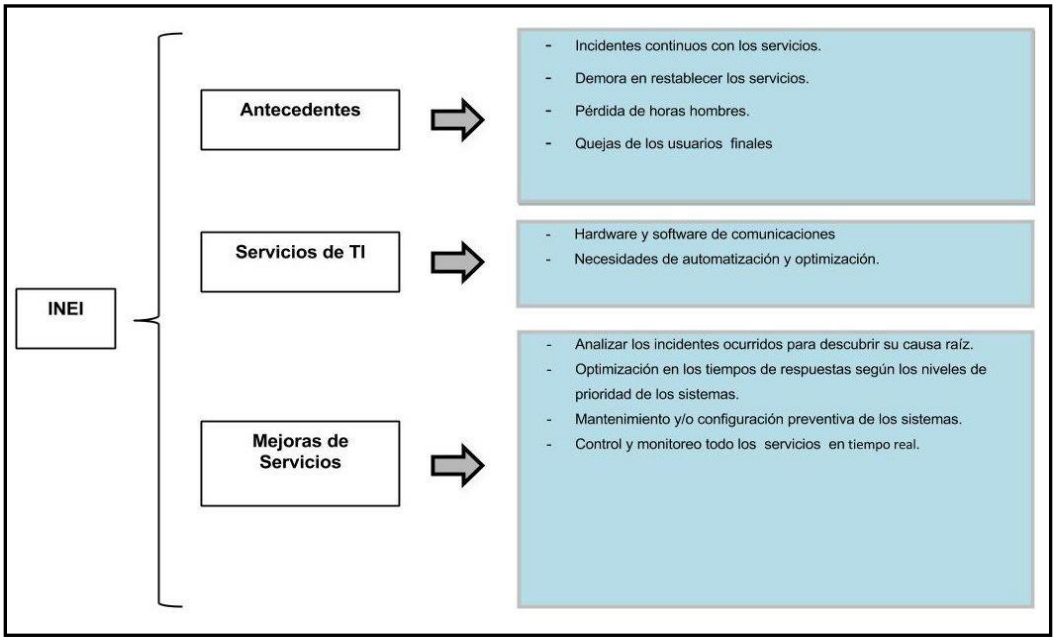


Figura 2. Ejemplo INEI.
Elaboración propia.

2. Conceptualización de operación

2.1. Criterios de evaluación de un sistema de monitoreo.

La evaluación de un sistema de monitoreo requiere el estudio y comparación de otras herramientas que ofrecen iguales o mejores capacidades. Muchas veces se requiere de un proveedor, especialista con experiencia o el juicio de expertos para llevar a cabo esta labor. Esto debido a que la solución de se elija debe tener una disponibilidad de 24x7, interfaz intuitiva, robusta, de implantación rápida, licenciamiento y soporte adecuado y ofrezca una buena experiencia de usuarios. Por lo expuesto, los criterios mínimos que debe de contar una herramienta de monitoreo son los siguientes:

- Buena experiencia de uso.
- Operación robusta.
- Implantación ágil.
- Licenciamiento adecuado.
- Visibilidad con visión de negocio.

- Buen soporte técnico.

2.2. Objetivo general y específico.

2.2.1. Objetivo general.

Implantar un sistema de monitoreo “Nagios” que permita gestionar y visualizar, en tiempo real, el estado de los servidores y equipos de comunicaciones.

2.2.2. Objetivos específicos.

- Definir inventario de servidores y equipos de comunicaciones en la oficina central y sucursales.
- Elaborar escenarios de implantación.
- Diseñar plan de pruebas.

2.3. Composición del equipo técnico del proyecto.

2.3.1. Project manager.

A lo largo de la fase de implementación asumirá las siguientes funciones principales:

- Ser el único mediador entre el equipo de trabajo del proveedor y BBVA en el despliegue.
- Planificar el despliegue de la solución hasta la post-implementación.
- Cumplir y hacer cumplir las normas y procedimientos.
- Proponer a la dirección del proyecto de BBVA las modificaciones en el contenido y realización de los trabajos necesarios para la ejecución de los servicios.

2.3.2. Jefe de sistemas.

A lo largo de la fase de implementación asumirá las siguientes funciones principales:

- Elaboración y supervisión del cumplimiento del Cronograma.
- Cumplimiento de procesos según alcance del contrato garantizando la continuidad del servicio (Monitoreo, Control e inventarios de equipos).

2.3.3. Coordinador.

En esta fase de la implementación asumirá las siguientes funciones:

- Gestionar entre el área de producción los requerimientos al equipo de TI.
- Capacitar al área técnica el uso del sistema.
- Entregar procedimientos e instructivos del sistema.

2.3.4. Equipo de TI.

En esta fase de la implementación asumirá las siguientes funciones:

- Preparar la infraestructura, conexión a la red de datos y acceso a las instalaciones.
- Facilitar el inventario de software y hardware.
- Identificar equipos críticos.

2.4. Definición de actividades, roles y matriz de responsabilidades.

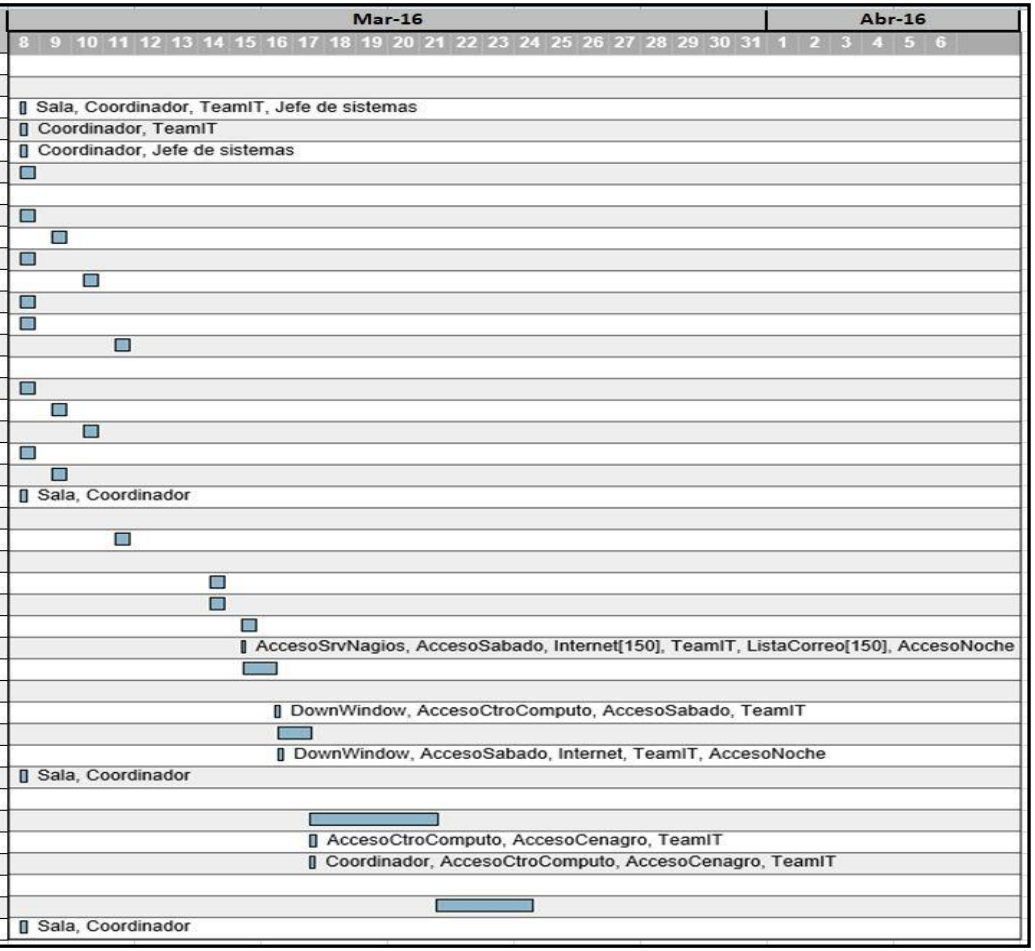
Tabla 2.
Matriz RACI.

	Gerente de TI	Gerente del Proyecto	Jefe de sistemas	Coordinador	Equipo de TI
Análisis inicial	A	R	I	I	C
Diseño y Preparación	A	I	R	C	C
Implantación	A	R	I	C	I
Monitoreo de equipos de comunicaciones	A	R	I	C	I
Documentación Proyecto	A	R	I	C	I
Capacitación y Control Funcionamiento Integral	A	R	I	C	I

Nota: En el presente cuadro se definen las actividades, roles y matriz de responsabilidades utilizando como sigue las siguientes siglas: R=encargado, A=responsable, C=consultado, I=informado.
Elaboración propia.

Tabla *3.*
Diagrama de Gantt.

WBS	Descripción	Duración
1	**Proyecto de implementación de herramienta de monitoreo**	**35d**
1.1	**Analisis inicial**	**4d**
1.1.1	Descubrimiento de la necesidad	1d
1.1.2	Elaboración de requerimientos	1d
1.1.3	Definición del alcance	1d
1.1.4	Presupuesto de licencias e implementación	1d
1.2	**Fase I - Diseño y Preparación**	**7d**
1.2.1	Reunión - Posicionamiento	1d
1.2.2	Discovery Recursos y Homologaciones	1d
1.2.3	Kick Off Proyecto	1d
1.2.4	Diseño de la solución	1d
1.2.5	Piloto Instalacion de instancia Virtual o Fisica de Redhat	1d
1.2.6	Piloto pruebas Performance y definición de Backup de servidor	1d
1.2.7	Piloto Simulacion de Fallas Red, Power, servicios	1d
1.3	**Fase II - Implementación Nagios**	**6d**
1.3.1	Instalación Redhat 6.0	1d
1.3.2	Instalación - Configuración Nagios (Dar de alta servidores)	1d
1.3.3	Ajustes y Pruebas de consistencia	1d
1.3.4	Documentación de instalación clientes	1d
1.3.5	Medicion tiempos de despliegue por servidor	1d
1.3.6	Punto de Control - Meeting	1d
1.4	**Fase III - Monitoreo de servidores y equipos de networking**	**10d**
1.4.1	Inventario de servidores y equipos de networking	1d
1.4.2	**Deploy de clientes para servidores Linux y Windows**	**5d**
1.4.2.1	Despliegue de agente NSClient++ servidores Windows	1d
1.4.2.2	Despliegue de agentes Nagios servidores Linux	1d
1.4.2.3	Descubrimiento de equipos de networking y servidores faltantes	1d
1.4.2.4	Personalización de servicios	1d
1.4.2.5	Tuning	1d
1.4.3	**Instalación de herramienta gráfica de servicios monitoreados**	**4d**
1.4.3.1	Instalación de herramienta PNP	1d
1.4.3.2	Configuración de herramienta PNP	1d
1.4.3.3	Ajuste y pruebas de consistencia	1d
1.4.3.4	Punto de Control - Meeting	1d
1.5	**Etapa IV - Documentación Proyecto**	**4d**
1.5.1	Documentacion	2d
1.5.2	Prueba de monitoreo	1d
1.5.3	Puesta Produccion	1d
1.6	**Etapa V - Capacitacion + Control Funcionamiento Integral**	**4d**
1.6.1	Capacitacion	3d
1.6.2	Cierre del proyecto - Meeting	1d



Elaboración propia.

Tabla 4.

Matriz de Linkert.

IMPACTO / PROBABILIDAD		Menor 1	Moderado 2	Signiticativo 3	Mayor 4	Catastrófico 5
COMUN	5	5	10	15	20	25
HA SUCEDIDO (PROBABLE)	4	4	8	12	16	20
POSIBLE	3	3	6	9	12	15
RARO QUE SUCEDA	2	2	4	6	8	10
PRACTICAMENTE IMPOSIBLE QUE SUCEDA	1	1	2	3	4	5

Riesgos No Tolerables	CRITICO (20-25)	Riesgo necesita la aplicación de controles inmediatos y/o que tiendan a eliminar el riesgo.
	ALTO (10-19)	Riesgo mayor al riesgo aceptable, que requiere aplicar medidas de control y manejo proactivo por parte de la supervisión para reducirlo a riesgo aceptable.
Riesgos Tolerables	MEDIO (4-9)	Riesgo aceptable que requiere un monitoreo periódico y seguimiento de los controles existentes por parte de la supervisión.
	BAJO (1-3)	Riesgo por debajo del límite mínimo aceptable. No requiere controles adicionales a los existentes.

Elaboración propia.

Tabla 5.
Matriz de Riesgos.

CÓDIGO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA RAÍZ	TRIGGER	ENTREGABLES EFECTUADOS	ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN DE IMPACTO	ESTIMACIÓN DE PROB.	OBJETIVO AFECTADO
R001	Formación	Falta de conocimiento de la solución	Comunicación y divulgación efectiva	Cronograma y talleres de formación	1	Alcance	2	1	Bajo
						Costo			
						Calidad	1	1	
						TOTAL PROB. POR IMPACTO		3	
R002	Presupuesto para formación	Falta de presupuesto	Gestión a presupuesto	Orden de servicio para formación	2	Alcance	1	1	Bajo
						Costo	2	1	
						Calidad			
						TOTAL PROBABILIDAD POR IMPACTO		3	
R003	Falta de datos para la carga en la herramienta de monitoreo	Falta de compromiso	Pruebas funcionales satisfactorias	Sistema de monitoreo.	4	Alcance	3	2	Medio
						Costo			
						Calidad	2	1	
						TOTAL PROB. POR IMPACTO		8	

Elaboración propia.

2.5. Impacto esperado del proyecto.

2.5.1. Impactos tecnológicos.

Respecto al nivel de automatización de procesos se evidencia un impacto medio, debido a que la herramienta de monitoreo aporta automatizando alguno de los procesos de supervisión de los servicios y dispositivos de red como son la recolección de información y envío de alertas de forma automática.

Respecto al nivel de administración tecnológica se estima que el impacto es alto, ya que es una característica propia de la herramienta de monitoreo, mejorar la gestión de los sistemas de información y servicios de red.

2.5.2. Impactos económicos.

En relación a la reducción del tiempo de resolución de problemas se considera que el impacto es alto, porque el sistema de monitoreo permite detectar los problemas y automáticamente enviar una alerta al responsable del servicio o dispositivo, ocasionando que los problemas se resuelvan en menor tiempo.

En relación al nivel de disponibilidad se considera impacto alto, Reducción de costo en horas hombre efectiva, porque los equipos y servicios son accesibles desde

3. Proyecto integrador

3.1. Introducción.

Actualmente las grandes empresas invierten en herramientas de monitoreo de red para poder controlar y detectar anticipadamente las incidencias de modo que cualquier dispositivo debido al monitoreo constante implementado por la herramienta las respuestas sean en menor tiempo posible de este modo minimizando las horas hombres y generando ahorro de costo a la compañía. (Ver anexos del 7 al 9).

3.2. Problemática.

- Caídas de los servicios de comunicaciones.(Ver anexo 1).
- Demora en resolver un incidente.
- Coste de Inactividad (Horas Hombre).

3.3. Modelamiento de negocio.

3.3.1. Arquitectura de TI.

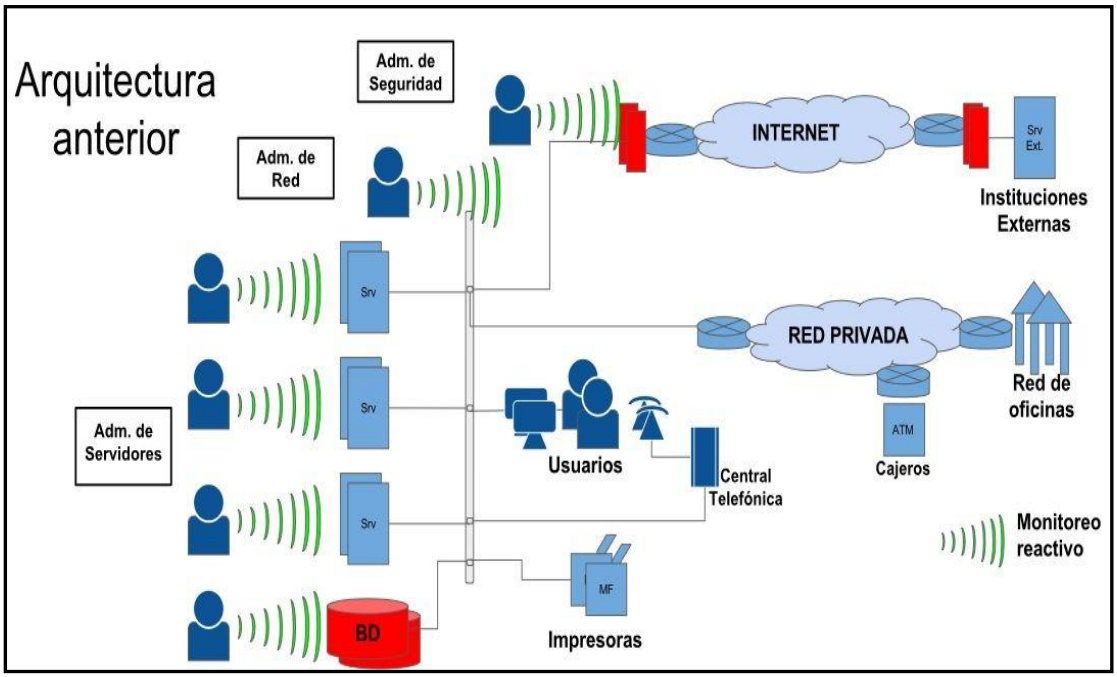


Figura 3. Arquitectura anterior.
Elaboración propia.

Descripción y/o problemas:

- El cliente identifica el problema en los sistemas de comunicaciones.
- Consumo de recurso: tiempo y horas hombre.
- Disponibilidad de servicios de comunicaciones.

3.3.2. Estudio de factibilidad.

Tabla 6.
Estudio de factibilidad.

Criterios	Nagios	BMC Patrol	IBM Tivoli	Whatsup Gold
Facilitate de uso	ALTA	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Operación confiable	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Rápida puesta en marcha	ALTA	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Costo por licenciamiento	1	0.3	0,3	0.6
Visibilidad de la herramienta	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Soporte	ALTA	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Calificación	**6**	**4.1**	**4.1**	**4.4**

Nota: En el presente cuadro podemos observar el estudio de factibilidad del presente proyecto, para lo cual se están asignando ciertos valores como sigue ALTO: 1, MEDIO: 0.6, BAJÓ: 0.3.
Elaboración propia.

3.3.3. Propuesta de arquitectura.

- **Nagios**

  Sistema de monitorización de redes open source.

- **Plugins**

  Es una herramienta de línea de comandos autónoma que proporciona un tipo específico de comprobación del estado actual de los hosts y servicios en su red.

- **Performance data**

  Datos de rendimiento opcionales.

- **N2RRD**

  Es una herramienta complementaria de Nagios, que almacena los datos de rendimiento generados por los complementos Nagios.

- **RRD database**

  Son plugins para comprobar valores en bases de datos.

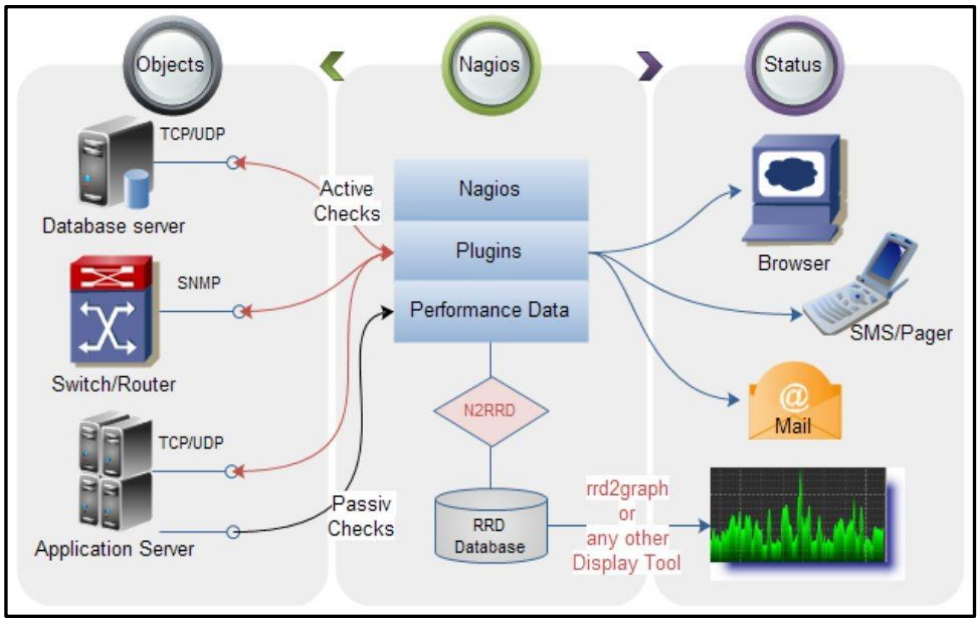


Figura 4. Arquitectura actual.

Fuente: Linux Magazine.

3.3.4. Protocolo de implantación.

Se considera tres momentos para la implantación: (Ver anexo 2).

Tabla 7.

Etapas de Implantación.

Entrada	Descripción
Escenario Origen	Situación actual de hardware y software.
Alcance de migración	Inventario de todos los equipos de comunicación. Elaboración de plan de implementación. (Ver anexo5)
Escenario Destino	Monitoreo de equipos de comunicaciones. Control de funcionamiento

Nota: En el presente cuadro se describen las tres etapas en las cuales son implementarán el presente proyecto.

Elaboración propia.

3.3.5. Estrategia de implantación.

Tabla 8.

Estrategia de implantación.

Fases	Descripción	Estrategia
Fase 1	Constitución del equipo, preparación e instalación de servidores, instalación y configuración del sistema de monitoreo.	Preparar un ambiente Operacional y de prueba.
Fase 2	Establecer el cronograma de capacitación, temario de capacitación, coordinar las instalaciones de formación.	Ofrecer capacitación a los administradores técnicos y usuarios.
Fase 3	Crear una plantilla con los objetos a monitorear como, nombre, descripción, dirección IP, ubicación, administrador, datos de contacto y escalamiento.	Realizar la carga de datos con los diferentes objetos a monitorear. Poner en línea el ambiente operacional.
Fase 4	Validación de los status, alertas, eventos y notificaciones se realice de manera adecuada.	Observar la calidad del sistema de monitoreo de manera integral y si cumple con los requisitos.
Fase 5	Evaluación del informe, documentación y recomendaciones.	Entrega de reporte final, documentación, recomendaciones de mejora, retrospectiva.

Nota: En el presente cuadro se definen las cinco fases de la implementación del proyecto. 3.4
Elaboración propia.

3.4. Plan de migración.

La migración está conformada por cuatro acciones agrupadas en etapas con la participación activa del equipo de TI y el equipo de Producción.

3.4.1. Planeamiento para la migración.

Se considera preparar un ambiente de desarrollo y uno de producción para los protocolos y estrategias de la implementación.

3.4.2. Instalación configuración y prueba.

Teniendo en cuenta las siguientes fases:

- Sistema Operativo, Distribución, Linux: Ubuntu.
- Capacidad del servidor: Disco, memoria, CPU y Red.
- Instalación modo texto o gráfica: Texto.
- Backup de SO y productos: Sistema Operativo, Configuración. Nagios, Logs y Métricas.
- Instalación y configuración de Nagios:
- Recolección, información, Nagios Core, Nagios plugins, PNP4, Apache, configuración de plantillas, hosts, servicios.
- Pruebas: unitarias y funcionales.

3.4.3. Capacitación y soporte.

Para implementar se requiere de la capacitación a las tres líneas de participación.

- Capacitación a usuarios: jefes de áreas, gerentes, personal del equipo de TI y de producción.
- Equipo TI: Visión detalladas del sistema alineado a los objetivos del negocio y Reportes.
- Equipo de producción: Entrenar en la arquitectura del sistema y documentación, resolución de problemas y entrenamiento.

Para esta etapa se entregan reporte de la documentación del sistema, Registro de aplicaciones monitoreados y resultados de test.

3.5. Pruebas y capacitación.

3.5.1. Plan de capacitación.

Tabla 9.
Plan de capacitación.

Tema	Duración	Modalidad	Facilitador	Participantes
Introducción	1hs	Presencial	Implementador	Equipo TI Equipo Producción
Instalación técnica	2hs	Presencial	Implementador	Equipo TI
Configuración técnica	1hs	Presencial	Implementador	Equipo TI
Interpretación de alertas, reportes	2hs	Presencial	Implementador	Equipo TI Equipo Producción
Notificaciones tipos, envíos, escalamiento	1hs	Presencial	Implementador	Equipo TI Equipo Producción
Análisis de reportes	2hs	Presencial	Implementador	Equipo TI Equipo Producción
Solución de problemas y	4hs	Presencial	Implementador	Equipo TI

Nota: En el presente cuadro podemos observar la etapa de capacitación, duración, modalidad y el equipo encargado de brindarlo.
Elaboración propia.

3.5.2. Prueba unitaria básica.

Ejecutar prueba de respuesta ICMP con el comando siguiente:

```
/usr/local/nagios/plugins/check_ping -H direccion_IP -
w 2000.0,70% -c 3000.0,100% -p 5 Salida del
comando ejecutado.
PING OK - paquetes perdidos =
0%, RTA = 0.60
ms|rta=0.60000ms;2000.000000;2000.000000;0.0000
```

Definición de la configuración en el sistema de monitoreo: (Ver anexo 6).

```
# check_ping command definition define command {
command_name check_ping command_line
$USER1$/check_ping -H $HOSTADDRESS$ -w
$ARG1$ -c $ARG2$ -p 5 }
```

3.6. Plan de despliegue.

Para el despliegue del proyecto se considera seis etapas con las siguientes características: (Ver anexo 10).

- Preparación del proyecto
- Planificación de la estrategia
- Fases
- Marcha blanca
- Comulación

Conclusiones

1. Reducción de tiempo dedicado a resolución de incidentes y/o problemas al 8%; es decir, que el 92% se dedicaba a gestiones de proyecto e innovaciones tecnológicas.

2. Mejora en el tiempo de respuesta en los servicios de los diferentes canales de atención; es decir, de cinco horas empleadas para la solución de incidentes reducimos una hora.

3. Equipos monitoreados productivos al 100%. Luego del inventario se muestra la totalidad de activos que ascienda 4317.

4. Actualmente, el índice de recomendación neta (IRENE, 2016) muestra la aceptación en banca móvil 38%, cajeros 26%, banca por internet 16%, oficinas 13% y POS 7%.

5. Nuestra participación en el mercado financiero mantiene un segundo lugar tal como muestra la última evaluación ASBANC, al cierre del año 2016, considerando los principales variables: depósitos, colocaciones y activos.

Recomendaciones

1. Asegurar que el personal conozca y esté capacitado en herramientas de código abierto.

2. Documentar las actividades realizadas en el proceso de implantación.

3. Realizar una correcta evaluación de otros sistemas de monitoreo para una correcta elección.

4. Integrar la solución de monitoreo con el sistema de gestión de incidentes y a la solución de automatización de procesos operativos.

Bibliografía

Anthes, G. (2016). Open Source Software No Longer Optional. Communications Of The ACM.

Badger, M. (2008). Zenoss Core Network and System Monitoring. Packt Publishing 8.

Cayuqueo, S. (2014, 21 de Abril). Manuales Nagios, “Monitoreo y análisis de red con Nagios”- Recuperado de: http://cayu.com.ar/files/manuales-nagios.pdf

Escudero S. & Merino M., Vásquez R. (2014). Sistema de monitoreo remoto vía internet con generación de indicadores de producción para procesos automatizados. Revista Politécnica, 35-45.

Mallet, A. (2015). Mastering Linux Shell Scripting. UK, Birmingham: Packt Publishing.

Massie, L., Chun, N., & Culler, D. (2004). The ganglia distributed monitoring system: design, implementation, and experience. Parall el Computing, 30(7).

Negus, C. (2015). Linux Bible, (9th Edition).

Ryder, T. (2016). Nagios Core Administration Cookbook. UK.

Schubert, M., Bennett, D., Gines, J., Hay, A. & Strand, J. (2008). Nagios 3 Enterprise Network Monitoring Including Plug-Ins and Hardware Devices.

Silberschatz, A., Baer, P. & Gagne G. (2013). Operating Systems Concepts (9th edition).

Solar, W. (2014, 30 de Julio). Abre los ojos de los ingenieros de red a una visión del mundo centrada en aplicaciones. [Noticias Financieras]. Recuperado de https://search.proquest.com/docview/1549402226?accountid=43847

Solar, W. (2015, 11 de Febrero). Automatiza las tareas esenciales de monitoreo de redes para ayudar a las organizaciones cada vez más móviles. [Noticias Financieras]. Recuperado de https://search.proquest.com/docview/1653127658?accountid=43847

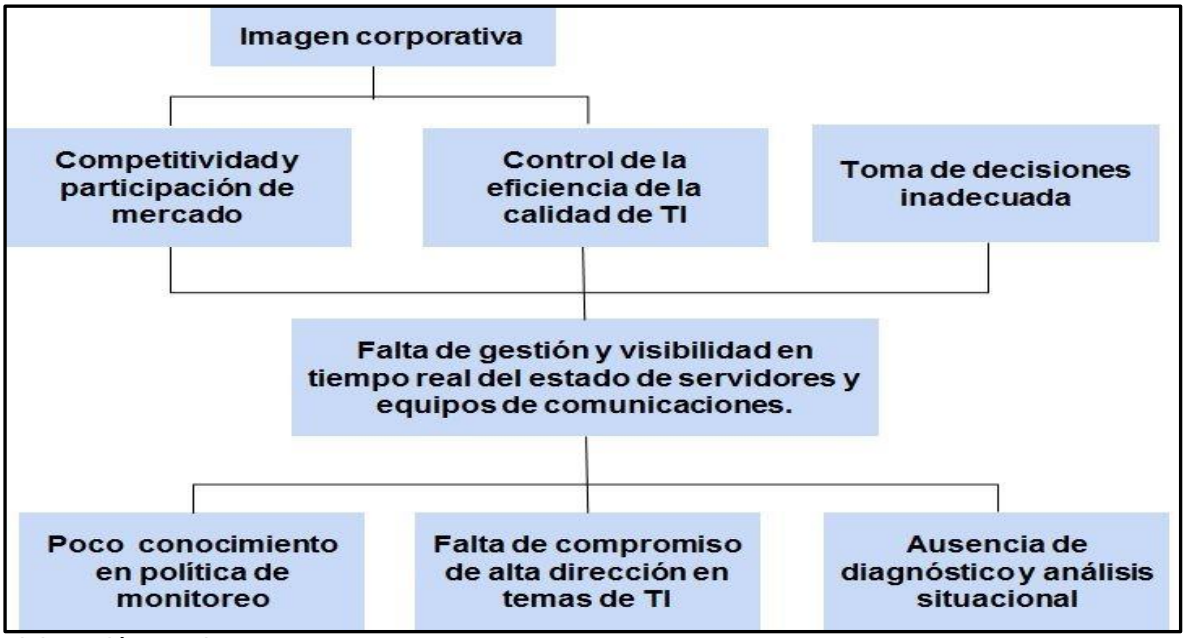
Wojciech, K. (2015). Learning Nagios 4.

Wolfgang, B. (2008). Nagios System and Network Monitoring, (2nd Edition).

BBVA. (2015). Informe de gestión. España, Europa. Recuperado de http://accionistaseinversores.bbva.com/TLBB/micros/bbva2015/es/Ig/intro.html

Anexos

Anexo 1: Árbol de problemas



Elaboración propia.

Anexo 2: Protocolo y estrategia de implantación.

Entrada	Estrategia	Descripción
Escenario Origen	Preparar un ambiente operacional para pruebas. Ofrecer capacitación del sistema Nagios (Administración, alertas y reportes).	• Instalación del sistemas operativo Ubuntu configuración de máquina virtual. • Instalación y configuración Nagios Core y Nagios Plugins • Formación a equipos de TI y monitoreo
Alcance de migración	Realizar la carga de datos con los diferentes objetos a monitorear.	• Inventario de servidores y equipos de comunicaciones. • Volcar en las plantillas los objetos a monitorear como, nombre, descripción, dirección IP, ubicación, administrador, datos de contacto y escalamiento.
Escenario Destino	Pruebas unitarias y funcionales del sistema de monitoreo. Conformidad del usuario	• Monitoreo de los servidores y equipos de comunicaciones cargados en las plantillas. • Control de funcionamiento.

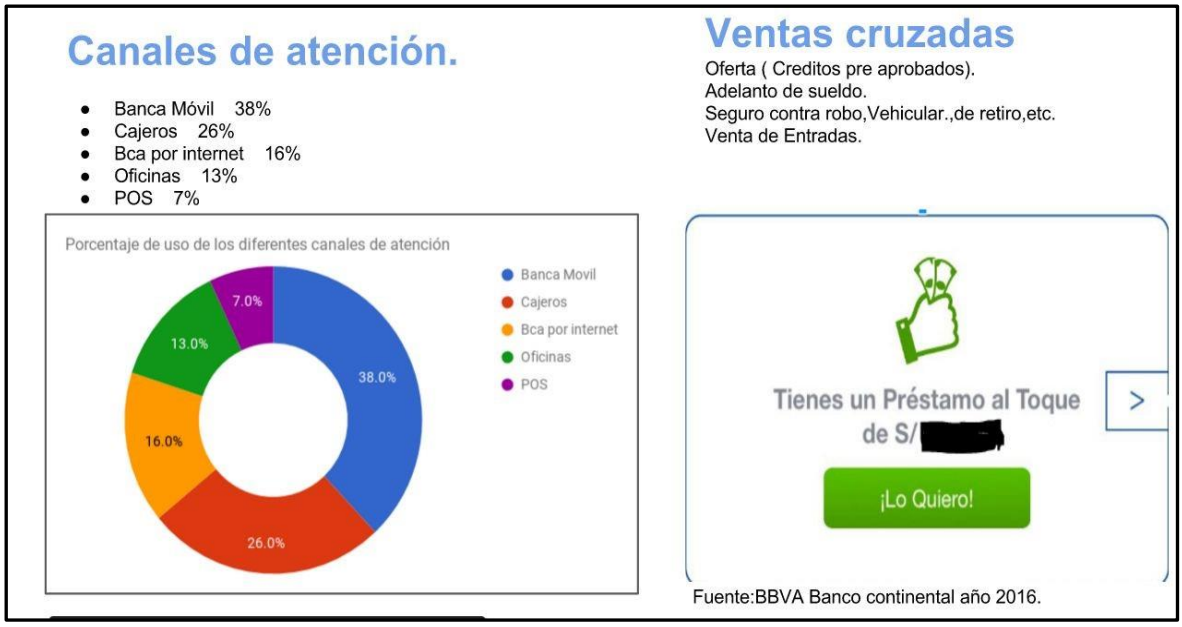
Elaboración propia.

Anexo 3: Matriz de riesgo post implantación.

CÓDIGO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA RAÍZ	TRIGGER	CONTROLES	ESTIMACIÓN PROBABILIDAD	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN DE IMPACTO	ESTIMACIÓN DE PROB.	OBJETIVO AFECTADO
R001	Rotación de personal	Mal clima laboral	Gestión talento humano	Motivación, bonos por objetivos	1	Alcance			Bajo
						Costo	1	2	
						Calidad	1	1	
						TOTAL PROB. POR IMPACTO		3	
R002	Falta de datos para la carga en la herramienta de monitoreo	Falta de compromiso	Pruebas funcionales satisfactorias	Inventario por externos	4	Alcance	2	2	Medio
						Costo			
						Calidad	3	1	
						TOTAL PROB. POR IMPACTO		7	

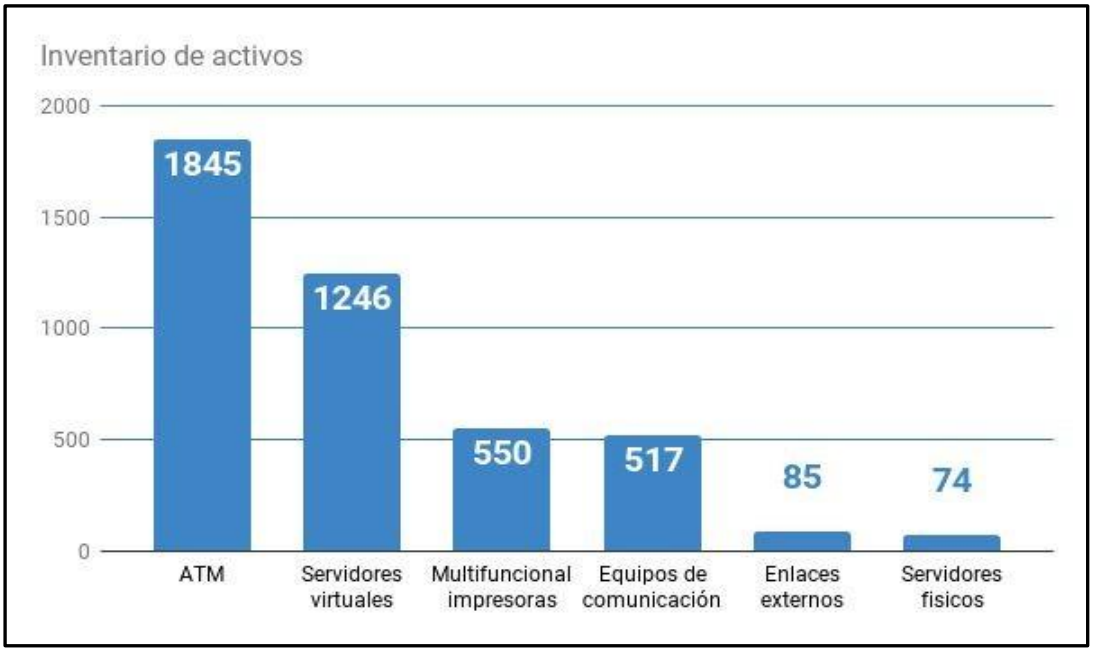
Elaboración propia.

Anexo 4: Canales de atención y ventas cruzadas.



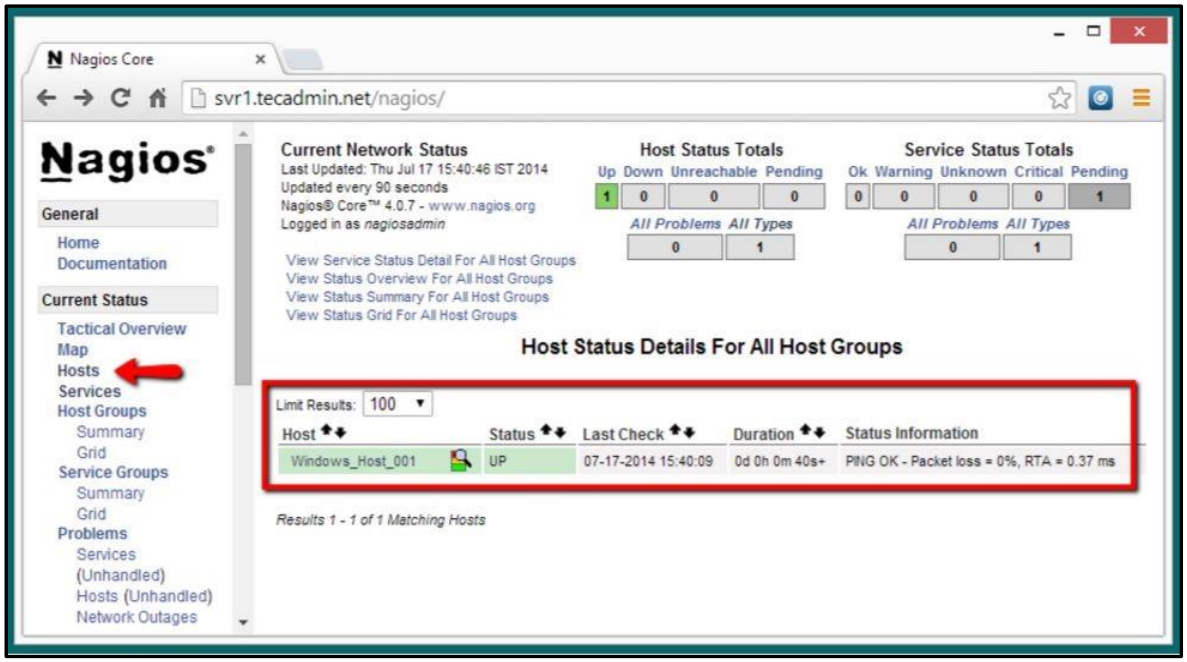
Elaboración propia.

Anexo 5: Inventario de activos.



Elaboración propia.

Anexo 6: Pruebas unitarias.



Elaboración propia.

Anexo 7: Costos del proyecto ejecutado.

Costo		Ejecutado	
Personas	**Sueldo por persona**	**Horas**	**Costo HH**
Gerente de Proyecto	30,000.00	13	2,031.25
Jefe de TI	16,000.00	20	1,666.67
Coordinador	12,000.00	40	2,500.00
Administrador de Red	4,500.00	25	585.94
Administrador de seguridad	9,500.00	15	742.19
Administrador de aplicaciones y base de datos	10,000.00	15	781.25
Implementador	8,500.00	90	3,984.38
Administrador de servidores	8,000.00	25	1,041.67
Soporte TI	2,000.00	25	260.42
Service desk	1,500.00	50	390.63
Personal para Inventario- Tercero			2,000.00
Total horas hombre		318	**15,984.38**

Soporte y mantenimiento semestral.	**1,500.00**
Otros Gastos	**2,000.00**
TOTAL	**19,484.38**

Elaboración propia.

Anexo 8: Costos del proyecto ejecutado.

Gastos mensuales Con incremento de 8 equipos	Costo	Cant.	Total
Implementador	8,500.00	6	265.63
Costo de Espacio	500	1	500
Electricidad	20	2	40
mantenimiento del servidor	300	1	300
Otros gastos	500	1	500
			1,605.63

Gastos mensuales con incremento de 20 equipos	Costo	Cant.	Total
Implementador	8,500.00	8	354.17
Costo de Espacio	500	1	500
Electricidad	20	2	40
mantenimiento del servidor	300	1	300
Otros gastos	500	1	500
			1,694.17

Elaboración propia.

Anexo 9: Flujo de Caja.

	Año 2011						
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre
DATOS DE PROYECTO							
Periodo	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Flujo de ingresos		S/.11,440.00	S/.20,680.00	S/.24,200.00	S/.24,200.00	S/.29,040.00	S/.31,680.00
Flujo de de Egresos		S/.1,605.63	S/.1,694.17	S/.1,605.63	S/.1,694.17	S/.1,605.63	S/.1,694.17
Flujo de caja	-19,484.38	S/.9,834.38	S/.18,985.83	S/.22,594.38	S/.22,505.83	S/.27,434.38	S/.29,985.83
Tasa de Mensual	1.02%						

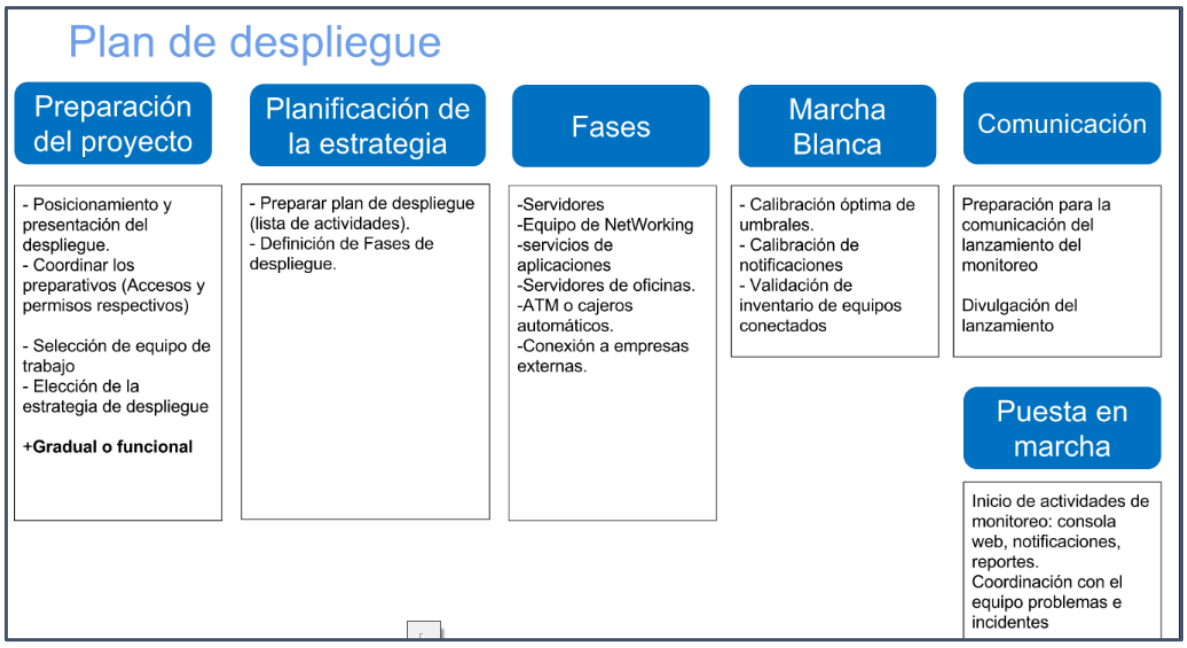
Tasa Anual 13%

VAN	S/.106,673.98
TIR	81%

El VAN es mayor a cero y el TIR (81%) es mayor a la TREM; por lo tanto es rentable

Elaboración propia.

Anexo 10: Plan de despliegue.



Elaboración propia.