



Operación y Sostenibilidad EGV

Autor(res)

Felipe Triana Gómez

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Asesores

Jaime Humberto Fonseca Espinal, Ing de Sistemas Esp en Ciencias electrónicas e informática

Álvaro Hernán Castro, Ingeniero de Sistemas y Computación

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Medellín, Antioquia, Colombia

2022

Cita	Triana Gómez [1]
Referencia	[1] F. Triana Gómez, “Operación y Sostenibilidad EGV”, Trabajo de grado profesional, Ingeniería de Sistemas, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia, Estilo IEEE (2020) 2022.



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano/Director: Jesús Francisco Vargas Bonilla

Jefe departamento: Diego José Luis Botía Valderrama

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A mi familia, mi novia y mis amigos que siempre estuvieron ahí, incluso en los momentos más difíciles.

Agradecimientos

A la Universidad de Antioquia, mi alma mater, por educarme como profesional y ser humano y a Seguros Sura por hacer esto posible.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
I. INTRODUCCIÓN.....	11
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
III. JUSTIFICACIÓN.....	13
IV. OBJETIVOS	14
V. MARCO TEÓRICO.....	15
VI. METODOLOGÍA	17
VII. RESULTADOS	18
VIII. DISCUSIÓN.....	26
IX. CONCLUSIONES	27
X. RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS	29

LISTA DE TABLAS

TABLA I ESTRUCTURA DE ITIL	19
TABLA II SOLUCIONES EN EL AREA DE OPERACIÓN Y SOSTENIBILIDAD	19

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Process Admin Console	20
Fig. 2. Dashboard de FileZilla.....	21
Fig. 3. Logs descargados de FileZilla	21
Fig. 4. Dashboard Sprints Azure DevOps	22
Fig. 5. Documentación en Confluence	22
Fig. 6. Dashboard CA Service Desk Manager	23
Fig. 7. Dashboard Dynatrace.....	24
Fig. 8. Alerta de Dynatrace sobre error de escasez de memoria	24
Fig. 9. Grafico de tiempo de suspensión y Eventos en Dynatrace	25

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
UdeA	Universidad de Antioquia
EGV	Equipo de generación de valor
BPM	Business Process Management
IBM	International Business Machines Corporation
IA	Inteligencia Artificial

RESUMEN

Desde el momento en que se tiene desplegado en producción un sistema de software será fundamental el soporte técnico, este implica: Apoyo a los usuarios durante el servicio, actualizaciones necesarias del software e implicaciones. Esta etapa es vital para el mantenimiento y la mejora del sistema, así como para enfrentar los posibles errores de software que se puedan presentar y responder a nuevos requisitos.

Según lo anterior, se propuso para el desarrollo de esta práctica empresarial trabajar en estos aspectos propios del soporte técnico los cuales en el lenguaje de la empresa corresponden a los frentes de operación que involucra el soporte o mantenimiento y sostenibilidad que corresponde a la parte de mejora del sistema.

En el proceso de resolver incidentes se pueden encontrar diversos aplicativos y a su vez tipos de errores que pueden presentarse en distintas capas, para los incidentes que involucren soluciones técnicas se han consultado diversas fuentes para su resolución.

Con la atención oportuna de incidentes y el seguimiento a errores repetitivos logramos obtener una disminución en los casos reportados y una retroalimentación positiva por parte de los usuarios finales sin dejar de lado el valioso conocimiento obtenido en el proceso.

***Palabras clave* — Soporte técnico, incidentes, errores de software.**

ABSTRACT

From the moment we have a software system deployed in production, technical support will be essential, this implies: Support to users during the service, necessary software updates and implications. This stage is vital for the maintenance and improvement of the system, as well as for dealing with possible software errors that may arise and responding to new requirements.

According to the above, it was proposed for the development of this business practice to work on these aspects of technical support, which in the language of the company correspond to the operation fronts that involve support or maintenance and sustainability that corresponds to the improvement part of the system.

In the process of solving incidents, we can find various applications and, in turn, types of errors that can occur in different layers. For incidents that involve technical solutions, various sources have been consulted for their resolution.

With the timely attention to incidents and the follow-up of repetitive errors, we managed to obtain a decrease in reported cases and positive feedback from end users without neglecting the valuable knowledge obtained in the process.

***Keywords* — Technical support, incidents, software errors.**

I. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se expone el trabajo realizado en el área de operación en la empresa Seguros Sura que comprende todo lo relacionado con el tratamiento de incidentes, esto implica análisis de logs, bases de datos, procesos de negocio entre otros mecanismos usados para dicho propósito y las modificaciones pertinentes, todo con el objetivo de mantener la calidad y disponibilidad de los aplicativos.

En la empresa, operación y sostenibilidad son dos conceptos fundamentales que comprenden principalmente las actividades de soporte y modernización de los aplicativos, respectivamente; entendiendo por modernización como la capacidad de los sistemas para evolucionar sin perder calidad en los servicios ofrecidos y evitando así la obsolescencia tecnológica.

En Seguros Sura la disponibilidad de los aplicativos es fundamental pues de esto depende el trabajo de muchos empleados y la rápida gestión del gran número de solicitudes que se reciben en el día a día, por eso es pertinente hacer un análisis profundo de los incidentes presentados en las distintas capas de los aplicativos y del modelo de negocio sin dejar de lado el riesgo que representan. Son diversos los conocimientos que se deben aplicar para atender los casos que surgen y poder dar respuesta de manera eficiente a las solicitudes de los usuarios ya que el soporte sobre los aplicativos implica conocer sus características técnicas. Otro aspecto esencial es entender la importancia de la comunicación con el usuario afectado y como la abstracción de la información suministrada es crucial para la solución de problemas.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sistemas de software que ya se encuentra en ambientes productivos pueden presentar errores o la necesidad de seguir evolucionando para abarcar nuevas funcionalidades o resolver estos errores. Por lo anterior, se brinda el servicio de soporte que tiene como objetivo identificar nuevos errores, prevenir los ya existentes y garantizar la escalabilidad y calidad del sistema en ambientes productivos sin afectar al cliente o tener que rediseñar desde cero todo el producto o partes muy robustas del mismo.

El software empresarial al estar compuesto por arquitecturas robustas y diversas funcionalidades propias del negocio representa un reto importante, que puede ser incluso mayor cuando se habla de aplicaciones que por su funcionalidad aún se siguen empleando a pesar de haber sido concebidas con lenguajes o arquitecturas que ya no se emplean en la actualidad (Las llamadas aplicaciones legadas).

En aras de analizar la situación se evidenció que sobre todo en los sistemas legados se presentan múltiples problemas e irregularidades, lo que hace pensar que en el futuro podrían volverse inmantenibles si no se inician proyectos de sostenibilidad para tratar de migrar y evolucionar estas aplicaciones. Por tanto, la empresa se ha visto obligada a demandar una parte de su capacidad para el soporte y así asegurar la disponibilidad de los aplicativos, promoviendo además iniciativas de modernización o problemas raizales cuando los aplicativos lo requieren.

III. JUSTIFICACIÓN

El soporte del software es una de las etapas más importantes en los sistemas, pues implica no solo la resolución de problemas sobre el producto final sino más aspectos relevantes para medir el performance y contribuir con su evolución frente a nuevas necesidades, como son respectivamente la recopilación de datos de importancia con respecto a los incidentes reportados y las mejoras sobre el sistema para suplir esas necesidades. El interés por abordar lo anterior fue el motivante para conocer más del tema en el entorno empresarial.

Este texto puede servir como un pequeño aporte a la documentación de la empresa y una guía de trabajo a la hora de abordar incidentes en el día a día.

IV. OBJETIVOS

Objetivo general:

Dar soporte a los distintos incidentes que se presentan en los aplicativos del negocio gestionando las irregularidades que puedan surgirle a los usuarios finales, esto con el fin de asegurar la disponibilidad de los sistemas de información.

Objetivos específicos:

- Analizar y entender la importancia de los logs de los aplicativos para la solución de problemas. Entendiéndolos como la grabación secuencial de todos los acontecimientos que afectan a un proceso particular y de esta forma constituyen una evidencia del comportamiento del sistema.
- Administrar las distintas bases de datos que contienen información crucial acerca de los usuarios y los aplicativos.
- Abstracter la información suministrada por los usuarios afectados y usarla en la solución de problemas.
- Entender como los consumos de aplicativos externos de software deben ser cuidadosamente gestionados para evitar afecciones a nivel global como consecuencia de los errores presentados en dichos consumos.
- Usar la metodología ágil SCRUM adaptada a las necesidades del equipo para la gestión de actividades y proyectos.
- Entender Azure DevOps como una herramienta fundamental en el ámbito empresarial y en el trabajo orientado a metodologías ágiles, aprendiendo a identificar las distintas funcionalidades que provee la plataforma. ¹

¹ Se ha añadido este nuevo objetivo y se retiró el que se planteó inicialmente en la propuesta de prácticas que dictaba: <<Analizar errores por medio de la consola de AWS e implementar modificaciones en los ambientes de producción para asegurar la disponibilidad.>> Esto en vista de que en la etapa practica no se utilizó esta tecnología.

V. MARCO TEÓRICO

El soporte técnico al ser una rama de la tecnología y una parte del ciclo de vida del software requiere ciertas bases teóricas y conocimientos técnicos para ser abordado. A continuación, algunos de los conceptos y tecnologías comunes en el día a día:

PostgreSQL: PostgreSQL es un poderoso sistema de base de datos relacional orientado a objetos de código abierto con más de 30 años de desarrollo activo que le ha valido una sólida reputación por su confiabilidad, robustez de funciones y rendimiento [1].

Este es uno de los sistemas de bases de datos más usados al interior de la compañía y constituye un elemento importante a la hora de atender incidentes. Estos sistemas almacenan desde datos básicos de los usuarios como pueden ser su información personal, roles o perfiles hasta información de los procesos de negocio y la trazabilidad de los distintos productos.

Azure DevOps: Azure DevOps es un producto abierto y extensible que permite ajustar sus características a nuestras necesidades y agregar las cosas que pueden faltar para satisfacer las necesidades específicas. Es uno de los framework más importantes en el ecosistema de Microsoft y proporciona control de versiones, gestión de proyectos, informes, gestión de requisitos, automatizaciones y pruebas. Cubre todo el ciclo de vida de la aplicación y habilita las capacidades de DevOps [2].

BPM: BPM son las siglas de Business Process Management (gestión de procesos de negocio), es una de las metodologías de trabajo más usadas en empresas alrededor del mundo. La gestión de procesos de negocio permite optimizar los procesos de producción en las diferentes áreas de una compañía, además de un considerable ahorro de tiempo y dinero a mediano y largo plazo [3].

El ciclo de vida de la póliza en Seguros Sura se rige por procesos BPM que comprenden la lógica del negocio, estos procesos pueden consultados, analizados o relanzados en caso de que en algún punto se presente un fallo.

Java: Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada. Diversas aplicaciones y sitios web usan Java y cada día se crean más. Java es rápido, robusto y seguro [4].

Muchos servicios en Seguros Sura se encuentran desarrollados en Java, por lo que el análisis de logs o métricas de desempeño implican tener un conocimiento con respecto al comportamiento, sintaxis y log de errores en dicho lenguaje.

Confluence: Es un software de colaboración para trabajo en equipo. Ha sido escrito en Java y es utilizado principalmente en entornos corporativos [5].

Las fuentes de documentación de la empresa se encuentran en Confluence, cada equipo aporta el conocimiento de los aplicativos bajo su responsabilidad para enriquecer este repositorio de información.

SCRUM: Es una metodología de desarrollo de sistemas que define el proceso como un conjunto suelto de actividades que combinan herramientas y técnicas viables sin dejar de lado los valiosos aportes que un equipo de desarrollo pueda añadir para robustecerla de acuerdo a sus necesidades ya que estas actividades son líquidas y están hechas precisamente para adaptarse a los distintos contextos. SCRUM, además utiliza controles para gestionar el proceso y el riesgo inherente [6].

Dynatrace: Es una herramienta que ofrece métricas, logs, trazas y una completa observabilidad. Tiene soporte para las tecnologías más comunes y respuestas precisas a través de un modelo de topología full stack y un motor de IA. Permite automatizar las operaciones y optimizar la colaboración [9].

VI. METODOLOGÍA

En general, los equipos de tecnología en Seguros Sura hacen uso del marco de trabajo SCRUM, como es nuestro caso.

Las fases que definen y en las que se divide un proceso de SCRUM son las siguientes:

El quién y el qué: Se identifican los roles de cada uno de los miembros del equipo y se definen sus responsabilidades.

El dónde y el cuándo: Representan el Sprint.

El por qué y el cómo: Representa las herramientas que utilizan los miembros de Scrum.

Aunque normalmente se considera a SCRUM un framework de gestión de proyectos ágil, también incluye un conjunto de reuniones y herramientas que de forma coordinada ayudan a los equipos a estructurar y gestionar su trabajo [7]. A continuación, las reuniones que se celebran en el equipo.

Planning: La planning es la ceremonia de planeación que da inicio al sprint. Es una reunión en la cual se revisan los casos que requieren atención inmediata y se establecen metas con el fin de darle solución a problemas recurrentes.

Daily: Una reunión diaria corta donde se revisan pendientes generales del equipo y se establecen metas diarias. Básicamente es un seguimiento del sprint.

Retrospectiva: Una reunión que se hace al final del sprint, se hace una revisión general de los avances logrados en el tratamiento de incidentes y se establecen metas y/o prioridades con base en dichos casos.

GP: Es un espacio de integración que tiene el equipo una vez al mes donde se sale de la rutina y se habla un poco más de nosotros.

VII. RESULTADOS

A continuación, se evidenciarán los resultados del trabajo de 6 meses de practica en el EGV de Mercadeo y Canales en Seguros Sura.

Al finalizar el desarrollo de la práctica se ha entendido que las empresas desde el área de TI deben evolucionar y transformarse en proveedores de servicios, no solo en proveedores de tecnología. Con este propósito, las áreas TI deben encontrar nuevas formas de organizarse de manera que dejen de ser organismos enfocados únicamente en la tecnología para realizar actividades más orientadas a los procesos del negocio y que su infraestructura y aplicaciones se consideren servicios o productos fundamentales, en pocas palabras, donde el servicio se convierta en el objetivo final. La idea es dejar atrás el típico modelo reactivo de respuesta a fallas del sistema y pasar a desempeñar una función más proactiva en la planificación, supervisión y gestión de los servicios de TI para apoyar el éxito de la empresa.

Acorde a lo anterior, a lo largo de la práctica se encontró relación en los procesos de trabajo con las características de ITIL.

ITIL es un conjunto de buenas prácticas, que empero, no impone estrictas normas para su implementación. Básicamente, ITIL nos plantea que se debe hacer, pero no nos dice cómo se debe hacer, ya que cada organización tiene sus propias necesidades y requisitos, siendo así que los procesos o la fase del ciclo de vida del servicio por los que se comience a implementar ITIL serán exclusivos de las necesidades y los requisitos de cada empresa. [8]

Desde la mesa de ayuda se maneja ITIL con la que se comparte procesos a nivel de operación y mejora continua. En la TABLA I se presentan las 5 etapas de ITIL.

TABLA I
ESTRUCTURA DE ITIL

ETAPA	Definiciones
Estrategia	Se enfoca en el mejoramiento de la gestión a través de la implementación de estrategias empresariales alineadas con el propósito de la organización.
Diseño	Se trata de la creación de métodos para transformar los procesos referentes a la prestación del servicio.
Transición	Es el tiempo en que se aplican los cambios para transformar los procesos.
Operación	Se refiere a la aplicación de ciertas prácticas que permiten el mejoramiento de los procedimientos rutinarios.
Mejora continua	Aquí, la idea es aplicar estrategias para ofrecer valor agregado a los servicios e innovar en cada proceso.

Además, como resultado de la práctica se pudieron clasificar las soluciones que se entregan como servicio en la TABLA II:

TABLA II
SOLUCIONES EN EL AREA DE OPERACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

SOLUCIONES	Definiciones
Incidentes menores	Son los incidentes más comunes en el día a día y constituyeron un gran porcentaje del trabajo de la práctica, su tiempo de atención es de 72 horas.
Incidentes mayores	Son incidentes de alta prioridad porque implican afecciones a muchos usuarios o a usuarios VIP, su tiempo de atención es de una hora.
Solución raizal	Son soluciones radicales a incidentes muy recurrentes, generalmente implican actividades de desarrollo, creación de historias de usuario o análisis de métricas para la identificación de patrones de incidencias.
Requerimientos	Después de identificado el incidente puede pasar que se trate de un problema de falta de permisos, en estos casos los usuarios montan un requerimiento donde debemos parametrizar dichos permisos desde las bases de datos de acuerdo con la solicitud del afectado.
Mejora evolutiva	Quinta etapa de ITIL. En la empresa corresponde a las iniciativas de sostenibilidad para la evolución de los aplicativos.

Ahora veamos algunos conocimientos técnicos adquiridos como resultado de la práctica empresarial y sus respectivos aplicativos.

- En la Figura 1 se puede ver parte de la herramienta BPM de IBM, Process Admin Console, la cual es usada para administrar los procesos de negocio al interior de la empresa, desde aquí se pueden consultar los estados del ciclo de vida de la póliza y filtrar por código del radicado, fecha inicial del estado y código de aplicativo, en el caso de nuestro equipo podemos relanzar y atender incidentes de BPM cuyos errores se presenten en el aplicativo número 43(Interconexión).

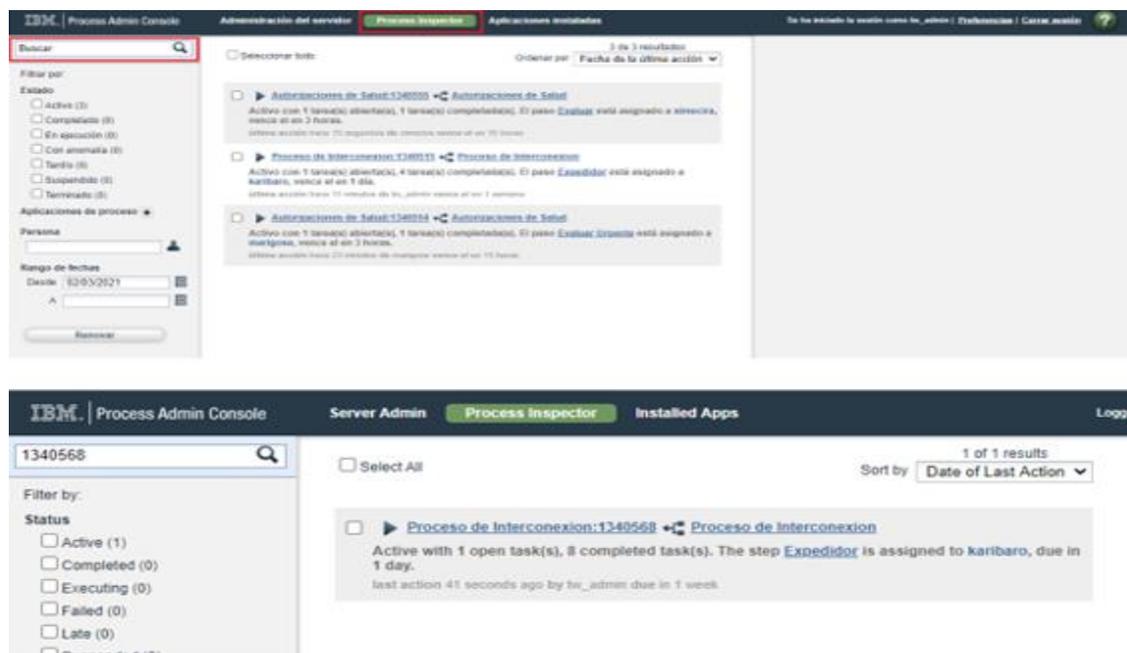


Figura 1. Process Admin Console

- FileZilla es una aplicación FTP que facilita la obtención de los logs del servidor, a continuación, en la Figura 2 podemos ver la interfaz de FileZilla y en la Figura 3 los logs de un aplicativo que se han previamente descargado desde FileZilla y donde se está filtrando por el número de documento del usuario que realiza la solicitud fallida, en este caso se encuentra un error en la librería util.ArrayList de Java.

seguimiento de las historias de usuario y los distintos Sprint, en la Figura 4 podemos ver el tablero de tareas según el sprint.

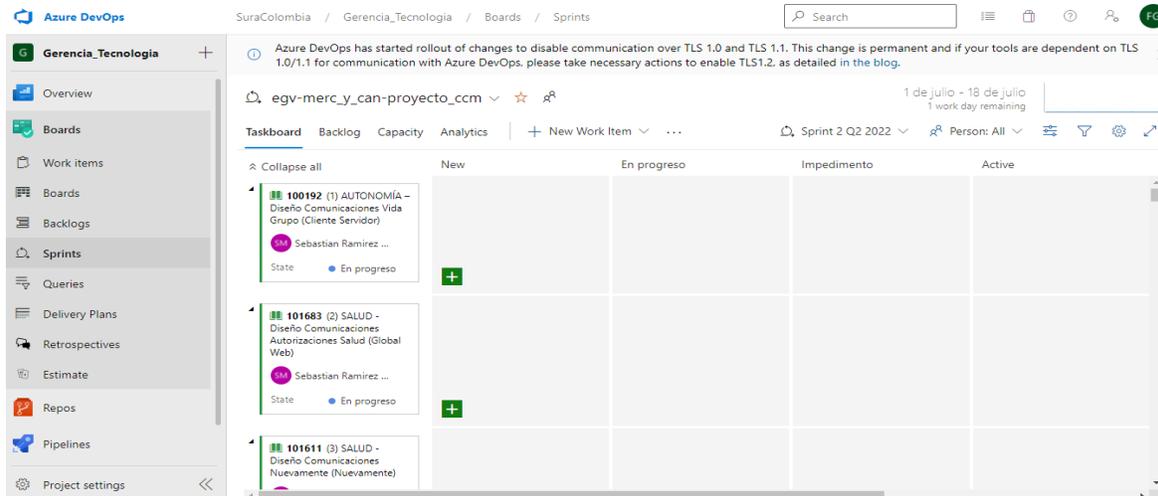


Figura 4. Dashboard Sprints Azure DevOps

- Se adquirieron conocimientos en el manejo de la herramienta de documentación Confluence, sin duda es una opción muy practica para centralizar las fuentes de información de una empresa y esto es algo que Seguros Sura hace muy bien.

En la Figura 5 podemos visualizar la sección de documentación de uno de los aplicativos.



Figura 5. Documentación en Confluence

- CA Service Desk Manager es la herramienta donde se tiene el conjunto de incidentes y requerimientos. Es posible listar, clasificar, documentar, suspender incidentes por diversos motivos, crear ordenes de cambio en el entorno de producción entre muchas otras cosas. En la Figura 6 se puede ver el dashboard de incidentes abiertos.

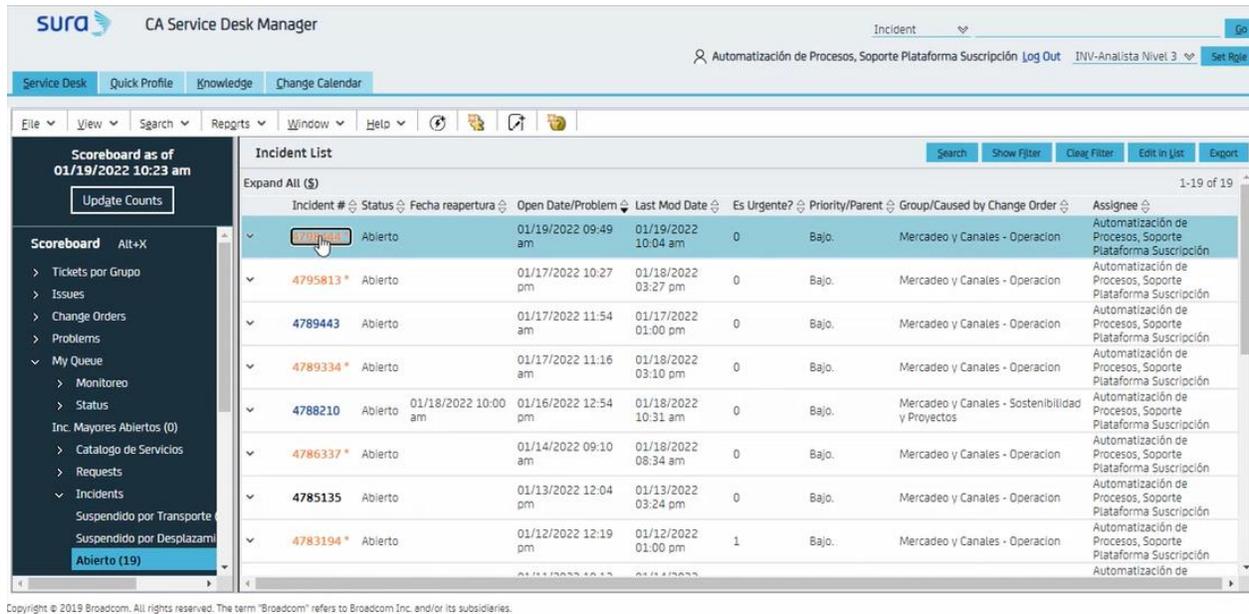


Figura 6. Dashboard CA Service Desk Manager

- Ahora se presentará a Dynatrace. Esta es una herramienta fundamental para el análisis de métricas de rendimiento e incidencias que fue utilizada para monitorear algunos aplicativos. Como resultado de su uso diario en la etapa practica se han identificado soluciones raizales para incidentes de aplicativos que presentan errores recurrentes, estos errores se identifican por medio de reportes de alerta que envía Dynatrace el cual es capaz de entregarnos gráficos de distintos tipos donde relaciona variables de interés para el proceso, como pueden ser: Uso de memoria, tiempo en el que el aplicativo no estuvo disponible, estadísticas de uso, cantidad de errores, entre muchas otras funcionalidades que provee esta plataforma. En la Figura 7 se puede ver el dashboard de Dynatrace para uno de los aplicativos del equipo, se muestra el estado del aplicativo en los últimos 7 días, además podemos ver que está conformado por 8 microservicios, también indica que se han presentado 13 errores en los últimos 7 días y que en el momento que se hizo la imagen se encontraba funcionando correctamente.

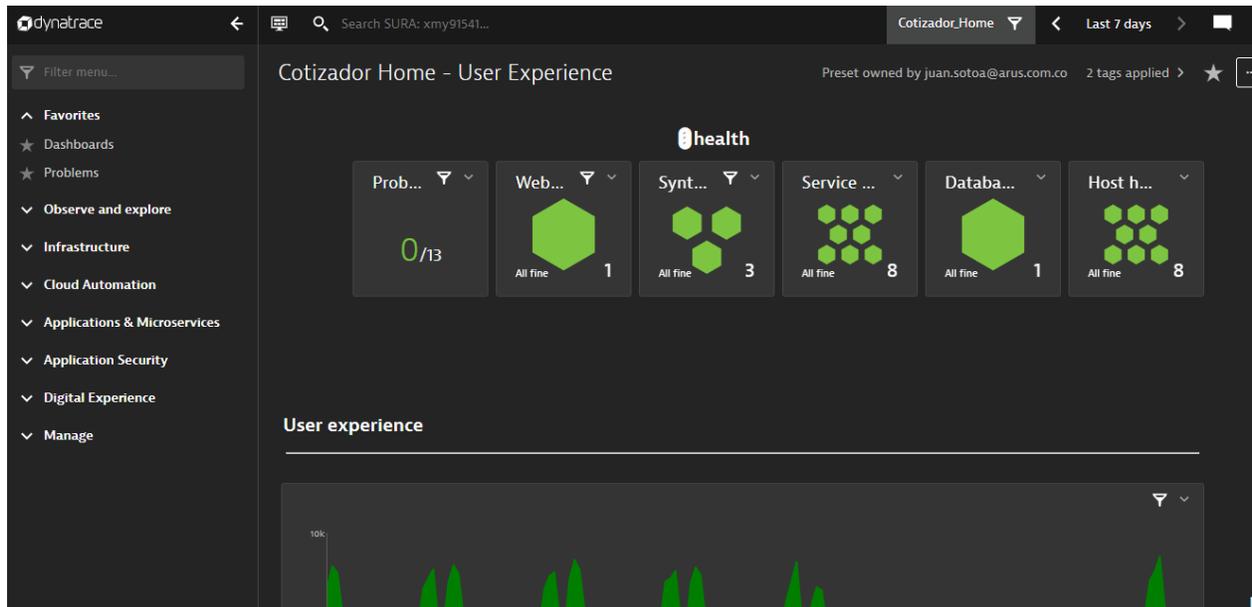


Figura 7. Dashboard Dynatrace

A continuación, se puede ver en la Figura 8 una alerta de Dynatrace, en este caso se trata de un mensaje de escasez de memoria en uno de los servicios, se indica el rango exacto de fecha y horarios en que ocurrió la incidencia.

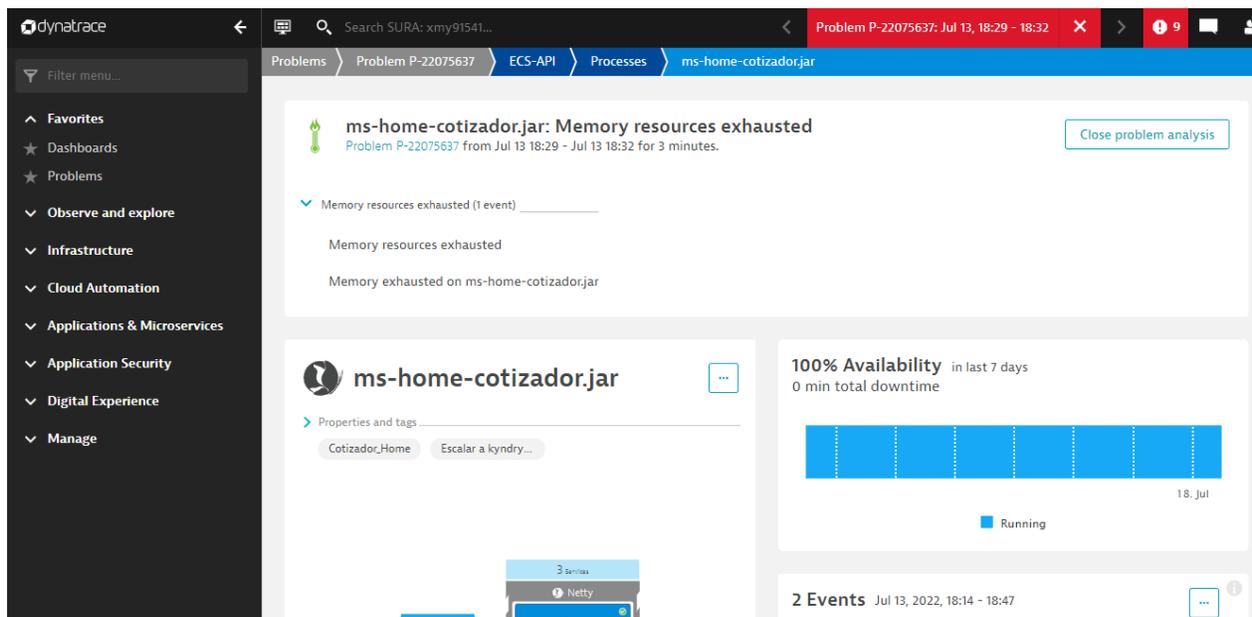


Figura 8. Alerta de Dynatrace sobre error de escasez de memoria

Finalmente, en la Figura 9 se presenta más información que entrega Dynatrace sobre la alerta anterior, un gráfico con el tiempo de suspensión del servicio y un log de eventos donde se puede identificar la causa de la incidencia, en este caso fue debido a un error de Java tipo Long garbage-collection time lo que efectivamente se presenta debido a un problema de escasez de memoria.

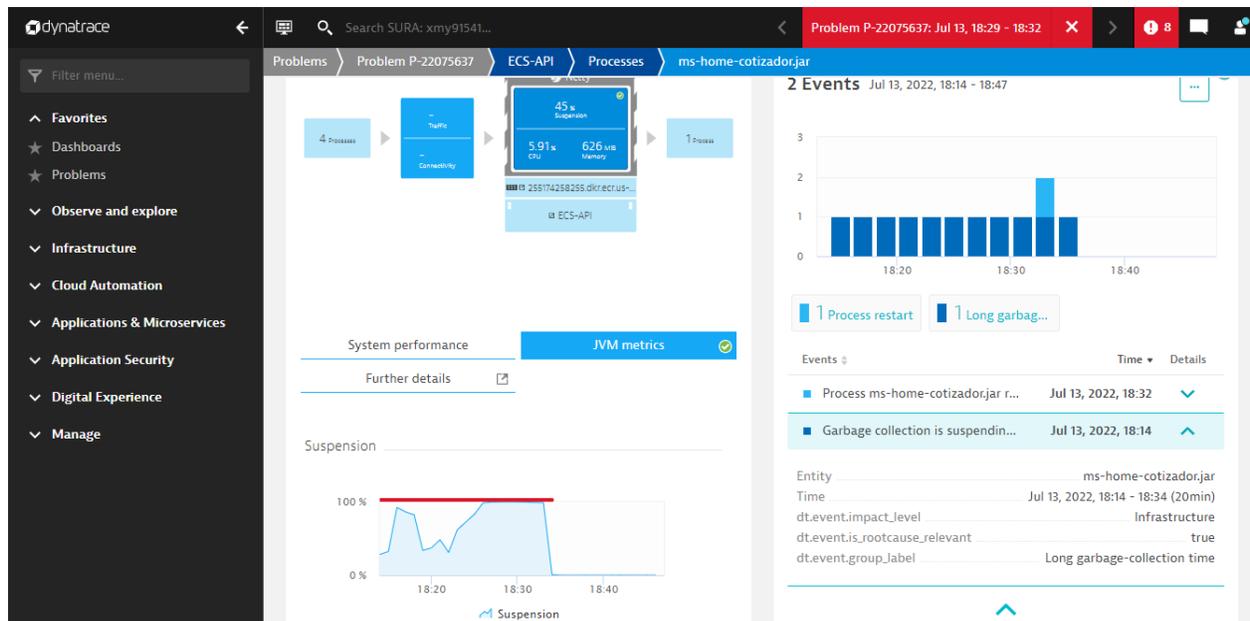


Figura 9. Gráfico de tiempo de suspensión y Eventos en Dynatrace

Como se evidencia en los resultados anteriormente expuestos, en la etapa práctica se desarrollaron diversos conocimientos técnicos; no obstante, es pertinente resaltar también como resultados importantes el fortalecimiento de habilidades blandas, lo cual es un aspecto fundamental a la hora de gestionar y contactar con los usuarios, el acoplamiento al trabajo con metodologías ágiles y la comprensión de las arquitecturas empresariales, todos estos aspectos combinados desencadenaron en una disminución de los incidentes diarios y un mayor entendimiento de los procesos de negocio y las metodologías de trabajo al interior de la empresa.

VIII. DISCUSIÓN

Los clientes esperan servicios de alta disponibilidad y que funcionen cuando los soliciten, por tanto, la gestión de incidentes y requerimientos son necesarios para mejorar la disponibilidad y calidad de los servicios. Por otro lado, el tratamiento de los incidentes de manera analítica y por medio de herramientas como Dynatrace que ayudan a dar seguimiento de los errores frecuentes y a diseñar trazas, métricas y seguimiento al log de errores, pueden mejorar la disponibilidad de los servicios mediante la reducción de la tasa de incidentes y la disminución del tiempo de resolución de errores identificados o conocidos, esto hace que los equipos de soporte mejoren su rendimiento y reduzcan significativamente el tiempo de inactividad de los usuarios.

IX. CONCLUSIONES

Al culminar esta etapa practica se ha logrado:

- Entender el funcionamiento de la metodología ágil Scrum y la importancia de la gestión efectiva del tiempo, las buenas prácticas y el trabajo colaborativo para obtener los mejores resultados.
- Diseñar estrategias para atender incidentes de forma eficiente y sin comprometer la calidad de las soluciones.
- Desarrollar habilidades blandas y entender el contacto y gestión con el usuario como una etapa fundamental en el tratamiento y solución de los casos.
- Entender que el objetivo del soporte no se basa únicamente en recuperar la disponibilidad temporal de los servicios sino en buscar soluciones raizales que erradiquen los problemas de raíz y promuevan la evolución de los sistemas.
- Se identificaron diversos errores frecuentes gracias a la herramienta de monitoreo Dynatrace los cuales fueron documentados y clasificados en soluciones raizales para que posteriormente se les dé el tratamiento adecuado.
- Comprender la importancia de las arquitecturas desacopladas y como la falla en una parte del sistema no debería comprometer a todas las partes del mismo.
- Comprender que los sistemas legados deben ser migrados eventualmente para reducir la cantidad de errores a causa de tecnologías viejas o el uso de malas prácticas.
- Entender el funcionamiento de los procesos BPM y su importancia en la administración de los procesos empresariales.

X. RECOMENDACIONES

Es importante promover iniciativas para empezar a implementar modelos para resolver incidentes, esto servirá para que los equipos de soporte mejoren su rendimiento y reduzcan el tiempo de inactividad de los usuarios. Por otro lado, gran parte de las fallas en la infraestructura de TI provienen de los cambios introducidos por TI. Los incidentes relacionados con los cambios (Que en el caso de Seguros Sura suelen ocurrir cuando se hacen migraciones), se deben normalmente a la falta de planificación o de comprensión del efecto que tiene el cambio en los servicios y eventualmente en los trabajadores de la empresa que usan los aplicativos implicados. La gestión del cambio evalúa planes de costos, riesgos, implementación y comunicación, por lo que se sugiere disponer de procesos de gestión de incidencias más robustos, para que los equipos de TI puedan responder con mayor rapidez a cualquier petición o duda relacionada con el cambio y contribuir en la medición de la calidad de los servicios.

REFERENCIAS

- [1] The PostgreSQL Global Development Group, “PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database” [En línea]. Disponible en: <https://www.postgresql.org/>
- [2] J. Rossberg, “An Overview of Azure DevOps. In: Agile Project Management with Azure DevOps”. Apress, Berkeley. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4483-8_2
- [3] CTI Soluciones, “¿Qué es BPM o gestión de procesos de negocio?” [En línea]. Disponible en: <https://www.ctisoluciones.com/blog/es-bpm-gestion-procesos-negocio>
- [4] Oracle, “¿Qué es la tecnología Java y para qué la necesito?” [En línea]. Disponible en: https://www.java.com/es/download/help/whatis_java.htm
- [5] Atlassian, “Confluence Cloud resources” [En línea]. Disponible en: <https://support.atlassian.com/confluence-cloud/resources/>
- [6] K. Schwaber, “SCRUM Development Process” *Springer, London*. doi: https://doi.org/10.1007/978-1-4471-0947-1_11
- [7] Atlassian, “Scrum: Aprende a utilizar scrum con lo mejor de él” [En línea]. Disponible en: <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- [8] R. Castillo, “ITIL V3 ¿Por dónde empezar” [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3zf963N>
- [9] Dynatrace LLC, “All-in-one software intelligence” [En línea]. Disponible en: <https://www.dynatrace.es/>