

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERIA Y NEGOCIOS

Soluciones automatizadas sobre servidores

ENTEL S.A

Rubén M. López de Maturana López

2018

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I: ASPECTOS DE LA EMPRESA	5
1.1 Antecedentes de la Empresa.	5
1.2 Descripción del Proceso por intervenir. (BPMN)	10
CAPITULO II SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO	11
2.1 Descripción de la Situación Actual.	11
2.2 Descripción del Problema.	13
2.3 Propósito del proyecto.	13
2.4 Estado del Arte.....	14
2.5 Solución Planteada.	16
2.6 Alcances y restricciones.....	17
CAPITULO III PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivo general.....	18
3.2 Objetivos específicos.	18
CAPITULO IV ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS.....	19
4.1 Estudio de Factibilidad.	19
4.1.1 Factibilidad Técnica.	19
4.1.2 Factibilidad económica	19
4.1.3 Factibilidad Operacional.	21
4.1.4 Factibilidad Legal.	21
4.2 Identificación de Riesgos.	22
4.2.1 Riesgos de Planeación.....	22
4.2.2 Riesgos de Desarrollo.	22
4.2.3 Riesgos del Cliente.....	22
4.2.4 Riesgos de Implementación.	23
4.2.5 Matriz de riesgo.....	23
CAPITULO V PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCION	27
5.1 Análisis de la Solución	27
5.1.1 Descripción solución propuesta en detalle.....	27

5.1.2 Evaluación de Herramientas de desarrollo e Implementación.....	29
5.1.3 Diagrama de Arquitectura de Solución Propuesta.....	30
5.1.4 Diagrama proceso mejorado. (BPMN).....	31
5.2 Metodología aplicada.....	32
5.2.1 Comparativa de metodologías asociadas al proyecto.....	32
5.2.2 Justificación de la metodología seleccionada.....	34
5.2.3 Metodología de Administración.....	36
5.2.4 Carta Gantt.....	38
5.3 Obtención de Requerimientos.....	39
5.3.1 Metodología Aplicada a la Toma de Requerimientos.....	39
5.3.2 Requerimientos No Funcionales.....	41
5.3.4 Requerimientos de Seguridad.....	41
5.3.5 Requerimientos de Mantenimiento.....	42
CAPITULO VI DISEÑO DEL SISTEMA.....	43
6.1. Modelamiento UML.....	43
6.1.2 Documentación Casos de Uso.....	47
6.1.3 Diagrama de Componentes.....	51
6.2 Modelo Entidad Relación.....	52
CAPITULO VII CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO FUNCIONAL.....	53
CAPITULO VIII: DISEÑOS DE PRUEBAS DEL SOFTWARE.....	59
CAPITULO IX CONCLUSIONES DEL PROYECTO.....	60
9.1 Conclusiones.....	60
9.2 Perspectivas Futuras.....	60
BIBLIOGRAFÍA (APA).....	61

INTRODUCCIÓN

Dentro de la gerencia de clientes integrales de Entel que da soporte al Banco de Chile en el mantenimiento de los servidores en cuanto a Sistema operativo e infraestructura, se creó una nueva unidad llamada Nivel 1 compuesta por cinco administradores que dan servicio 7 x 24, la cual comenzó a recibir en primera instancia las alertas generadas por el área monitoreo, y es en esta nueva sección donde se plantea la necesidad de diseñar una solución para esta nueva unidad que les permita brindar soporte a través de una herramienta fácil de usar .

El proyecto considera identificar los puntos de falla y generar los procedimientos de solución los cuales serán almacenados en una Base datos para que puedan ser utilizados por Nivel 1 y Nivel 2.

Con la implementación de este proyecto se espera lograr reducir los tiempos de solución y evitar el escalamiento a Nivel 2.

Para la realización se implementará una interfaz que permita ingresar los parámetros necesarios que sirvan de entrada a los procedimientos de solución

CAPITULO I: ASPECTOS DE LA EMPRESA

1.1 Antecedentes de la Empresa.

Entel es un operador líder de telecomunicaciones en Chile y cuenta con una creciente operación en Perú.

Sobre la base de la infraestructura más moderna de la industria, en Chile ofrece una gama completa de servicios, incluidos comunicaciones móviles, fijas, outsourcing TI y contact center, que le permiten entregar una experiencia de conectividad distintiva a personas, empresas y corporaciones.

Por decreto del Ministerio de Hacienda, el 30 de diciembre de 1964 se constituyó la sociedad Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A., Entel, para proveer telefonía de larga distancia nacional e internacional y servicios telegráficos a empresas.

Hitos importantes

1960: El terremoto magnitud 9,5 dañó gravemente la red interurbana en Chile y puso en evidencia la necesidad de contar con un sistema de telecomunicaciones moderno y seguro.

1964: Nació la Empresa Nacional de Telecomunicaciones, entidad de carácter público que, como parte de su misión, instaló redes de microondas en la mayor parte del territorio nacional.

1968: Entel levantó la primera estación satelital de Latinoamérica en Longovilo.

1974: Se inauguró en Santiago el Centro Nacional de Telecomunicaciones o Torre Entel, núcleo del sistema de comunicaciones en Chile y símbolo nacional de vanguardia y tecnología.

1986: El Estado chileno inició un proceso de privatización de la empresa que culminó en 1992.

2008: Compra de Cientec Para fortalecer su estrategia en el área de Tecnologías de Información, Entel absorbió a la empresa Cientec Computación S.A

2010: Nuevo Data Center En Ciudad de Los Valles, Santiago, Entel inauguró la primera etapa de 2.000 m² de data center, proyectado para 8.000 m² de sala. Éste fue el inicio de un cambio en la industria hacia data centers locales de alto estándar.

Misión

“Nuestra misión es hacer que todos vivamos mejor conectados, contribuyendo responsablemente a transformar nuestra sociedad.”

Visión

“Una empresa de servicio de clase mundial, que entrega una experiencia distintiva a sus clientes. “

[Historia de Entel] [Información corporativa]. (s.f.). Recuperado de <https://informacioncorporativa.entel.cl/sobre-entel/historia>

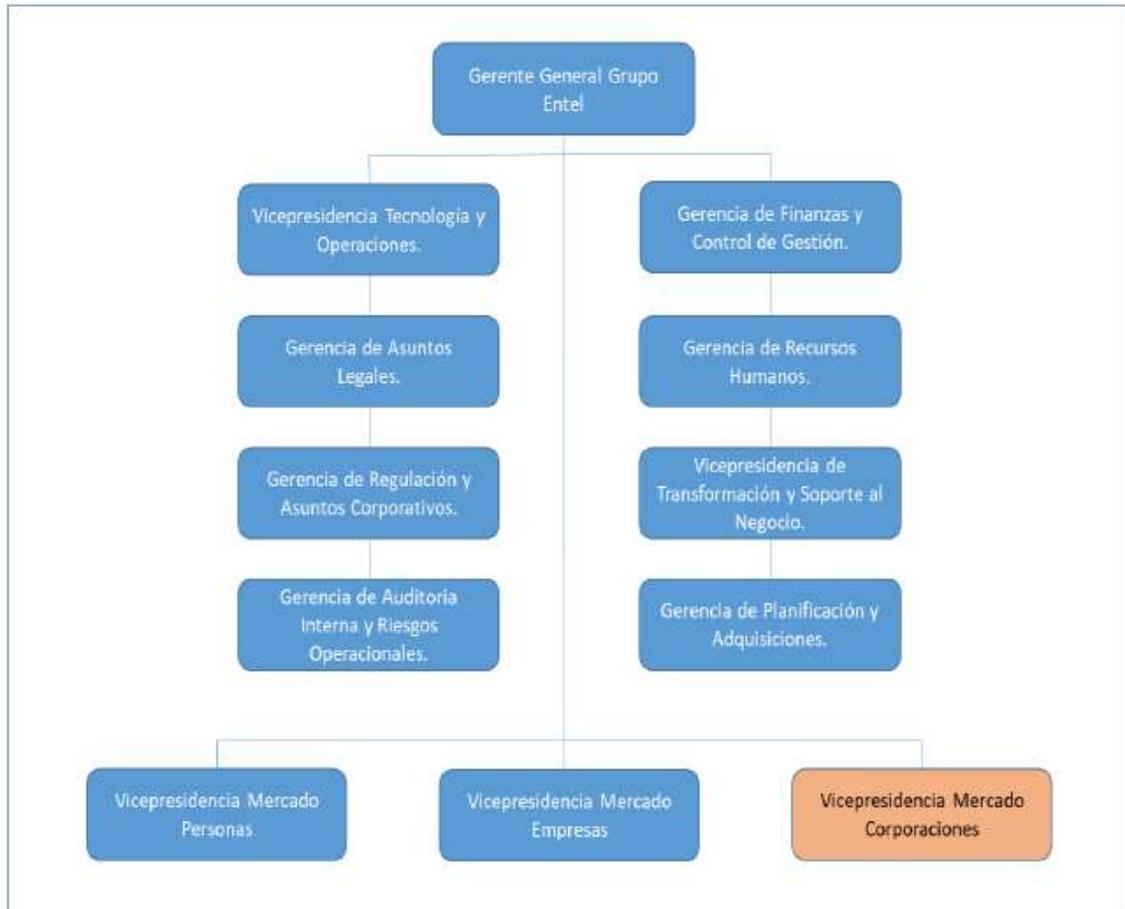


Figura 1.1: Organigrama de la Empresa Entel



Julián San Martín Arjona
Vicepresidente Mercado Corporaciones
Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Las Américas.
Ingeniero en Computación, Universidad de Chile.

Vicepresidencia de mercado corporaciones se encarga de dar soporte a empresas

Segmento Móvil

Servicio de Voz-Datos-BAM- Roaming

Segmento Fijo

Redes de datos- Telefonía e Internet

Segmento TI

Soluciones Cloud-Outsourcing TI-Servicio Datacenter

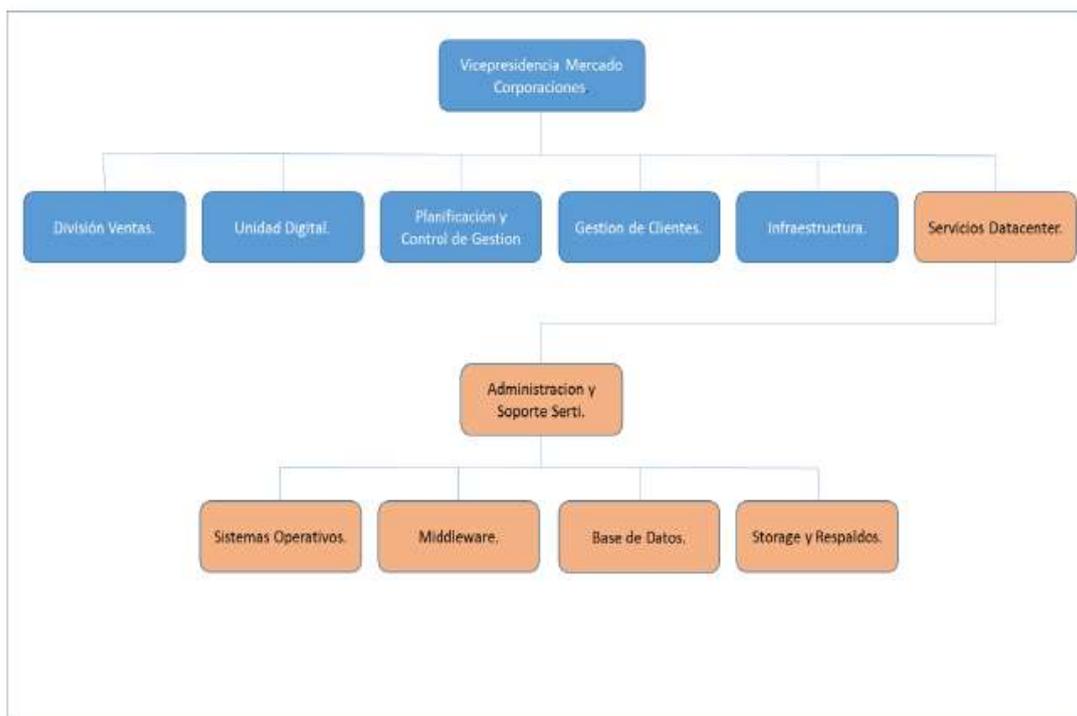


Figura 1.2 Organigramma Vicepresidencia corporaciones Área funcional

El proyecto por implementar está dentro de la división Servicios Datacenter que depende de la vicepresidencia de corporaciones.

Esta división Datacenter ofrece un servicio integral e independiente a ciertos clientes como por ejemplo Banco de Chile.

Este servicio integral está compuesto por torres de apoyo para Sistemas Operativos, Storage, Base de Datos y Middleware.

El proyecto se enmarca en la torre de Sistemas Operativos la que tiene la responsabilidad de administrar las diferentes plataformas que tiene el Banco Windows, Unix, Linux, etc, como también el Hardware y su relación con los proveedores.

1.2 Descripción del Proceso por intervenir. (BPMN)

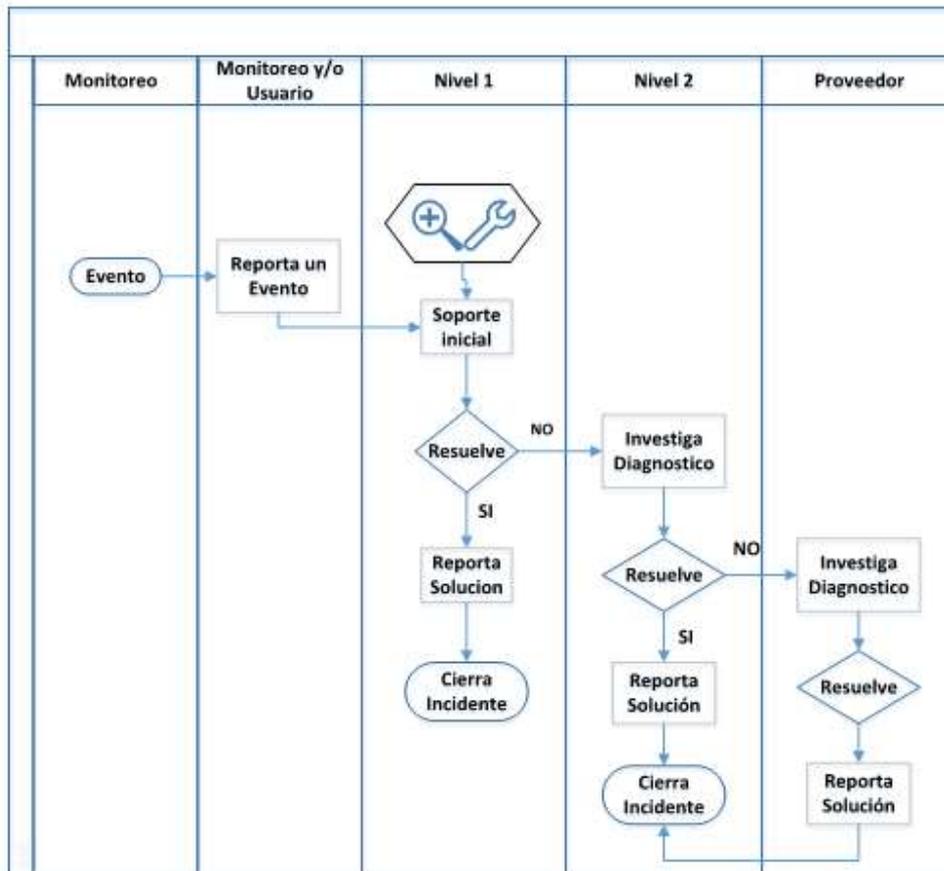


Figura 1.3.1: BPM del Proceso actual en el área de clientes integrales.

Área de clientes integrales para resolución de incidentes. Esta área está compuesta por dos niveles, Nivel1 y Nivel 2. Nivel 1 se encarga de recibir los incidentes y resolver en primera instancia, compuesta por 6 personas que trabajan 7 X 24 y un segundo nivel que se encarga de resolver los incidentes que no puede resolver Nivel 1. El proceso actual contempla el ingreso a los servidores cada vez que se genera una alerta con el objetivo verificar y resolver el incidente.

CAPITULO II SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO

2.1 Descripción de la Situación Actual.

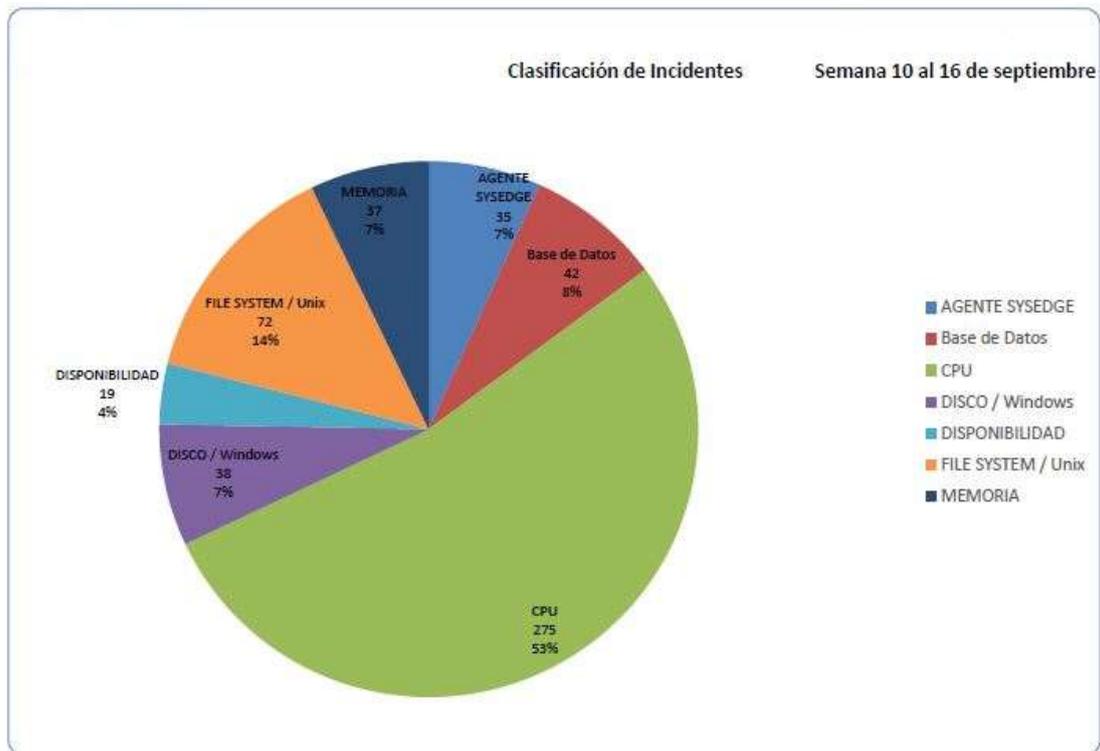
En la actualidad el departamento de clientes integrales existe un grupo denominado Sistemas Operativos compuesto por dos niveles. Nivel 1 realiza turnos 7x24 y son los que reciben los incidentes que se generan producto de alertas de monitoreo de los servidores. Ellos realizan una primera revisión y resuelven, en caso de no resolver lo escalan a Nivel 2. Nivel 2 está compuesto con administradores con experiencia y conocimiento para resolver incidentes, además son el contacto con el cliente.

Actualmente no existen métodos de solución de problemas generados por los incidentes, debido a que cada ingeniero aplica una solución de acuerdo con su experiencia y conocimiento, por lo tanto, se requiere implementar una base de datos con soluciones. Estas soluciones no son procedimientos escritos sino parámetros que señalan donde está el problema y que sirven de entrada a los scripts que solucionan.

Cabe destacar que el área de Sistemas operativos administra alrededor de 1200 servidores y que estos generan más de 2800 incidentes durante un mes. Para el caso en el cual está abocado este proyecto el total de servidores con sistema operativo Windows son 550 aprox., los cuales generan alrededor de 1400 incidentes mensuales, los cuales se descomponen de la siguiente manera en una semana:

- Consumo de CPU 275 Incidentes
- Falla de agentes 35 Incidentes
- Espacio en disco 38

- Memoria 37
- Perdida de conexión 19



(Fuente: Área de Monitoreo septiembre 2018).

2.2 Descripción del Problema.

Producto de una nueva definición de la gerencia de clientes integrales la cual indica que los incidentes por alertas de CPU, Memoria, Agentes y Espacio en disco deben pasar por Nivel 1 en primera instancia para que ellos resuelvan, esto está provocando que muchos incidentes no se resuelven por no contar con el conocimiento o herramienta de apoyo en Nivel 1, por lo tanto, son pasados a nivel 2. Esto provoca que no se cumpla la definición por la cual se creó el área de Nivel 1

2.3 Propósito del proyecto.

Diseñar una herramienta de apoyo en la resolución de incidentes

Fortalecer el trabajo en equipo y presentar la oportunidad de aprendizaje mutuo.

Facilitar las tareas del departamento de manera que las actividades fluyan de manera más rápida y eficiente.

Disminuir los riesgos que implica ingresar a los servidores y disminuir los costos en que se incurre en el traspaso de un incidente desde Nivel 1 a Nivel 2.

Esta herramienta se centralizará en cuatro alertas más recurrentes

- Consumo de CPU
- Falla de agentes
- Espacio en disco
- Memoria

2.4 Estado del Arte.

Las preguntas básicas que se hicieron para llevar a cabo este proyecto y que son parte de la solución propuesta.

¿Como automatizo?

¿Como protejo la información?

¿Como centralizo la información?

¿Como mejoro el servicio?

En base a estas preguntas se investigó el mercado para buscar alternativas comparativas.

En el mercado existes dos plataformas muy poderosas orientadas a identificar y localizar problemas de alertas y que permiten dar respuesta a las preguntas

- System Center Operations Manager (Microsoft)
- TrueSight Operations Management (BMC)

System Center Operations Manager (SCOM)

Su finalidad es la de monitorizar infraestructuras heterogéneas, aplicaciones, hardware etc. Permite programar un monitor para que cuando aparezca una alerta actúe automáticamente sin necesidad de una acción por parte del operador.

TrueSight Operations Management

Permite a las distintas áreas de TI a identificar y localizar los problemas de los diferentes dominios de tecnología.

SCOM actualmente se usa en el Banco al cual Entel brinda soporte.

TrueSight se está implementando en Entel en forma global a la compañía.

La ventaja del proyecto en comparación con las alternativas presentadas:

Contar con una herramienta hecha a la medida y elaborada por el propio equipo que resuelve alertas.

Esta solución no requiere instalación de agentes en la plataforma y no hay costos de licenciamiento.

Las alternativas estudiadas están orientadas a la proactividad sin intervención de personas, al contrario del proyecto presentado que busca la interacción del equipo.

2.5 Solución Planteada.

La solución planteada en este proyecto aborda **definir** e **identificar** las alertas más recurrentes que se generan producto de altos consumos en los servidores. Para el caso de identificar por Nivel 1 el acceso al servidor es en línea y para el caso de definir por Nivel 2 se hace en cualquier momento.

Definir

Para definir se implementará una interfaz para Nivel 2 que permita ingresar en una Base de datos el tipo de alerta, una breve descripción y a que proceso está asociado la alerta, lo anterior se enmarca en las alertas de CPU y Memoria.

Para el reinicio de agentes Nivel 2 ingresará en la Base de datos el nombre del servicio y una breve descripción.

Para el caso de alertas por espacio Nivel 2 ingresara a la Base de datos el nombre del servidor, ubicación y tipo de archivo que puede comprimirse para reducir el espacio. Esta definición es 1 a 1, para cada servidor se definen estos parámetros

Identificar

Para identificar se definirá una interfaz para nivel 1 que permita visualizar la alerta que se está generando con la descripción ingresada por Nivel 2, lo anterior solo contempla visualizar y ninguna acción correctiva.

Para el reinicio de agentes se identificará el proceso y la acción correctiva asociada al reinicio del agente.

Para el caso de alertas por espacio contempla una acción correctiva a través de un procedimiento programado que sea capaz de capturar los parámetros de ubicación y tipo de archivo desde la base de datos. Con el procedimiento programado y los parámetros se ejecutará una acción correctiva por parte de Nivel 1

2.6 Alcances y restricciones.

Alcance

Implementar una herramienta de apoyo en la solución de incidentes en servidores con sistema operativo Windows, mediante la visualización de los procesos de mayor consumo.

Almacenar en una Base de datos una descripción de los procesos más recurrentes en los incidentes y los lugares donde se almacenan archivos que consumen espacio y que pueden ser reducidos.

Permitir el reinicio de agentes y reducción de espacio mediante procesos programados, los cuales están predefinidos previamente en la base de datos.

Restricciones

Se abordarán los servidores administrados con sistema operativo Windows 2008, 2012 y 2016.

La solución será utilizada por los Niveles 1 y 2. Solo Nivel 2 contará con privilegios para modificar datos en la Base de Datos.

Solo personal de Entel de Nivel 1 y Nivel 2 colaboraran en el desarrollo e implementación del proyecto.

CAPITULO III PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

3.1 Objetivo general.

Diseñar una herramienta de apoyo para solucionar y escalar alertas críticas que se producen en servidores Windows que administra Entel.

3.2 Objetivos específicos.

1. Identificar la forma de capturar lo que se ha aprendido para reutilizarlo.
2. Establecer estrategias para ingresar los parámetros necesarios para resolver los incidentes.
3. Permitir el Ingreso de soluciones específicas en una BD
4. Desarrollar una herramienta capaz de ejecutar código almacenado.
5. Mostrar performance a nivel de CPU, RAM y Recursos de discos.
6. Identificar procesos que genera alto consumo de procesador/memoria en servidores con más alertas recurrentes
7. Identificar procesos que genera alto consumo de procesador/memoria en servidores con más alertas recurrentes

CAPITULO IV ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS

4.1 Estudio de Factibilidad.

4.1.1 Factibilidad Técnica.

El Área de clientes integrales cuenta con servidores de administración los cuales tienen acceso a toda la familia de servidores del cliente. Estos servidores de administración serán la base para implementar el sistema

Se cuenta con personal calificado para el apoyo del desarrollo del proyecto

4.1.2 Factibilidad económica

	Costo Mensual	Costo Anual
Desarrollo		
Desarrollo de software (1 ingeniero x 2 mes)	1.303.313	5.213.252
Creación y modelamiento de BD	0	0
Poblamiento de Base de Datos	0	0
Implementación		
Alojamiento en servidor	15.000	180000
Licenciamiento Windows server 2008	10.000	120000
Administración Estándar Server	15000	180000
Costo Total		5.693.252

Considerando un Ingeniero con 5 años de experiencia a un valor de 1.303.313 por mes (Fuente Colegio de Ingenieros de Chile 2016)

Carreras	Años de Experiencia Laboral				
	1	5	10	15	20
Ingeniería Civil ⁵	\$1.165.289	\$1.940.425	\$2.909.346	\$3.490.015	\$3.998.392
Ingeniería Civil Eléctrica	\$1.289.105	\$2.065.692	\$3.036.424	\$3.259.703	\$3.623.706
Ingeniería Civil en Computación	\$1.096.948	\$1.682.774	\$2.415.057	\$2.805.828	\$3.153.160
Ingeniería Civil Industrial	\$1.167.530	\$1.997.077	\$2.934.012	\$3.595.194	\$4.123.112
Ingeniería Civil Mecánica	\$1.059.475	\$1.903.996	\$2.859.647	\$3.634.881	\$4.206.955
Ingeniería Civil Química	\$975.478	\$1.882.471	\$3.016.213	\$3.255.438	\$3.674.999
Ingeniería Comercial	\$1.036.022	\$1.704.693	\$2.540.532	\$3.052.075	\$3.492.986
Ingeniería Ejecución Eléctrica	\$867.405	\$1.422.227	\$1.880.803	\$2.101.474	\$2.282.077
Ingeniería Ejecución en Administración	\$826.521	\$1.053.974	\$1.413.220	\$1.868.611	\$2.122.645
Ingeniería Ejecución Industrial	\$981.657	\$1.522.462	\$1.898.468	\$2.011.226	\$2.176.740
Ingeniería Ejecución Informática	\$867.405	\$1.303.313	\$1.748.197	\$2.032.709	\$2.257.345
Ingeniería Ejecución Mecánica	\$826.521	\$1.296.922	\$1.684.924	\$2.006.790	\$2.392.477
Ingeniería en Información y Control de Gestión	\$902.652	\$1.760.464	\$2.245.967	\$2.581.586	\$2.808.351

Fuente: Estudio de Sueldos 2016 de Conexión Ingenieros.

Análisis Beneficio

Considerando El total de horas extras ocupadas por Nivel 2 producto del escalamiento de Nivel 1 a Nivel 2 de un total 61 de incidentes por espacio en disco (Fuente Área de Monitoreo durante un Mes) de los cuales el 50% lo resuelve Nivel 2. En promedio cada ingeniero demora 2 horas en resolver un incidente por espacio:

90 incidentes por espacio x 50% resuelto por nivel 2 = 45 incidentes resueltos por Nivel 2

Si consideramos el valor hora extra de un ingeniero con 10 años de experiencia (Sueldo 1.748.197 Fuente Colegio de Ingenieros)

$$(((1.748.197 / 30) * 28) / 180) = \text{Total hora extra al 50\% } \$ 9.000$$

Dirección del trabajo: (<http://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-95182.html>)

45 horas x 9000 = \$ 405.000 (Ahorro mensual al implementar la herramienta)

Con un ahorro anual de $405.000 \times 12 = 4.860.000$

4.1.3 Factibilidad Operacional.

El personal encargado del uso del software cuenta con el conocimiento para identificar las funcionalidades del sistema a implementar.

El uso del software es un apoyo a la operación de resolución de incidentes, por lo tanto, será una nueva herramienta para mejorar la resolución de alertas de servidores.

4.1.4 Factibilidad Legal.

Todo el software que se utilizara en el proyecto está debidamente licenciado tanto sistemas operativos y herramientas de desarrollo, por lo tanto, se está dentro de un marco legal.

4.2 Identificación de Riesgos.

4.2.1 Riesgos de Planeación

- Fallas en la plataforma que impidan abocarse al proyecto.
- Trabajos de proyectos extraordinarios

4.2.2 Riesgos de Desarrollo.

- Falta de involucramiento de los administradores.
- Coordinación de reuniones de trabajo producto de trabajos por turnos.
- Falta de conocimiento o experiencia en la programación.
- Fallas en el equipamiento.

4.2.3 Riesgos del Cliente.

- Falta de aprobación para utilizar esta herramienta.
- Cambios en los requerimientos formulados.
- Falta de compromiso en entrega de información.

4.2.4 Riesgos de Implementación.

- Incompatibilidad de software
- Falta de funcionalidades instaladas en los servidores.
- Errores de implementación

4.2.5 Matriz de riesgo

Una matriz de riesgos es una eficaz herramienta para identificar los riesgos más significativos que son parte de las actividades de una empresa, tanto de procesos como de desarrollo de sistemas. Por lo tanto, es un instrumento válido para mejorar el control de riesgos.

Riesgo = Probabilidad x Magnitud

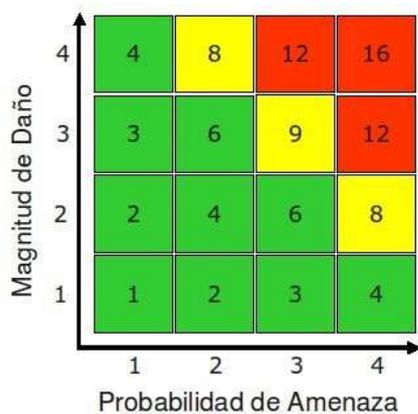


Tabla 4.2.5.1: Probabilidad Magnitud

La probabilidad y magnitud pueden tener las siguientes medidas

1 = Baja; 2 = Media; 3 = Alta

En la matriz de riesgo se identificarán los colores de acuerdo con la magnitud según la siguiente tabla:

Riesgo	Rango	Color
Bajo	1-2	Verde
Medio	3-4	Amarillo
Alto	4-6	Rojo

Tabla 4.2.5.2: Probabilidad Magnitud

Tabla 4.2.5.3: Identificación de colores según el riesgo.

Riesgo	Descripción	Plan de mejora	Estrategia por ocurrencia	Control	Probabilidad	Impacto	Riesgo
R1	Fallas en la plataforma que impidan abocarse al proyecto.	Considerar un margen de variación de tiempo	Reinstalar las fuentes y aplicativos en un segundo servidor	Revisión periódica de log de eventos	1	2	2
R2	Trabajos por proyectos extraordinarios	Considerar tiempos extras	Agregar nuevas iteraciones.	Controlar las actividades realizadas por los participantes	2	2	4
R3	Falta de involucramiento de los administradores.	Demostrar los beneficios del proyecto	Realizar reunión con jefaturas para repasar compromisos	Solicitar justificar la no participación	1	1	1
R4	Ausencia de reuniones de trabajo producto de trabajos por turnos.	Se realizará un calendario de reuniones formales	Solicitar un reemplazante	Informar con anticipación las reuniones.	2	3	6
R5	Falta de conocimiento o experiencia en la programación	Se realizarán capacitaciones periódicas en la programación	Apoyar en la programación	Realizar pruebas en varios escenarios.	1	3	3
R6	Fallas en el equipamiento.	Realizar respaldos periódicos mantener segundo servidor	Trasladar todo lo necesario a un nuevo servidor.	Mantener las garantías tanto de HW como de SW al día	2	2	4

R7	Falta de aprobación para utilizar esta herramienta.	Reuniones periódicas con entrega de avances	Demostrar avance y eficiencia de la herramienta.	Solicitar conformidad de lo avanzado.	1	1	1
R8	Cambios en los requerimientos formulados.	Los requerimientos deben ser formalizados	Documentar los cambios y los tiempos a emplear.	Finalizar lo documentado y evaluar el cambio.	2	3	6
R9	Falta de compromiso en entrega de información.	Demostrar los beneficios del proyecto	Solicita cambios de personas en el equipo de trabajo	Control de asistencia e informar a jefaturas	2	2	4
R10	Incompatibilidad de software	Se evaluarán alternativas en caso de existir	Ejecutar cambio de versiones o ejecutar mantenimientos de los aplicativos.	Solicitar informe de errores encontrados	2	2	4
R11	Falta de funcionalidades instaladas en los servidores.	Realizar un inventario	Instalar las funcionalidades	Estar informado de las mantenimientos faltantes en los servidores	2	1	2
R12	Errores de implementación	Ejecutar plan de pruebas	Repasar una iteración en caso de que ocurra.	Siempre solicitar visibilidad de los errores para no tener imprevistos	1	1	1

CAPITULO V PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCION

5.1 Análisis de la Solución

5.1.1 Descripción solución propuesta en detalle.

- La solución propuesta se basa en un diseño de software que permita visualizar los principales puntos de monitoreo. (CPU, Memoria, Disco, Agentes)
- Permitir el ingreso de parámetros que relacionaran los procesos con datos de escalamiento y descripción del proceso que permitan solucionar alertas o escalarlas
- Reinicio de agentes que se definirán como procesos genéricos a todos los servidores.
- Limpieza de disco para lo cual se definirán los parámetros para cada servidor.

Esta solución se dividirá en tres etapas.

Primera etapa: Generación de código powershell

- Generar los códigos que permitan rescatar los datos de los puntos de monitoreo de los servidores. Código para rescatar estado de CPU, Memoria y Discos
- Generar los códigos que permitan solucionar las alertas de monitoreo

Segunda etapa Diseño de la base de datos

- Definición del modelo lógico
Definir las tablas necesarias para mantener los parámetros que servirán a los procesos de limpieza de discos, reinicio de agentes y definición de procesos.
- Generación de la Base de datos
La Base de datos será implementada en Mysql

Tercera etapa: Definición de interfaz grafica

- Diseño de interfaz de visualización
- Diseño de interfaz de Ejecución
- Diseño de interfaz de ingreso de parámetros

5.1.2 Evaluación de Herramientas de desarrollo e Implementación.

Se optó por seleccionar herramientas libres para el desarrollo de la aplicación

5.1.2.1 PowerShell 4.0

Por un lado, se utilizará Powershell como herramienta de captura de información de los servidores. El motivo por el cual se seleccionó fue el amplio conocimiento de las personas que trabajarán.

5.1.2.2 MySql 8.0.12

El motor de Base de datos empleado para el proyecto se caracteriza por ser robusto y estable.

5.1.2.3 JAVA

Es un lenguaje poderoso y flexible y óptimo para aplicaciones de escritorio

5.1.2.4 NetBeans IDE 8.0.2

Es un IDE licenciado libre para desarrollar aplicaciones Java

5.1.3 Diagrama de Arquitectura de Solución Propuesta.

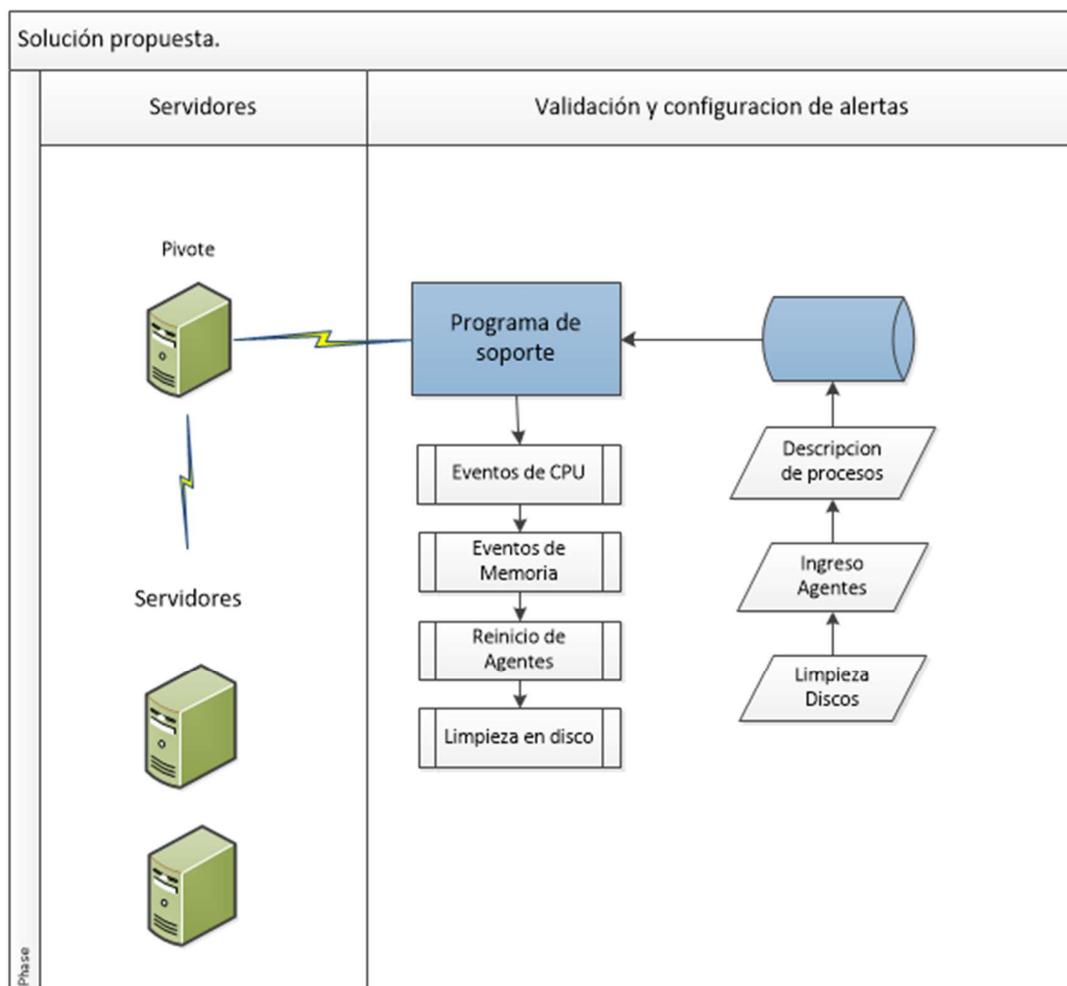


Fig. 5.1.3.1 Solucion propuesta.

Arquitectura Cliente-Servidor.

Cliente: Programa ejecutable que envia peticiones de consulta y mantenimiento a los servidores, ademas mantiene la BD con los parametros que permitan solucionar y complementar con informacion los procesos.

Servidores: Recibe soluciones y envia respuestas solicitadas por el cliente.

5.1.4 Diagrama proceso mejorado. (BPMN)

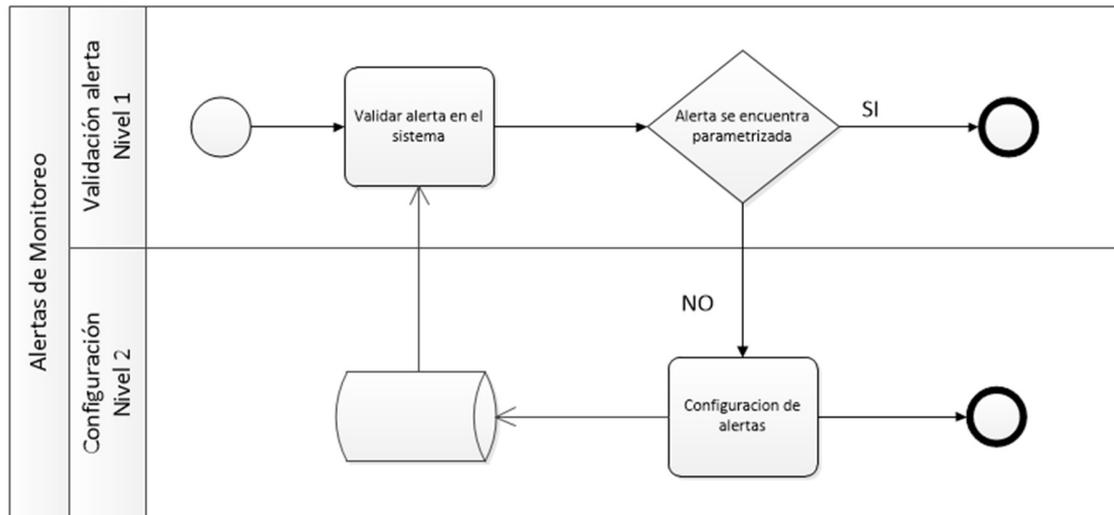


Fig. 5.1.4.1 Diagrama de proceso

El diagrama muestra como la solución va relacionando los datos de procesos extraídos de los servidores con los datos almacenados en la BD por Nivel 2 para ser reutilizados.

Se considera que es el aplicativo el que extrae los datos de los servidores y evalúa si estos están parametrizados.

También se identifica como el conocimiento se mantiene en una Base de datos.

5.2 Metodología aplicada

5.2.1 Comparativa de metodologías asociadas al proyecto.

	Ventajas	Desventajas	Proyectos que se pueden usar	Etapas
Cascada	<p>Planificación sencilla La calidad del producto resultante es alta Permite trabajar con personal poco calificado Fácil de implementar y entender Orientado a documentos Conocido y usado con frecuencia Metodología efectiva</p>	<p>Modelo lineal Necesidad de tener los requisitos al inicio Poca posibilidad de corregir errores a tiempo Aumento en los costos de desarrollo y pruebas (cambios) Puede abarcar mucho tiempo en desarrollo.</p>	<p>Proyectos donde se dispone de todas las especificaciones desde el principio Proyectos de reingeniería Proyectos complejos que se entienden bien desde el principio. Empotrados y Web</p>	<p>Análisis de requerimientos Diseño Implementación Pruebas Mantenimiento</p>
Espiral	<p>No necesita una definición completa de los requisitos para comenzar a funcionar. Es más fácil validar los requisitos. El riesgo en general es menor El riesgo de sufrir retrasos es menor. Incorpora objetivos de calidad Integra el desarrollo con el mantenimiento.</p>	<p>Es difícil evaluar los riesgos, requiere experiencia. Necesita participación continua por parte del cliente. Cuando se subcontrata hay que producir previamente una especificación completa de lo que se necesita, esto lleva tiempo Mucho tiempo en el desarrollo del sistema.</p>	<p>Sistemas de gran tamaño Proyectos donde sea importante el factor riesgo Cuando no sea posible definir al principio todos los requisitos Web y app</p>	<p>Planificación Análisis de riesgos Ingeniería (Construcción del prototipo) Avaluación por el cliente</p>
XP	<p>Programación organizada Menor tasa de errores Satisfacción de programación El cliente es parte del proyecto de desarrollo</p>	<p>Costos altos en caso de fallar Falta de documentación en el proceso de diseño. Se recomienda desarrollar con desarrollador senior</p>	<p>Proyectos a corto plazo Proyectos cambiantes Proyectos móviles</p>	<p>Planificación Diseño Codificación Pruebas</p>

	Desarrollo iterativo e incremental Pruebas unitarias y continuas			
SCRUM	Flexibilidad a cambios Reducción "Time to Market" Orientado a las personas más que a los procesos. Predicciones de tiempo Reducción de riesgo Modo de desarrollo adaptable	Si no hay fecha definitiva de finalización del proyecto es posible que se siga solicitando y añadiendo nuevas funcionalidades. Si los miembros del equipo no están centrados y convencidos, el proyecto nunca se completara o fallara. Esta metodología solo necesita miembros de equipo experimentados. Requiere delegar responsabilidades	Proyectos con entornos complejos Proyectos con resultados pronto Proyectos con requisitos cambiantes o poco definidos	Reunión de planificación de sprint Scrum diario Desarrollo de cada Sprint Revisión de sprint Retrospectiva del sprint

5.2.2 Justificación de la metodología seleccionada.

Se eligió esta metodología por las características del lugar de trabajo donde se desarrollará este proyecto, donde existe un alto riesgo técnico y un entorno cambiante, donde los integrantes pertenecen a diferentes áreas técnicas de producción, además de la poca documentación a elaborar para el desarrollo del sistema.

También se analizó el método incremental Scrum pero esta metodología está más orientada a las personas que a los procesos.

Los cinco pilares de la metodología XP serán la base para el desarrollo de este proyecto.



Comunicación

Es muy importante que haya una comunicación con el cliente y dentro de todo el equipo de trabajo.

Simplicidad

El diseño debe ser sencillo y amigable al usuario, el código debe ser simple y entendible, programando sólo lo necesario y lo que se utilizará.

Retroalimentación

Es la comunicación constante entre el desarrollador y el usuario.

Coraje

Se refiere a tener la persistencia para resolver los errores en la programación.

Respeto

Todos en el equipo dan y reciben el respeto que merecen como integrantes del equipo y los aportes de cada integrante son valorados por todos

5.2.3 Metodología de Administración.

El proyecto se dividirá en pequeños ciclos o iteraciones y cada uno contempla

Análisis-Diseño-Implementación-Pruebas

Como se mencionó en la etapa de análisis de solución el proyecto se dividirá en tres etapas y en cada una se realizará ciclos o iteraciones

Primera etapa: Generación de código powershell

- CPU
- Memoria
- Discos
- Agentes

Segunda etapa Diseño de la base de datos

- Modelamiento
- Diseño

Tercera etapa: Definición de interfaz grafica

- Diseño de interfaz
- Integración de códigos powershell

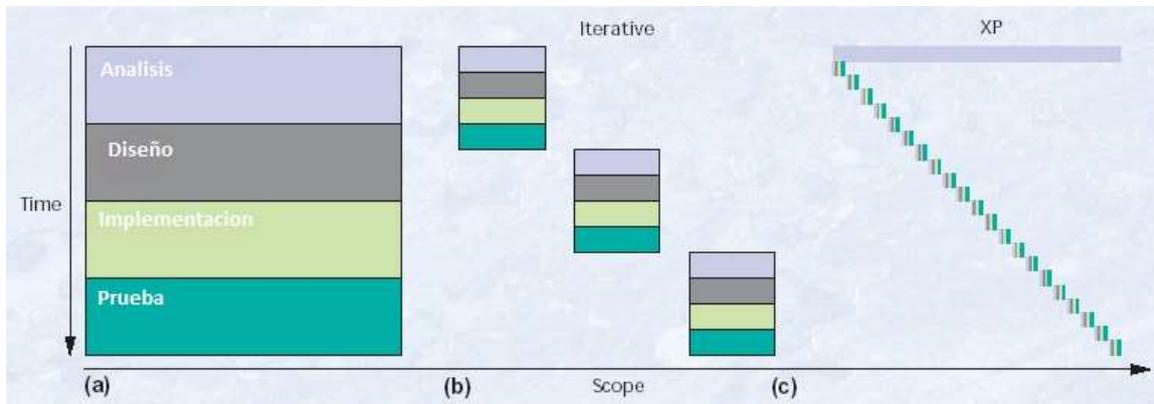


Tabla 5.2.3.1 Detalle de cada iteración

Como se demuestra gráficamente se implementarán ciclos iterativos a lo largo del desarrollo del proyecto

5.2.4 Carta Gantt.

Actividad	Inicio	Fin	Duración
			Desde Inicio
Inicio del proyecto	01-02-2019	01-02-2019	
Primera Iteración por CPU	04-02-2019	08-02-2019	7
Segunda Iteración por CPU	11-02-2019	15-02-2019	14
Tercera Iteración por CPU	18-02-2019	22-02-2019	21
Primera Iteración por Memoria	25-02-2019	01-03-2019	28
Segunda Iteración por Memoria	04-03-2019	08-03-2019	35
Tercera Iteración por Memoria	11-03-2019	15-03-2019	42
Primera Iteración por Agentes	18-03-2019	22-03-2019	49
Segunda Iteración por Agentes	25-03-2019	29-03-2019	56
Tercera Iteración por Agentes	01-04-2019	05-04-2019	63
Primera Iteración por Disco	08-04-2019	12-04-2019	70
Segunda Iteración por Disco	15-04-2019	19-04-2019	77
Tercera Iteración por Disco	22-04-2019	26-04-2019	84
Primera iteración prototipo	29-04-2019	03-05-2019	91
Segunda iteración prototipo	06-05-2019	10-05-2019	98
Puesta en Marcha	13-05-2019	17-05-2019	105

5.3 Obtención de Requerimientos

5.3.1 Metodología Aplicada a la Toma de Requerimientos.

La metodología utilizada para realizar el levantamiento de los requerimientos será la coordinación en una Mesa de trabajo al principio de cada iteración, compuesta por administradores de nivel 1 y nivel 2, que aporten su experiencia y su conocimiento de la nueva herramienta contribuyendo al cumplimiento de los objetivos planteados.

Por cada iteración se definirán historia de usuario que serán codificadas de la siguiente manera:

Nombre – una descripción corta de la historia, para comprender de qué estamos viendo.

Importancia – el nivel de importancia que se da a la historia. Por ejemplo, 10. Más alto = más importante.

Estimación inicial – la valoración inicial del Equipo de trabajo acerca de cuanto trabajo es necesario para implementar la historia. La unidad corresponde a días-persona.

Como probarlo – una descripción de cómo se demostrará esta historia.

ID	Nombre	Importancia	Estimación	Como probarlo	Notas
1	Alerta de CPU por consumo de BD	10	5	Verificar alerta ingresando al servidor	Identificar el proceso
2					
3					

5.3.2 Requerimientos Funcionales.

Nombre	Requerimiento	Descripción	Prioridad
Datos actualizados	Refresco de datos	La interfaz deber actualizar los datos mostrados cada 5 segundos	media
Rendimiento de CPU	CPU	Deberá mostrar en forma gráfica y la descripción de los cinco primeros procesos de mayor consumo	alta
Rendimiento de Memoria	Memoria	Deberá mostrar en forma gráfica y la descripción de los cinco primeros procesos de mayor consumo	alta
Rendimiento	Espacio	Deberá mostrar en forma numérica el espacio ocupado y el espacio libre. Además, visualizar los 20 archivos de mayor consumo de la unidad C. Deberá disponer de la opción de liberación de espacio	Alto
Agentes	Estado- Reinicio	Mostrar el estado del agente y permitir el reinicio. Se acotan a los agentes de respaldos y monitoreo.	Media
Parámetros de entrada	Parámetros de limpieza de disco	Identificar los puntos donde se almacenan datos que se pueden borrar o comprimir y que estos se almacenen en una BD	media
Parámetros de entrada	Descripción de procesos	Permitir el Ingreso en una base de datos la descripción de los procesos de mayor uso.	media

5.3.2 Requerimientos No Funcionales.

El producto debe ser rápido y confiable.

El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario deberá ser mínimo e intuitivo.

Es sistema deberá está instalado en al menos dos servidores pivotes con acceso a todas las redes.

La aplicación debe ser compatible para Windows 2008-Windows 2012-Windows 2016

La disponibilidad del aplicativo debe ser 7x24

5.3.4 Requerimientos de Seguridad.

El sistema debe asegurar que los datos estén protegidos del acceso no autorizado.

El sistema incluirá un procedimiento de autorización de usuarios, en el cual los usuarios conectados se validarán en la Base de datos de usuarios autorizados. Sólo los usuarios autorizados de esta forma podrán acceder a los datos del sistema.

La tabla que contiene los datos de los usuarios debe estar encriptada.

La aplicación debe consumir menos del 5% de memoria y CPU

El sistema se debe implementar sobre la infraestructura existente proporcionada por el cliente la cual cumple con estándares de seguridad.

5.3.5 Requerimientos de Mantención.

Los respaldos deben ser almacenados en una ubicación distinta en la que reside el sistema con una frecuencia de una vez a la semana.

Respaldo de BD

Respaldo de códigos fuentes

Respaldos de códigos Power Shell

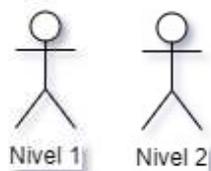
CAPITULO VI DISEÑO DEL SISTEMA

6.1. Modelamiento UML

6.1.1 Diagrama Casos de Usos.

El sistema debe permitir validar y ejecutar una acción sobre las alertas generadas sobre los servidores.

El sistema cuenta con dos actores:



Se definen los siguientes UML

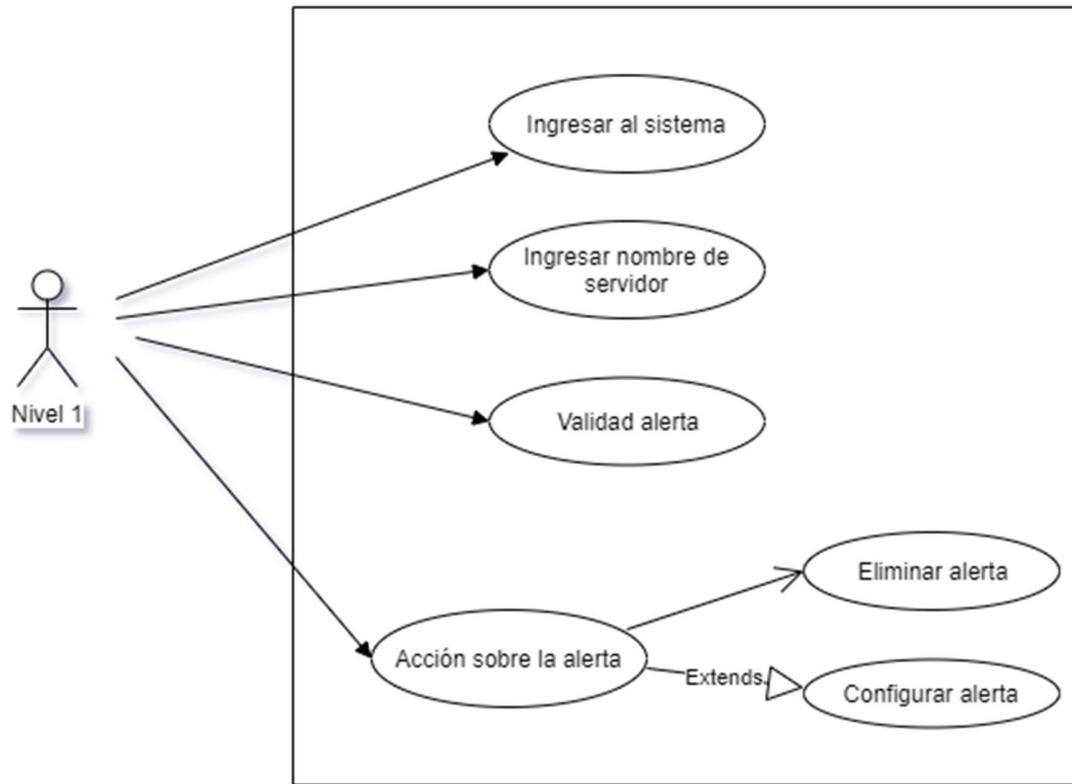


Fig. 6.1.1.1 Acción sobre las alertas

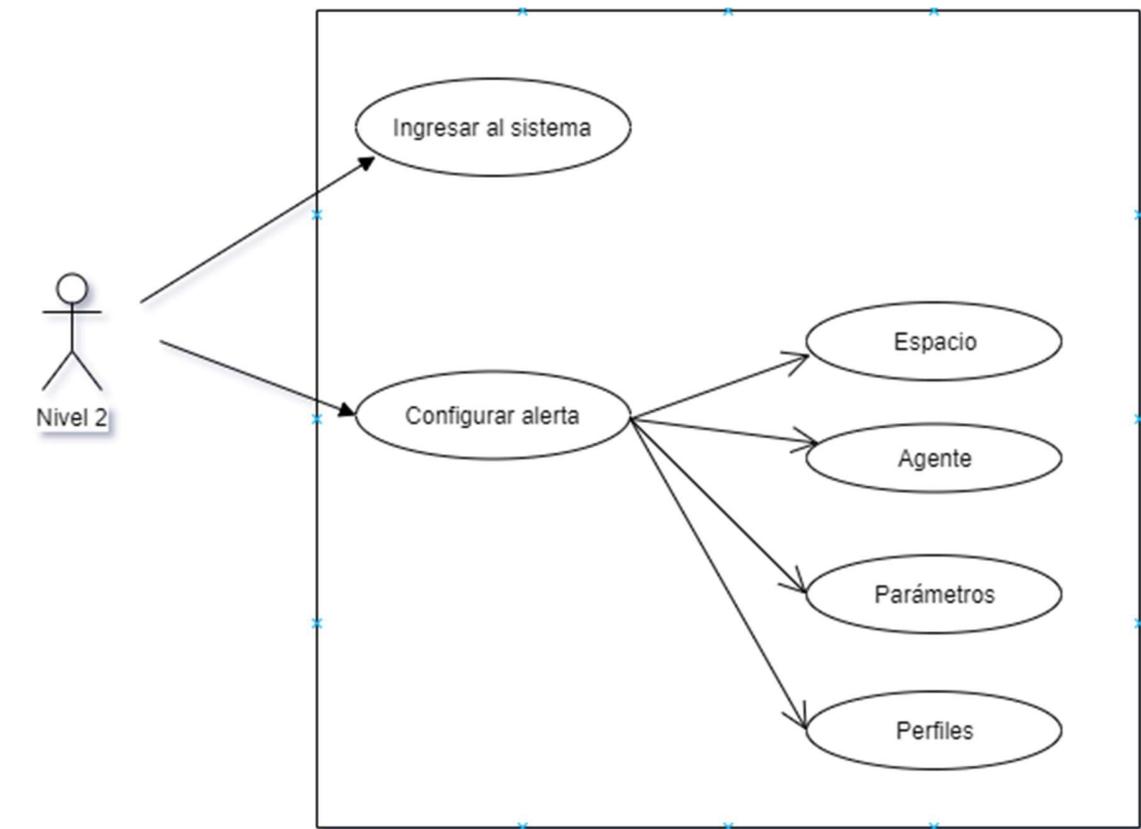


Fig. 6.1.1.2 Configuración del sistema

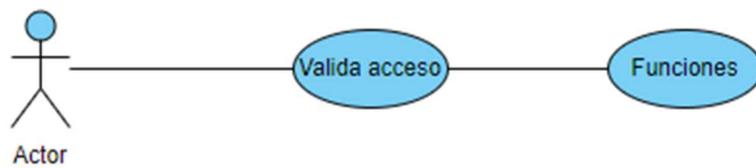


Figura 6.1.1.3 Valida acceso

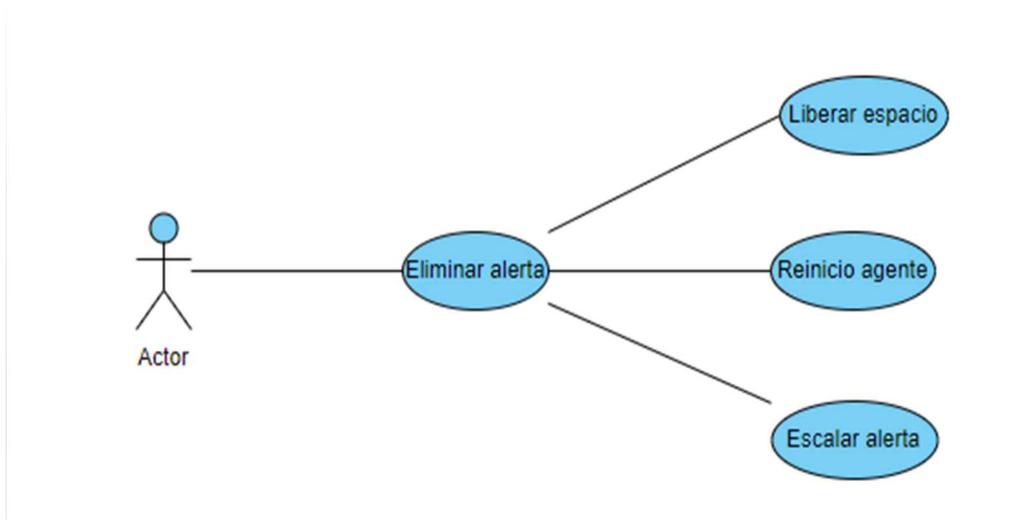


Figura 6.1.1.4 Elimina alerta

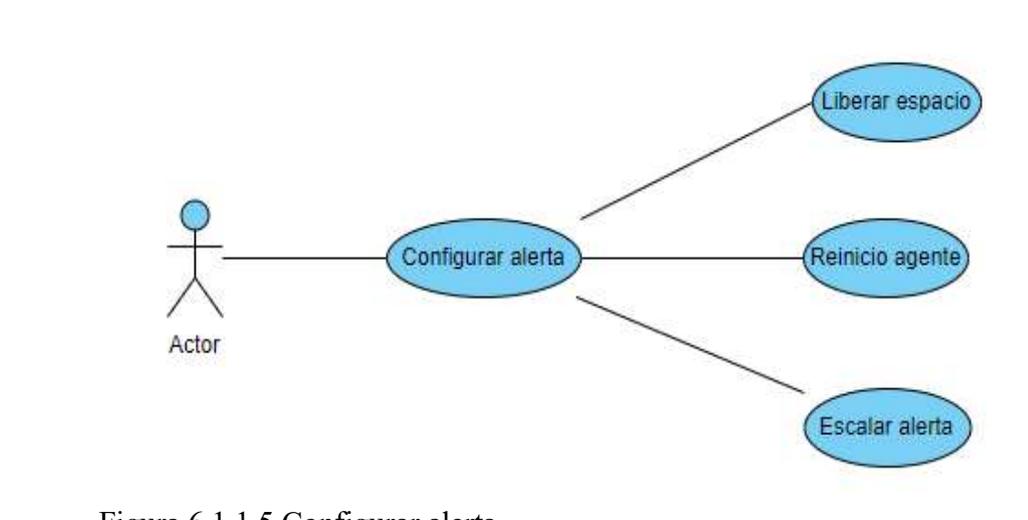


Figura 6.1.1.5 Configurar alerta

6.1.2 Documentación Casos de Uso.

Acción sobre las alertas	
Caso de uso	Acción sobre las alertas
Actores	Nivel 1
Tipo propósito	Validar alerta- Eliminar alerta - Solicitar configuración
Resumen	El sistema debe visualizar parámetros de consumo de CPU-Memoria, espacio, estado de agente y espacio ocupado. Permitir reinicia agentes y liberar espacio. Solicitar configuración de alertas
Precondiciones	Se debe ingresar el nombre del servidor y el número de incidente.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al sistema 2. Ingresar el nombre del servidor. 3. Ingresar número de incidente. 4. Validar la alerta. 5. Eliminar la alerta. 6. Si no existe configuración de la alerta se solicita.
Sub-flujos	Solicitar configurar alerta
Excepciones	Servidores alojados en redes seguras que no puedan validarse

Tabla 6.1.2.1 Acción sobre las alertas

Configuración de alertas	
Caso de uso	Configuración de alerta
Actores	Nivel 2
Tipo propósito	Configurar parámetros del sistema
Resumen	El sistema debe permitir asociar las alertas con una descripción y un escalamiento. Permitir el ingreso de agentes para reiniciar. Permitir ingresar ubicaciones y tipos de archivos que se pueden eliminar. Configurar perfiles
Precondiciones	Debe existir alertas sin configurar en el sistema
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al sistema 2. Sacar informe de alertas sin configuración 3. Si hay datos para configurar seguir con punto 4-5-6 4. Configurar alerta con descripción y escalamiento 4. Ingresar nuevo agente para reiniciar 5. Ingresar parámetros de limpieza de disco
Sub-flujos	
Excepciones	Procesos no identificados

Figura 6.1.2.2 Configuración de alertas

Validación de acceso	
Caso de uso	Ingreso
Actores	Nivel 1 Nivel 2
Tipo propósito	Restringir el acceso
Resumen	El sistema debe permitir validar el acceso mediante la comprobación de los datos ingresados con los que se mantienen en la BD Tabla usuarios
Precondiciones	Debe existir los usuarios en la BD
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al sistema 2. Ingresa usuario y clave 3. Se valida en la BD 4. Visualizar la interfaz según el perfil
Sub-flujos	Los datos de la tabla de usuarios deben mantenerse encriptados
Excepciones	Procesos no identificados

Figura 6.1.2.3 Validación de acceso

Elimina alerta	
Caso de uso	Elimina alerta
Actores	Nivel 1
Tipo propósito	Identificar y gestionar alerta
Resumen	El sistema debe permitir liberar espacio, reiniciar agente, visualizar procesos de CPU y Memoria con sus respectivos escalamientos.
Precondiciones	Debe existir los parámetros ya configurados para eliminar alerta
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al sistema 2. Selecciona el tipo de alerta 3. Realiza una acción sobre la alerta <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Libera espacio 3.2 Reinicia agente 3.3 Escala el proceso que provoca la alerta
Sub-flujos	Traer parámetros de la BD.
Excepciones	

Tabla 6.1.2.4 Acción sobre las alertas

Configurar alerta	
Caso de uso	Configurar las alertas
Actores	Nivel 2
Tipo propósito	Identificar e ingresar los parámetros
Resumen	Se deben ingresar: Los agentes que reiniciar Los parámetros de eliminación de espacio. Los procesos y su relación con el escalamiento.
Precondiciones	Cada vez que Nivel 1 escale una alerta a Nivel 2 se procede a configurar la alerta.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Configurar agente. Ingresar el tipo de agente a reiniciar. 2. Ingresar procesos con alerta con su respectivo escalamiento. 3. Ingresar los datos para liberar espacio. Ubicación de los archivos (Path). Tipo de archivo (Ejemplo .log) Días Cantidad de días a mantener si borrar. Ejemplo dejar los últimos 15 días e eliminar lo restante
Sub-flujos	Traer parámetros de la BD.
Excepciones	

Tabla 6.1.2.5 Configurar las alertas

6.1.3 Diagrama de Componentes.

Compuesto por:

- Interfaz de usuario: Para Nivel1 y Nivel 2
- Lógica: Validar alertas de CPU, Memoria, Reinicio de agentes, espacio.
- Datos: Contempla una Base de datos y funciones.
- Servidor: Servidor de alojamiento de la BD y el aplicativo.

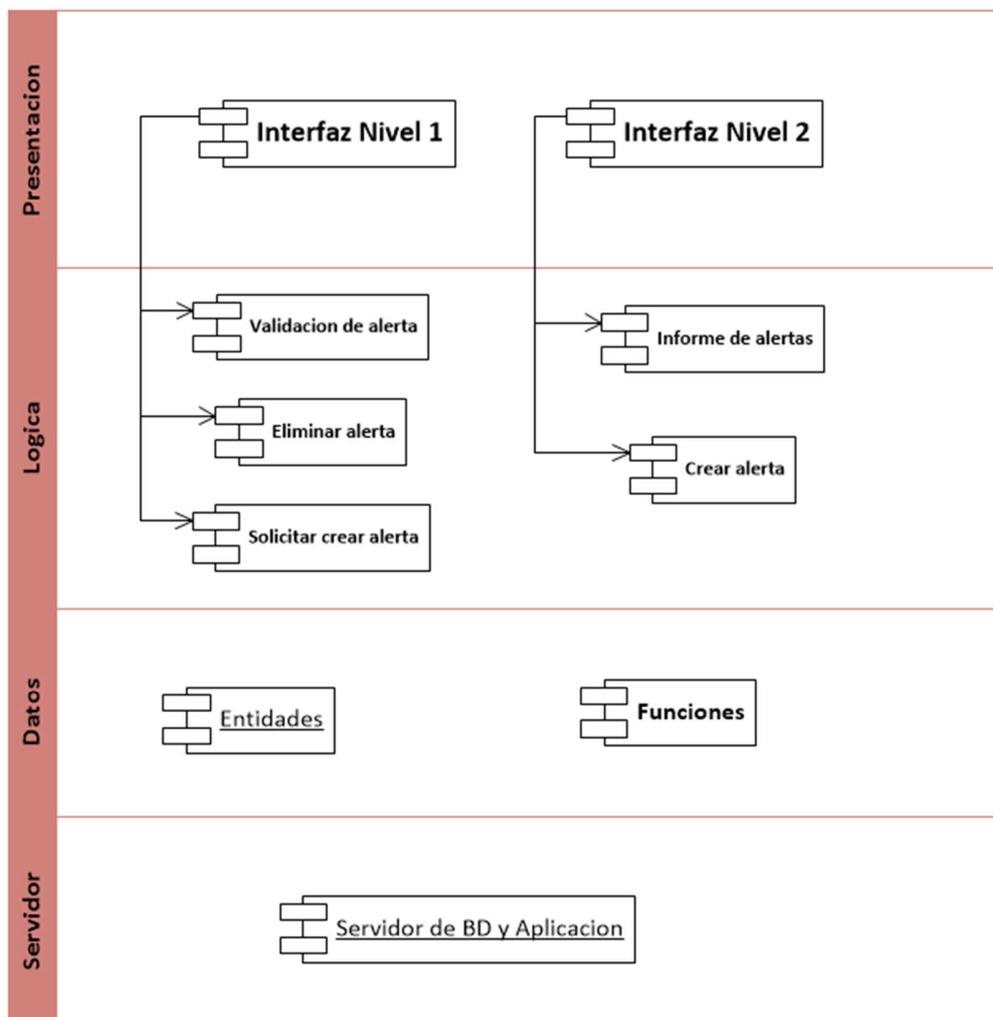


Figura 6.1.3.1 Diagrama de componentes

6.2 Modelo Entidad Relación.

El modelo entidad relación está compuesto por siete tablas.

- **Perfiles:** Se almacenan los perfiles de usuario y administrador
- **Espacio:** Almacena las ubicaciones y tipos de archivos que se pueden borrar
- **Alertas:** Se mantienen las descripciones y escalamientos de los procesos.
- **Agentes:** Se mantienen los agentes que se pueden reiniciar.
- **Servidor:** se mantiene los datos básicos del servidor
- **Agentes:** Mantiene los agentes instalados en los servidores
- **Procesos:** Mantiene los procesos más recurrentes de alertas

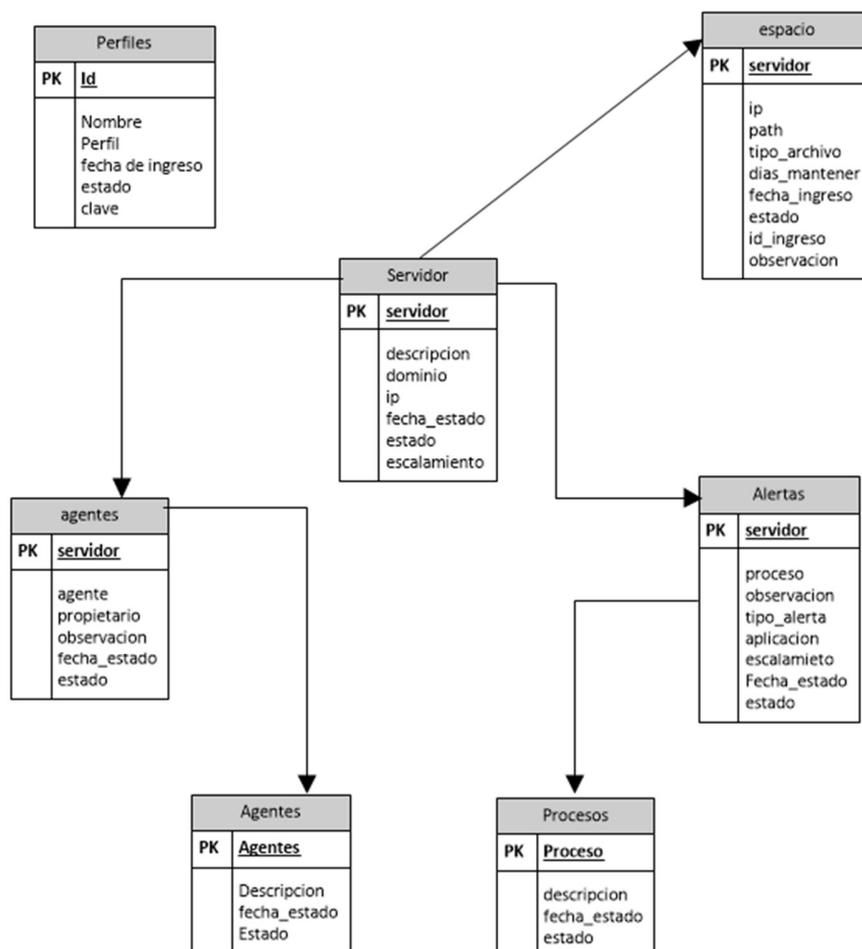


Figura 6.2.1 Modelo entidad-relación

CAPITULO VII CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO FUNCIONAL



The screenshot displays a web interface with a blue header bar. Below it, there are two input fields: "Numero de incidente (*)" and "Nombre de servidor (*)". Underneath these fields are two sections of buttons. The first section, titled "Alerta asociada", contains four buttons: "Alerta Memoria", "Alerta CPU", "Agentes", and "Alerta Espacio". The second section, titled "Configuracion", contains four buttons: "Procesos", "Agentes asociados", "Espacio", and "Usuarios".

Figura 7.1.1 Menú de inicio

Pantalla de inicio donde se ingresa el número de incidente a la alerta y el servidor asociado, con estos dos datos se accede al servidor para visualizar el tipo de alerta

según la selección hecha por el usuario (Alerta de Memoria-Alerta de CPU- Agentes- Alerta de espacio)

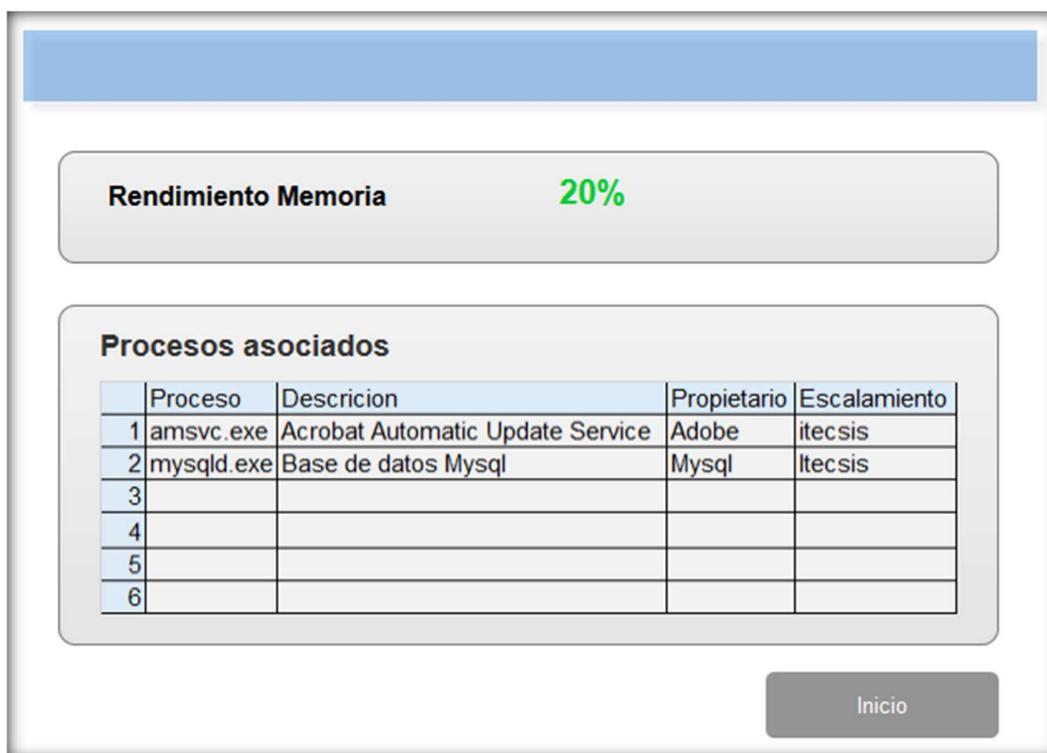


Figura 7.1.2 Visualización de alertas por memoria.

Interfaz donde se relaciona el proceso con los datos rescatados de la base de datos (Propietario y escalamiento)

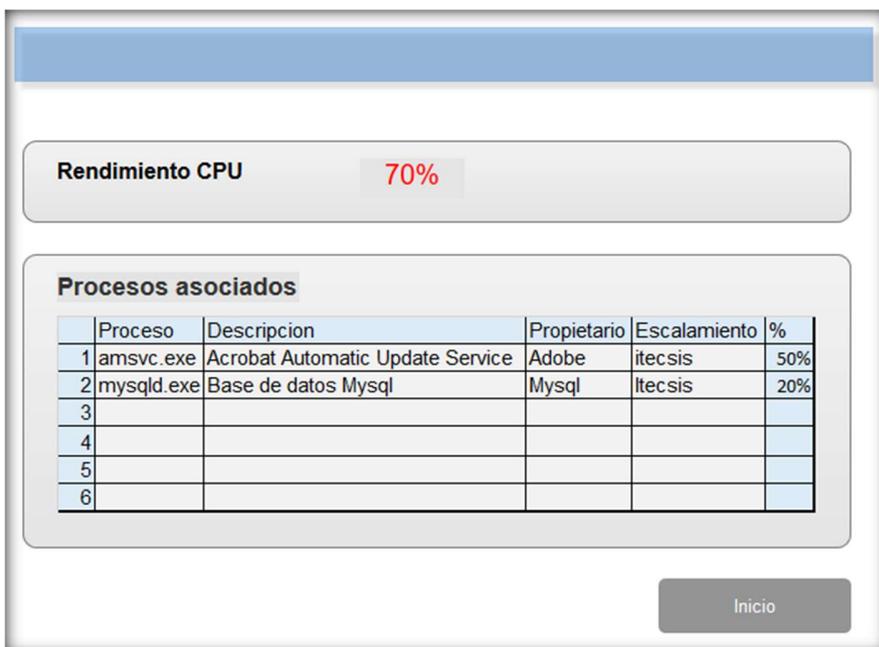


Figura 7.1.3 Visualización de alertas por CPU.

Interfaz que relaciona el proceso con los datos rescatados de la base de datos (Propietario y escalamiento)

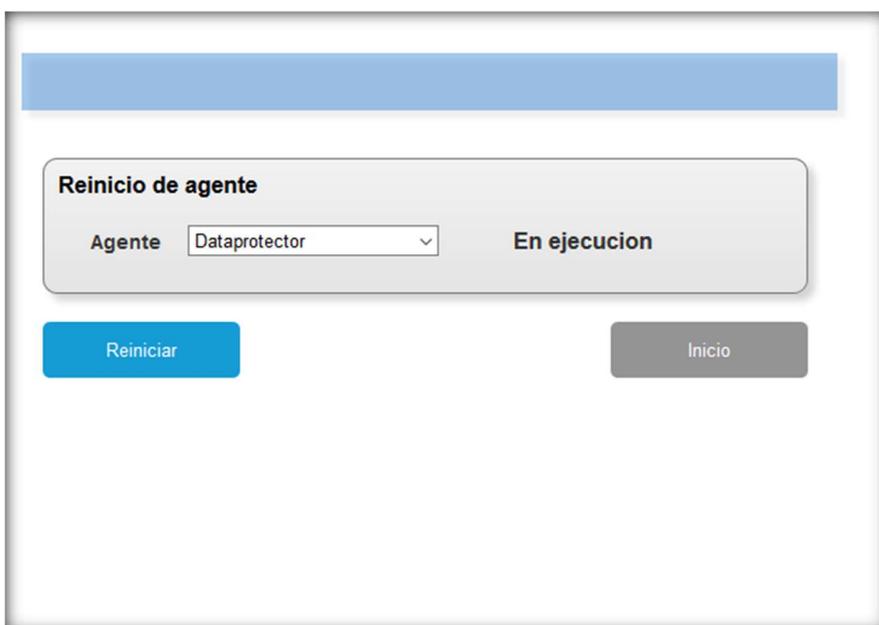


Figura 7.1.4 Reinicio de agentes de acuerdo con el tipo de incidente.

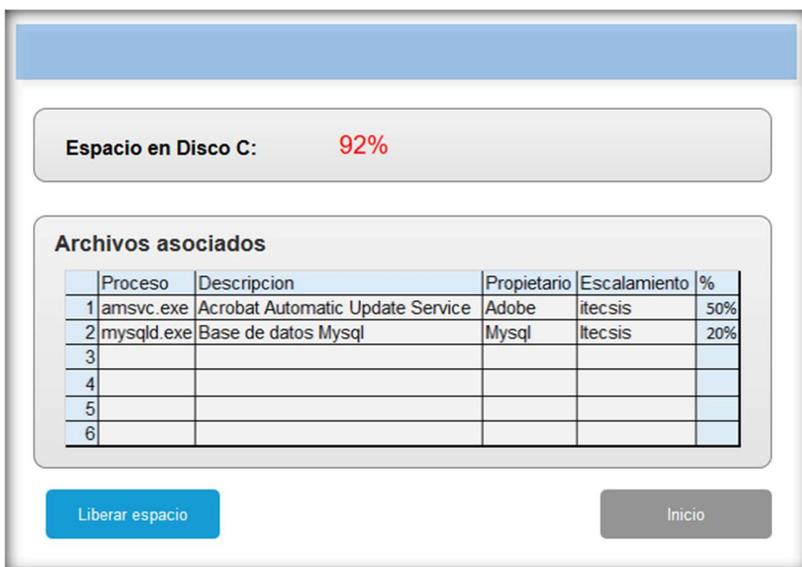


Figura 7.1.5 Visualización de alertas por espacio.

Interfaz que relaciona el archivo con los datos rescatados de la base de datos (Propietario y escalamiento)

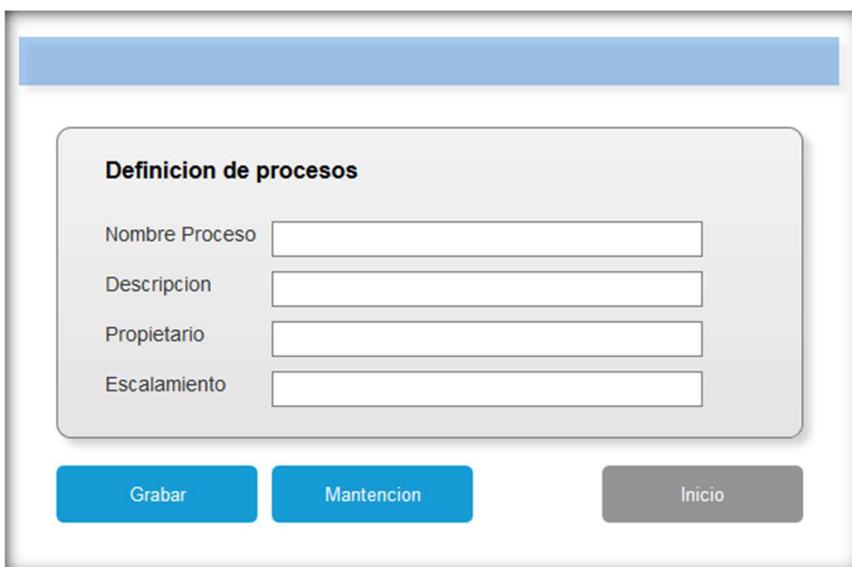
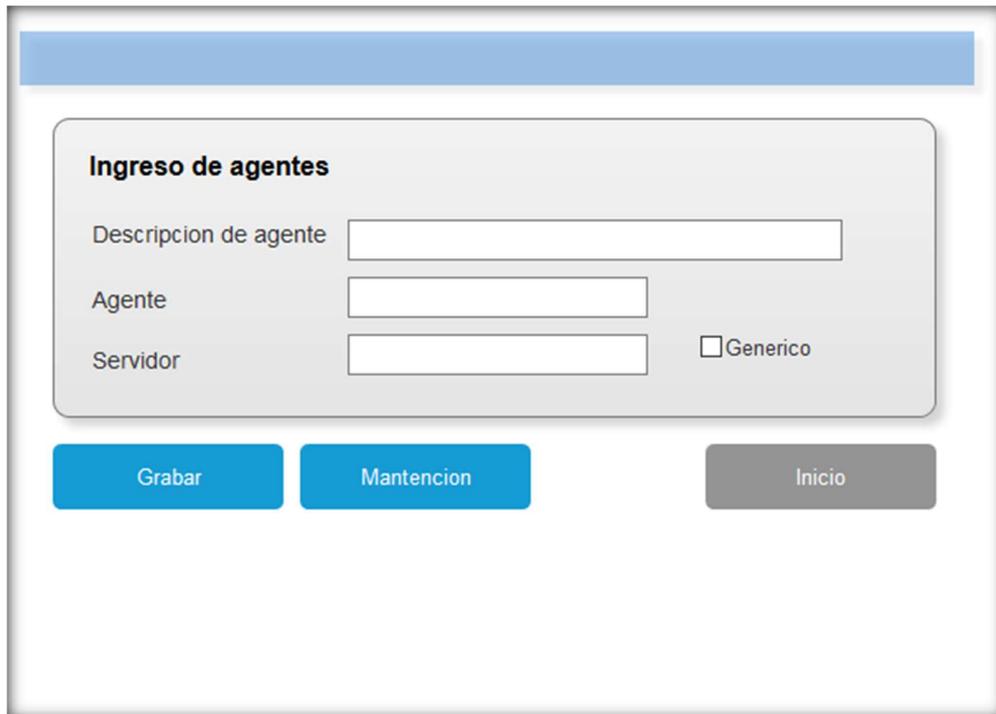


Figura 7.1.5 Interfaz que permite definir los procesos.

Por ejemplo, el proceso de “Adobe Acrobat Reader” el nombre se llama “AcroRd32.exe” y es el cual se ingresa en nombre de proceso.



Ingreso de agentes

Descripcion de agente

Agente

Servidor Generico

Grabar Mantencion Inicio

Figura 7.1.5 Interfaz que permite definir los procesos



Selección de archivos a borrar

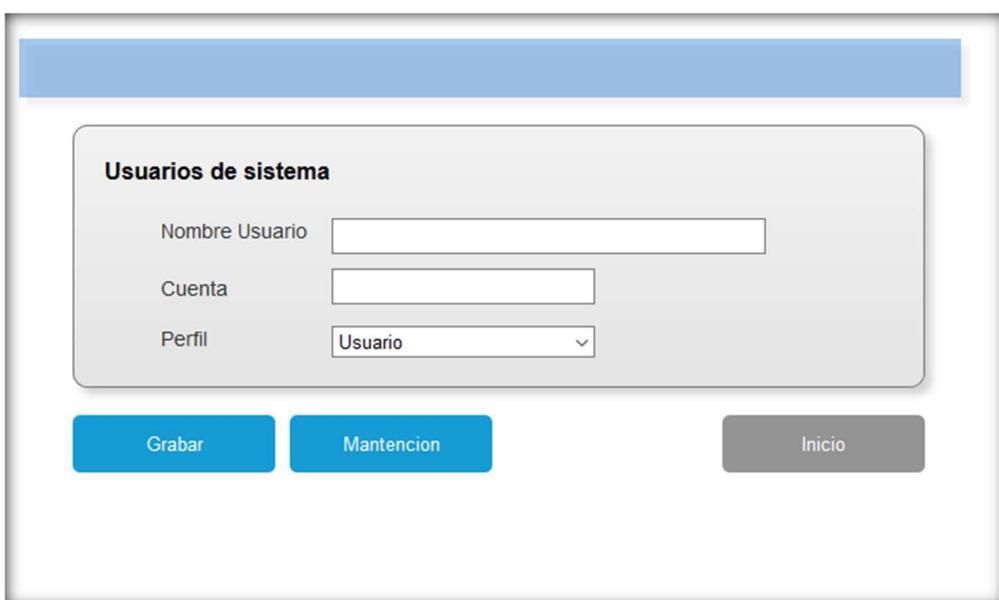
Nombre Servidor

Ubicación

Tipo de archivo

Numero de días

Figura 7.1.6 Interfaz que permite definir la ubicación y tipo de archivo que se puede comprimir. (Generalmente archivos de log)



Usuarios de sistema

Nombre Usuario

Cuenta

Perfil

Figura 7.1.6 Definición de usuarios y perfiles.

CAPITULO IX CONCLUSIONES DEL PROYECTO

9.1 Conclusiones.

El presente proyecto se diseñó como un aporte para el departamento de resolución de incidentes de Entel, considerando que no se cuenta con una herramienta ágil y simple que apoye y centralice la información

9.2 Perspectivas Futuras.

Fortalecer el proyecto con nuevas funcionalidades y dar a conocer el proyecto para que sea una solución transversal en las diferentes áreas de ENTEL

BIBLIOGRAFÍA (APA)

[Historia de Entel] <https://informacioncorporativa.entel.cl/sobre-entel/historia>

[Dirección del trabajo] (<http://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-95182.html>)

[Estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software]
<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/90255.pdf>

Programación Extrema
https://www.uv.mx/universo/486/infgral/infgral_15.html

Metodología XP
<http://www.pmoinformatica.com/2012/11/los-5-valores-de-la-programacion.html>

System Center-Scm Configuración
<https://techclub.tajamar.es/category/infraestructura/system-center/>

System-center-Microsoft
<https://es.slideshare.net/EualX/presentacion-system-center-microsoft>

Guía para construir estado del arte
<http://iconk.org/docs/guiaea.pdf>

ANEXOS

Documentación Casos de Uso.

Formato Validación y especificación de requerimientos.