



MARCO DE TRABAJO BASADO EN GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO E ITIL PARA
MEJORAR EL PROCESO DE SOPORTE EN MIPYMES USANDO BOTCHAT
TECHNOLOGY + CBR CON LA PERSPECTIVA OPEN DATA

DANIELA ALVAREZ BERMUDEZ

DANIELA MIDEROS OSPINA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE INGENIERIA

MAESTRÍA EN GESTIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE SOFTWARE

MANIZALES

2021

MARCO DE TRABAJO BASADO EN GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO E ITIL PARA
MEJORAR EL PROCESO DE SOPORTE EN MIPYMES USANDO BOTCHAT
TECHNOLOGY + CBR CON LA PERSPECTIVA OPEN DATA

DANIELA ALVAREZ BERMUDEZ
DANIELA MIDEROS OSPINA

Proyecto de grado para optar al título de Magister en gestión y desarrollo de proyectos de
software

Tutor

PH. OSCAR HERNAN FRANCO BEDOYA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE INGENERIA

MAESTRÍA EN GESTIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE SOFTWARE

MANIZALES

2021

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de esta investigación es contribuir al mejoramiento del proceso de soporte mediante la construcción de un marco de trabajo basado en el uso de Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de Información (ITIL) y la gestión de conocimiento integrando Razonamiento Basado en Casos (CBR) y botchat-technology con la perspectiva Open Data.

Metodología: La presente investigación se realizó bajo la metodología Design Science, que busca la construcción e investigación de artefactos en contexto por medio de ciclos, en donde en el primer ciclo empírico se realizó una revisión sistemática para determinar el estado del arte de la aplicación de las tecnologías CBR, botchat-technology, Open Data, ITIL y gestión de conocimiento en los procesos de soporte de MiPymes. En el segundo ciclo se realizaron entrevistas antes y después de la implementación del marco de trabajo con el fin de conocer el estado de satisfacción de los clientes y validar la usabilidad y utilidad del marco de trabajo en el contexto. En el ciclo empírico tres se realizó un caso de estudio en donde se desarrollaron los demás artefactos de la investigación y se implementaron en el contexto de la empresa colombiana Datasoft Ingeniería.

Resultados: Para verificar y validar el marco de trabajo propuesto se realizó un caso de estudio en la empresa Datasoft Ingeniería y se evidenció la reducción de la cantidad de solicitudes registradas por los clientes, un mayor porcentaje de cumplimiento en los tiempos del acuerdo de nivel de servicio y el aumento en la satisfacción de los clientes.

Conclusiones: El marco de trabajo es útil y usable en el contexto probado.

Palabras Claves: Tecnología Botchat; CBR; ITIL; Datos Abiertos; Proceso de Soporte

ABSTRACT

Objective: The objective of this research is to contribute to the improvement of the support process by building a framework based on the use of Information Technology Infrastructure Library (ITIL) and knowledge management integrating Case Based Reasoning (CBR) and botchat-technology with the Open Data perspective.

Methodology: This research was conducted under the Design Science methodology, which seeks the construction and investigation of artifacts in context through cycles, where in the first empirical cycle a systematic review was conducted to determine the state of the art of the application of CBR technologies, botchat-technology, Open Data, ITIL and knowledge management in the support processes of MSMEs. In the second cycle, interviews were conducted before and after the implementation of the framework in order to know the state of customer satisfaction and validate the usability and usefulness of the framework in the context. In the third empirical cycle, a case study was conducted in which the other artifacts of the project were developed and implemented in the context of the Colombian company Datasoft Ingeniería.

Results: In order to verify and validate the proposed framework, a case study was conducted at Datasoft Ingeniería and showed a reduction in the number of requests registered by customers, a higher percentage of compliance with the service level agreement and an increase in customer satisfaction.

Conclusions: The framework is useful and usable in the tested context.

Keywords: Botchat Technology; CBR; ITIL; Open Data; Support Process

CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN.....	13
2	ANTECEDENTES.....	15
2.1	GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EMPRESAS DE SOFTWARE.....	15
2.2	CBR PARA EL PROCESO DE SOPORTE.....	16
2.3	BOTCHAT TECHNOLOGY	16
2.4	OPEN DATA.....	17
3	ÁREA PROBLEMÁTICA.....	18
3.1	LA EMPRESA PARA EL CASO DE ESTUDIO – DATASOFT INGENIERÍA LTDA.....	18
3.2	EL PROCESO DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO.....	18
4	JUSTIFICACIÓN.....	23
4.1	PROCESO DE SOPORTE DEL SOFTWARE.....	23
4.2	HERRAMIENTA TECNOLÓGICA.....	24
5	REFERENTE TEÓRICO.....	25
5.1	BIBLIOTECA DE INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (ITIL).....	26
5.1.1	Estrategia del servicio.....	28
5.1.2	Diseño del servicio	28
5.1.3	Transición del servicio.....	29
5.1.4	Operación del servicio	29
5.1.5	Mejora continua del servicio (CSI)	29
5.2	GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	29
5.2.1	Herramientas y Modelos de gestión del conocimiento.....	30

5.3	BOTCHAT TECHNOLOGY	31
5.4	INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)	33
5.4.1	Ontología	33
5.4.2	Razonamiento Basado en Casos (CBR)	35
5.5	OPEN DATA.....	37
6	METODOLOGÍA	39
6.1	DESIGN SCIENCE	39
6.2	CICLO DE DISEÑO	39
6.3	CICLO EMPÍRICO	40
6.4	ENFOQUE.....	40
7	OBJETIVOS.....	42
7.1	OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
7.2	OBJETIVO DE DISEÑO	43
7.3	PROBLEMAS DE DISEÑO	43
7.4	OBJETIVOS DEL CONOCIMIENTO	43
7.5	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	44
8	RESULTADOS.....	45
8.1	CICLO EMPÍRICO 1 - MAPA SISTEMÁTICO – ARTEFACTO UNO.....	45
8.1.1	Identificación de la necesidad de la revisión:.....	45
8.1.2	Preguntas de la revisión sistemática:.....	45
8.1.3	Diseño de la búsqueda:.....	47
8.1.4	Extracción de la información.....	49
8.1.5	Selección de estudio	50

8.1.6	Análisis de la información	53
8.2	CICLO EMPÍRICO 2 - ENTREVISTA A CLIENTES – ARTEFACTO OCHO.	66
8.2.1	Entrevista 1 – inicial	67
8.2.2	Entrevista 2 – final.....	71
8.3	CICLO EMPÍRICO 3 – CASO DE ESTUDIO	76
8.3.1	Ciclo de diseño – Artefacto cuatro, implementación de la plataforma	77
8.3.2	Ciclo de diseño – Artefacto cinco, Modelo de proceso de soporte basado en ITIL y aplicación de gestión del conocimiento	81
8.3.3	Ciclo de diseño – Artefacto cuatro, implementación de la plataforma	94
8.3.4	Ciclo de diseño – Artefacto dos, desarrollo de un CBR para disminuir los tiempos de respuesta de las solicitudes de soporte registradas por los clientes de Datasoft Ingeniería Ltda.....	96
8.3.5	Ciclo de diseño – Artefacto tres, desarrollo de un botchat technology para disminuir la cantidad de solicitudes de soporte registradas por los clientes de Datasoft Ingeniería Ltda.	98
8.3.6	Ciclo de diseño – Artefacto seis, Desarrollo de una Open Api para exponer un conjunto de datos abiertos a los clientes de Datasoft Ingeniería Ltda.	104
8.4	CUADRO DE RESULTADOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	106
9	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	108
10	CONCLUSIONES.....	114
11	RECOMENDACIONES	115
12	REFERENCIAS	116

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Solicitudes según prioridad generada en la plataforma OsTicket de enero a octubre de 2019.	20
Tabla 2 Solicitudes según estado en Osticket (enero a octubre 2019)	20
Tabla 3 Solicitudes según cumplimiento ANS en Osticket (enero a octubre 2019)	21
Tabla 4 Árbol de objetivos y preguntas de investigación.....	44
Tabla 5 Preguntas de la revisión sistemática.	46
Tabla 6 Motivación de las preguntas de la revisión sistemática.....	46
Tabla 7 Población, intervención y resultados.	47
Tabla 8 Bases de datos utilizadas en la revisión.....	49
Tabla 9 Relación de preguntas y publicaciones.....	49
Tabla 10 Publicaciones encontradas.....	52
Tabla 11 Publicaciones por pregunta de la revisión sistemática. Fuente: Elaboración propia	53
Tabla 12 Especificación de caso de uso.	80
Tabla 13 Gestión del conocimiento.	93
Tabla 14 - Clientes en la nueva plataforma.	95
Tabla 15 - Cantidad de tickets migrados.	95
Tabla 16 Especificación de caso de uso CBR.	98
Tabla 17 Especificación del caso de uso chatbot.	99

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 Ciclo de vida ITIL [13].	28
Ilustración 2 Diagrama de flujo chatbot [22].....	32
Ilustración 3 Ontologías [24].....	34
Ilustración 4 Tipos de ontologías [24].....	35
Ilustración 5 Ciclo básico de CBR	36
Ilustración 6 Proceso cualitativo de investigación elaboración.....	41
Ilustración 7 Jerarquía objetivo [11].....	42
Ilustración 8 Metodología del mapa sistemático [31].	45
Ilustración 9 Resultados de la revisión sistemática.	50
Ilustración 10 Evolución de publicaciones relacionadas con CBR y botchat.	55
Ilustración 11 Distribución geográfica de publicaciones relacionadas con CBR y botchat technology.	55
Ilustración 12 Evolución de las publicaciones relacionadas a gestión del conocimiento e ITIL.....	62
Ilustración 13 Distribución geográfica de publicaciones relacionadas a gestión del conocimiento e ITIL.	63
Ilustración 14 Evolución de las publicaciones relacionadas con Open Data.	65
Ilustración 15 Distribución geográfica de las publicaciones relacionadas con Open Data. .	65
Ilustración 16 Entrevista inicial, preguntas 1 y 3.	67
Ilustración 17 Entrevista inicial, preguntas 4 y 5.	68
Ilustración 18 Entrevista inicial, preguntas 6 y 7.	68
Ilustración 19 Entrevista inicial, preguntas 8 y 9.	68
Ilustración 20 Entrevista inicial, preguntas 10 y 11.	69

Ilustración 21 Entrevista inicial, preguntas 12 y 13.	69
Ilustración 22 Entrevista inicial, preguntas 14 y 15.	69
Ilustración 23 Entrevista inicial, preguntas 16 y 17.	70
Ilustración 24 Entrevista inicial, preguntas 18 y 19.	70
Ilustración 25 Entrevista inicial, preguntas 20 y 21.	70
Ilustración 26 Entrevista inicial, preguntas 22 y 24.	71
Ilustración 27 Entrevista final, preguntas 1 y 2.	72
Ilustración 28 Entrevista final, preguntas 3 y 4.	72
Ilustración 29 Entrevista final, preguntas 5 y 6.	72
Ilustración 30 Entrevista final, pregunta 7.	73
Ilustración 31 Entrevista final, preguntas 8 y 9.	73
Ilustración 32 Entrevista final, preguntas 10 y 11.	73
Ilustración 33 Entrevista final, preguntas 10 y 11.	74
Ilustración 34 Entrevista final, preguntas 14 y 15.	74
Ilustración 35 Entrevista final, preguntas 16 y 17.	74
Ilustración 36 Entrevista final, preguntas 18.	75
Ilustración 37 Entrevista final, preguntas 19 y 20.	75
Ilustración 38 Entrevista final, pregunta 21.	76
Ilustración 39 Draft de arquitectura del software.	77
Ilustración 40 Diagrama de casos de uso.	78
Ilustración 41 Interfaz de autenticación de usuario.	80
Ilustración 42 Interfaz de ingreso de soportes de la solución.	91
Ilustración 43 Indicadores de la gestión del conocimiento.	94

Ilustración 44 - CBR.....	96
Ilustración 45 CBR en la plataforma.....	97
Ilustración 46 Interfaz de la plataforma chatbot.....	99
Ilustración 47 - Título inicial.....	100
Ilustración 48 Descripción del chatbot.....	100
Ilustración 49 Componentes del chatbot.....	101
Ilustración 50 Paso a paso chatbot.....	101
Ilustración 51 Interacciones de marzo Chatbot.....	102
Ilustración 52 Interacciones de abril Chatbot.....	102
Fuente: Elaboración propia Ilustración 53 Interacciones de mayo Chatbot.....	102
Ilustración 54 Interacciones de junio Chatbot.....	103
Ilustración 55 Api Open Data.....	104
Ilustración 56 Json Api Open Data.....	105
Ilustración 57- Tickets 2020.....	109
Ilustración 58- Tickets 2021.....	109
Ilustración 59 - Tickets por mes 2020.....	110
Ilustración 60 - Tickets por mes 2021.....	111
Ilustración 61 - Tiempos de respuesta 2020.....	111
Ilustración 62 - Tiempos de respuesta 2021.....	112
Ilustración 63 - Comparativo de tickets.....	112

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1Acuerdo de Nivel de Servicio	121
Anexo 2Entrevista Inicial	133
Anexo 3Entrevista Final	137
Anexo 4Especificación de casos de uso	141
Anexo 5Asistencia al congreso CIITA.....	162

1 PRESENTACIÓN

Es de conocimiento general que, las empresas dedicadas a proveer tecnologías de información cada vez se están posicionando más en el mercado mundial y que en la última década se han potencializado y convertido en un aliado transversal a todas las actividades comerciales que existen en la actualidad.

Las empresas que desarrollan y entregan software a sus clientes, no solamente deben garantizar que los sistemas entregados cumplan con estándares de calidad, sino que también deben proveer el servicio de soporte sobre la plataforma entregada.

Este servicio de soporte es una relación continua y a largo plazo con el cliente, en donde dependiendo de la gestión y tratamiento que se dé al mismo, se garantizará una satisfacción alta y una fidelización del cliente. Sin embargo, son muchos los obstáculos que se enfrentan a la hora de brindar el servicio de soporte a los clientes, como son: conocimientos centralizados en determinadas personas para resolver los incidentes, falta de documentación del proceso de solución, demoras en los tiempos de respuesta de las solicitudes, corrección temporal de los incidentes, falta de capacitación al equipo de soporte o a los clientes, entre otros. Estos obstáculos generan como resultado insatisfacción de los clientes respecto al servicio de soporte, reprocesos en la solución de incidentes, aumento de inversión de tiempo del equipo de soporte, aumento en el registro de solicitudes por parte del cliente y todo lo anterior conlleva a pérdidas económicas para la empresa que brinda el servicio de soporte.

En el presente documento se desarrolla un marco de trabajo para apoyar el proceso de soporte, basado en gestión del conocimiento e ITIL[13], y utilizando diferentes tecnologías de forma conjunta para contribuir a la mejora del servicio brindado en las mesas de ayuda de soporte para una Mipyme desarrolladora y proveedora de software y cómo esta conjunción de tecnologías contribuye en una mejora en la satisfacción y fidelización de los clientes y permite superar los obstáculos mencionados anteriormente que se enfrentan a la hora de brindar el servicio de soporte.

La presente investigación se enfoca en un caso de estudio aplicado a la empresa Datasoft Ingeniería Ltda., en donde se validó si el marco de trabajo mejoró el proceso de soporte de la organización y brindó usabilidad y utilidad a los usuarios involucrados en dicho proceso.

Inicialmente se describe el área problemática que se buscó solucionar, respaldada en un caso de estudio de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda. y posteriormente se habla de todas las tecnologías que conforman esta investigación.

El marco comprende la integración del conjunto de buenas prácticas, mundialmente reconocido, para la gestión de servicios ITIL [13], el manejo de la información producto del proceso de soporte usando técnicas de gestión del conocimiento, botchat technology para la atención del cliente, el razonamiento basado en casos para la determinación más rápida y eficiente de una respuesta correcta y una open API para exponer los datos con el fin de que los demás clientes puedan aprender y retroalimentarse de las solicitudes de soporte de otros clientes.

Durante el desarrollo de la investigación se utilizó la metodología Design Science, en donde se han definido ciclos empíricos y de diseño y los entregables para cada uno de ellos.

2 ANTECEDENTES

Este apartado está basado en la revisión general de la literatura científica de aportes que han realizado otros autores en implementación de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL) en empresas de software, la gestión del conocimiento, el Razonamiento Basado en Casos (CBR) para procesos de soporte, Botchat Technology y Open Data y cómo estos pueden contribuir a la presente investigación.

IMPLEMENTACIÓN DE BIBLIOTECA DE INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (ITIL) EN EMPRESAS DE SOFTWARE

ITIL es el marco de trabajo más adecuado para abordar el tipo de problemática empresarial establecida en este tipo de trabajos, dado que puede ser implementado según los requerimientos de la organización y de manera escalonada [1]. ITIL aporta significativamente a la presente investigación, dado que se ha logrado demostrar que el aumento de la madurez de la implementación de ITIL es directamente proporcional al número de procesos implementados y al número de beneficios obtenidos e inversamente proporcional a los desafíos de implementación [2]

Es importante tener una idea sobre la efectividad en la implementación de ITIL y sus implicaciones, dado que en la presente investigación se busca la definición de un proceso soportado en un marco de referencia a nivel internacional y prever el impacto que este marco puede tener sobre las compañías que lo implementan [2].

2.1 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EMPRESAS DE SOFTWARE

Es necesario para la presente investigación apoyar el proceso de soporte con tecnologías que permitan el mejoramiento en la gestión del conocimiento, es donde se hace necesario examinar lo relacionado con gestión del conocimiento y lo relativo a la aplicación de la gestión de servicios de tecnología de la información (ITSM) analizando la operación del servicio y cómo la gestión del conocimiento mejora del proceso de software (SPI) por medio de estructuras de apoyo a los conocimientos de la ITSM para reducir la complejidad cognitiva y mejorar la capacidad organizativa [3].

2.2 CBR PARA EL PROCESO DE SOPORTE

En el contexto de las mesas de ayuda que gestionan incidentes y problemas relacionados con TI, es eficiente categorizar los incidentes utilizando la técnica Razonamiento Basado en Casos (CBR) mediante un árbol de categorías para acortar los tiempos de respuesta en encontrar la solución [4], lo que aporta de manera significativa al presente investigación en lo relacionado a clasificación de las solicitudes de soporte y en la disminución en los tiempos implementados en la solución.

Es importante conocer las limitantes de CBR para los casos nuevos o no conocidos, ya que al ser nuevos no existe el conocimiento previo de la solución [4].

Algunos autores proponen la recuperación precisa y eficiente de problemas y soluciones de soporte del área de TI por medio de un sistema de recuperación semántica basado en la integración de CBR con técnicas de minería de datos con el fin de gestionar problemas y experiencias aumentando la eficiencia y la calidad del servicio de soporte de TI.

El sistema de recuperación semántica se basa en un algoritmo de agrupación suave y una técnica de reducción de dimensionalidad con el fin de evitar la recuperación inexacta que se da en los sistemas basados en palabras clave, ya que existen diferencias en el vocabulario utilizado por los usuarios y el definido en los documentos [5].

2.3 BOTCHAT TECHNOLOGY

La tecnología botchat busca establecer una comunicación con personas en lenguaje natural, evitando de esta forma que las personas lleguen a generar solicitudes de soporte ante las entidades que disponen del mismo, esto es posible gracias a técnicas cognitivas de transliteración, que mejoran el tiempo de respuesta de manera inteligente, interactuando con personas y aclarando las consultas técnicas o no técnicas que se realicen [6].

Con estas tecnologías de inteligencia artificial se logra tiempos de respuesta eficientes y mayor flexibilidad para implementar el chat. Se ha demostrado que el chatbot proporciona una optimización en las fases del desarrollo de la implementación y logra proporcionar a los usuarios información adecuada y confiable en el contexto [6].

2.4 OPEN DATA

La apertura de datos no sensibles ha demostrado estimular la innovación, promover las start-ups, empoderar a las sociedades y ofrecer resultados reales de sostenibilidad, los datos abiertos crean valor en el sector privado y público de dos maneras básicas: proporcionan la materia prima para nuevas empresas innovadoras basadas en datos y ayudan a las empresas existentes a optimizar su negocio operando de manera más eficiente y llegando a los clientes de manera más eficaz [7].

Lo anterior aporta en el presente investigación en el ámbito del marco de trabajo propuesto con la perspectiva Open Data, dado que la información de las solicitudes de soporte estuvo disponible para todos los clientes de la organización, quienes pueden retroalimentarse con la información generada por otros clientes que utilicen el mismo producto.

3 ÁREA PROBLEMÁTICA

3.1 LA EMPRESA PARA EL CASO DE ESTUDIO – DATASOFT INGENIERÍA LTDA.

Basados en la metodología a implementar y con el fin de probar el marco de trabajo en un contexto, se tomó la empresa Datasoft Ingeniería Ltda. para el desarrollo de la presente investigación.

Datasoft ingeniería Ltda. es una empresa del Departamento de Caldas – Colombia, creada en el año 2002 como una empresa dedicada al diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de información. A lo largo de su trayectoria, la empresa, se ha dedicado a desarrollar productos enfocados al sector público, más específicamente, dedicados a la administración de rentas o tributos tanto municipales como departamentales.

A la fecha, esta empresa cuenta con clientes del sector público a nivel nacional, quienes han adquirido las licencias de las herramientas desarrolladas para la administración de tributos. Estas entidades demandan de la empresa el servicio de soporte y mantenimiento sobre las plataformas instaladas y para ello, desde las etapas contractuales, se definen acuerdos de nivel de servicio, en los cuales se estandariza todo lo relacionado a las solicitudes de tickets, los tiempos y prioridades para la atención y respuesta [9].

3.2 EL PROCESO DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO

El soporte y mantenimiento de software es el servicio que se brinda a los clientes de la empresa sobre los productos adquiridos, con el fin de otorgarles soluciones rápidas a los problemas que se presenten o necesidades que surjan con los aplicativos. Gestionar el soporte a través de una plataforma web agiliza la respuesta a las solicitudes, evita que se deba realizar visita técnica e incrementa la satisfacción de los clientes, siempre y cuando el proceso de soporte se lleve a cabo según los lineamientos de la organización. El soporte también se puede gestionar mediante visitas, vía telefónica y/o correos electrónicos, pero a través de la plataforma web el registro y seguimiento de las solicitudes se puede llevar de manera más eficiente.

A pesar de que en la empresa Datasoft Ingeniería Ltda., se gestionan las solicitudes a través de la plataforma web OSTicket se ha evidenciado que las funcionalidades de la plataforma son muy limitadas, dado que no permite la caracterización de los tickets, es decir, la clasificación de los incidentes reportados en cada solicitud, lo que es necesario para identificar los errores más recurrentes, asignar el responsable de la solución y definición de la misma e identificar las posibles causas de generación. Entre otras cosas, la plataforma no permite la generación de alertas de registro y/o vencimiento de solicitudes, lo que es importante para notificar al Líder de Soporte qué solicitudes se encuentran pendientes por resolver, próximas a vencer o ya vencidas y pueda iniciar su gestión.

Si bien cada cliente utiliza sus plataformas de forma independiente, en repetidas ocasiones se evidencia que los tickets de diferentes clientes se relacionan a un mismo módulo o inquietud sobre las plataformas, entre clientes no existe comunicación o conocimiento que pueda retroalimentar el proceso que cada uno realiza y de esta forma evitar la generación de tickets con las mismas características.

Actualmente la empresa tiene definido un proceso de soporte enfocado en el Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS), en este se definen las prioridades y los tiempos de respuesta para cada producto según las características de las solicitudes. Aunque el ANS es socializado con el cliente, en muchas ocasiones éste no sabe identificar la prioridad de una solicitud por no tenerlo siempre presente, lo que le genera insatisfacción dado que la prioridad de la solicitud afecta el tiempo de respuesta de esta [Anexo 1].

El tiempo de respuesta de los tickets se clasifica según su prioridad, los tickets de prioridad alta se deben responder en un máximo de 1 hora y 30 minutos hábiles, los tickets de prioridad normal se deben responder en un máximo de 12 horas hábiles y los de prioridad baja se deben responder en un máximo de 5 días hábiles, teniendo en cuenta estos tiempos de respuesta, se ha evidenciado incumplimiento en el ANS debido a que el tiempo de respuesta de las solicitudes está superando el máximo establecido por el ANS como se pudo evidenciar en los reportes generados a través de la plataforma OSTicket con los siguientes resultados:

Tabla 1 Solicitudes según prioridad generada en la plataforma OsTicket de enero a octubre de 2019.

Mes	Prioridad			Total
	Alta	Normal	Baja	
Enero	35	13	17	65
Febrero	109	23	18	150
Marzo	78	33	58	169
Abril	105	30	37	172
Mayo	97	40	33	170
Junio	76	47	34	157
Julio	142	27	48	217
Agosto	101	26	19	146
Septiembre	117	34	28	179
Octubre	130	64	28	222
Totales	990	337	320	1647

Fuente: Datasoft Ingeniería Ltda.

Entre los meses de enero y octubre del año 2019 se registraron un total de 1.647 solicitudes de soporte de las cuales 990 son de prioridad alta, 337 de prioridad media y 320 de prioridad baja.

Tabla 2 Solicitudes según estado en Osticket (enero a octubre 2019)

Mes	Abierto	En Espera de Confirmación	En Proceso	Cerrado	Solicitud de Cierre	Cerrado por Falta de Confirmación	Total
Enero	0	3	0	42	12	8	65
Febrero	1	8	0	109	32	0	150
Marzo	0	15	0	123	31	0	169
Abril	0	10	0	122	40	0	172
Mayo	0	16	0	114	40	0	170
Junio	0	14	0	112	31	0	157
Julio	0	22	0	150	45	0	217
Agosto	0	21	0	92	32	1	146
e	0	14	1	128	36	0	179
Octubre	5	14	4	137	62	0	222
Totales	6	137	5	1129	361	9	1647

Fuente: Datasoft Ingeniería Ltda.

De las 1.647 solicitudes generadas a 31 de octubre de 2019 se encuentran 6 solicitudes en estado abierto (sin respuesta), 137 solicitudes en espera de confirmación (pendiente de

información a confirmar por el cliente o sin respuesta por la empresa), 5 solicitudes en proceso (sin respuesta finalizada), 1.129 en estado cerrado, 361 en estado solicitud de cierre (con respuesta definitiva pero sin confirmación de cierre por parte del cliente) y 9 en estado cerrado por falta de confirmación (cerrados por tiempo de espera de confirmación excedido por parte del cliente). Con base en estos resultados se evidencia el incumplimiento en los ANS dado que se encuentran 148 solicitudes sin resolver. Adicionalmente se generó el reporte de tiempos de respuestas según la prioridad de las solicitudes y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 3 Solicitudes según cumplimiento ANS en Osticket (enero a octubre 2019)

Mes	Prioridad Alta		Prioridad Media		Prioridad Baja		Total
	A tiempo	Fuera de Tiempo	A tiempo	Fuera de Tiempo	A tiempo	Fuera de Tiempo	
Enero	12	23	4	9	11	6	65
Febrero	27	82	2	21	6	12	150
Marzo	9	69	4	29	32	26	169
Abril	33	72	11	19	19	18	172
Mayo	38	59	9	31	15	18	170
Junio	26	50	16	31	19	15	157
Julio	49	93	6	21	26	22	217
Agosto	37	64	9	17	9	10	146
Septiembre	33	84	8	26	17	11	179
Octubre	57	73	31	33	19	9	222
Totales	321	669	100	237	173	147	1647

A Tiempo	594
Fuera de Tiempo	1053

Fuente: Datasoft Ingeniería Ltda.

Se puede evidenciar que 1.053 solicitudes se respondieron fuera del tiempo establecido en el ANS, lo que corresponde al 64% del total de solicitudes generadas entre los meses de enero y octubre del año 2019, por lo cual no se cumple con el ANS y esto genera la insatisfacción de los clientes. Cabe traer a colación que otra de las limitaciones de la plataforma OSTickets es que no permite generar reportes para realizar este tipo de análisis, por lo que realizarlos es un proceso poco eficiente e implica la inversión de gran cantidad de tiempo y el cliente no puede retroalimentarse con su propia información.

Existen algunos factores que generan estos retrasos en las respuestas de las solicitudes, uno de ellos es que el conocimiento necesario para dar solución a los tickets está centralizado en una(s) persona(s), lo que genera dependencia de la persona para dar solución al ticket y el Líder de Soporte no tiene el conocimiento para hacerlo, otro factor es que para los tickets recurrentes no se ha generado una solución definitiva, ni tampoco se lleva una documentación ni guía para su solución, lo que implica pérdida de tiempo, reprocesos e ineficiencia en el proceso de soporte.

Con lo anteriormente expuesto se puede determinar que la empresa no cumple el proceso de soporte, la plataforma utilizada para la gestión de solicitudes es limitada y no cubre las necesidades de la empresa, no se ha definido un proceso de Gestión del Conocimiento dado que existe dependencia de determinadas personas para dar solución a las solicitudes, los clientes no pueden retroalimentarse de las solicitudes generadas por otros clientes.

Por lo que se identifica como problema de investigación la carencia de eficiencia en todos los procesos y tecnologías que conjuntamente intervienen en el servicio de soporte de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda.

Por lo tanto, se da pie a la generación de la presente investigación con el fin de contribuir a la mejora del proceso de soporte en general.

4 JUSTIFICACIÓN

Las empresas de software cada vez más deben acompañar la venta de su producto con un eficiente servicio de soporte para garantizar que el producto vendido es totalmente aceptado y que cumple a cabalidad los requisitos pactados con el cliente, es por esto por lo que afinar el proceso de soporte y la tecnología que lo acompaña se ha convertido cada vez más en un proceso estratégico más que en uno de apoyo o misional dentro de las compañías de software.

El marco de trabajo que se propone tiene los componentes necesarios para apoyar y así garantizar una correcta aplicación del proceso de soporte en una compañía de software, lo que lleva a una garantizada satisfacción en el cliente y una posible recompra por parte de este.

Para cada uno de los componentes que integran este marco de trabajo se detallan los aportes a nivel de conocimiento y metodología dentro de las Mipymes de software.

4.1 PROCESO DE SOPORTE DEL SOFTWARE

Antes que definir cuál es el proceso de soporte que más se acomoda a una compañía distribuidora o desarrolladora de software es importante mencionar algunos significados de la palabra "soporte de software". El soporte de software es un servicio de apoyo que se brinda a clientes de una organización sobre los productos de software que estos intercambian. El objetivo de este servicio es proporcionar a los clientes la posibilidad de obtener una solución rápida a los problemas surgidos con el uso de la tecnología implementada [10]. Se ha decidido entonces, dentro del diseño del proceso usar el modelo Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL) el cual es el referente más conocido y aceptado actualmente para ITSM [1].

Con el desarrollo de un proceso de soporte basado en este estándar altamente calificado y usando en población de empresas que ofrecen servicios de mesas de ayuda se podrá garantizar una adaptabilidad internacional del proceso.

4.2 HERRAMIENTA TECNOLÓGICA

Actualmente en el mercado existen una serie de plataformas tecnológicas que brindan beneficios para prestar el servicio de soporte en las organizaciones, pero la empresa del caso de estudio considera importante y necesario que todas sus herramientas, en lo posible, sean desarrolladas in house, es por esto que se propone desarrollar una plataforma que integre el estándar ITIL, que adicionalmente sea parametrizable para que el equipo de soporte esté al tanto de los tickets y su respectivo estado, que permita la retroalimentación entre clientes y que adicionalmente pueda en cierta forma aprender de lo que ha pasado en cada caso para encontrar un solución óptima y de forma rápida para cada caso particular.

Para integrar todas las características mencionadas se hará uso de tecnologías avanzadas que de manera conjunta permitirán cubrir no solo la optimización del proceso de software, sino también de la herramienta.

5 REFERENTE TEÓRICO

Las empresas de tecnologías de la información actualmente enfrentan diferentes retos, no sólo encontrarse a la vanguardia de las nuevas tecnologías que surgen sino también velar por la satisfacción del cliente. Es esta última en la que las empresas de TI invierten sus esfuerzos dado que la satisfacción del cliente conlleva a la fidelización y la mayor probabilidad de ser reincidente de una compra.

Las empresas de TI deben gestionar todos sus procesos, incluyendo los que son considerados como pequeños entre ellos el relacionado al servicio de soporte.

Este caso de estudio se basa en la MiPyme Datasoft Ingeniería Ltda. que es una empresa colombiana dedicada al diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas de información para la gestión empresarial y cuya misión es “Somos un equipo de profesionales ofreciendo soluciones informáticas que satisfacen las necesidades corporativas en coherencia con nuestra visión empresarial de carácter global basada en los siguientes principios: Creatividad e innovación, conciencia en la práctica de un trabajo libre de errores, productividad en nuestro trabajo y en el empleo de los recursos disponibles” [9].

Aunque, como lo indica en su misión, Datasoft Ingeniería Ltda. se dedica al diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas de información, es necesario para ésta la gestión de un proceso, para este caso llamado Soporte al cliente, que permite el acompañamiento y solución de incidentes que se presenten sobre los sistemas que la empresa desarrolla.

Es claro entonces que para brindar al cliente un servicio de soporte oportuno, eficiente y enmarcado en el alcance de este, se deben describir los conceptos de cada tecnología y metodología implicada, que permite el cumplimiento del objetivo de esta investigación. Estos conceptos son los siguientes:

- Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL)
- Gestión del conocimiento

- Botchats technology
- Razonamiento Basado en Casos (CBR)
- Open Data

5.1 BIBLIOTECA DE INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (ITIL)

Las tecnologías de información impactan cada vez más el negocio de las organizaciones exigiendo que los procesos del servicio sean evaluados y mejorados continuamente. En todas las empresas grandes o pequeñas siempre existe un equipo encargado de brindar diferentes servicios para la solución de problemas, incidencias o cambios que se presenten.

La Gestión de Servicios de TI (ITSM) es un término general que describe un enfoque estratégico para el diseño, la entrega, la gestión y la mejora de la forma en que la tecnología de la información (TI) se utiliza dentro de una organización. El objetivo de cada marco de Gestión de Servicios de TI es asegurar que los procesos adecuados, las personas y la tecnología estén en su lugar para que la organización pueda cumplir con sus objetivos de negocio.

Para estar en contexto con la Gestión de Servicios de TI se debe tener conocimiento los sobre los siguientes conceptos: Servicio, según ITIL [13] es "un medio de proporcionar valor a los clientes facilitando los resultados que los clientes quieren lograr sin la propiedad de costos y riesgos específicos", llevado al contexto de Datasoft Ingeniería Ltda. se representará por medio del proceso que permite la solución de las solicitudes que presentan los clientes sobre los productos adquiridos. Incidente, según ITIL [13] en operación del servicio es "una interrupción no planificada de un servicio de TI o una reducción en la calidad de un servicio de TI. La falla de un elemento de configuración que aún no ha afectado al servicio también es un incidente", que para la empresa del caso de estudio es manifestado mediante las fallas, interrupciones o errores generados sobre los productos entregados a cada cliente. Mesa de Ayuda, según ITIL [13] en operación del servicio es "un punto de contacto para que los usuarios registren Incidentes. Una mesa de ayuda suele tener

un enfoque más técnico que una mesa de servicio y no proporciona un único punto de contacto para todas las interacciones. El término Help Desk se utiliza a menudo como sinónimo de Service Desk”, siendo Osticket la plataforma de mesa de ayuda utilizada por la empresa en contexto. Ciclo de Vida, según ITIL [13] se define como “las diversas etapas de la vida de un servicio de TI, elemento de configuración, incidente, problema, cambio, etc. El ciclo de vida define las categorías de estado y las transiciones de estado permitidas”.

Según [3] la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL), fue desarrollado por la Agencia Central de Informática y Telecomunicaciones (CCTA, fusionada con la OGC) del gobierno del Reino Unido a mediados de la década de 1980 con la necesidad de adquirir servicios eficientes que ayudarán en la reducción de sus costos propusieron el objetivo de desarrollar procedimientos efectivos para la oferta, adquisición y servicios, que en su momento se denominó “Catálogo de recomendaciones de mejores prácticas” para las organizaciones de TI. ITIL es un conjunto de biblioteca estándar de gestión de servicios que se centra en la industria de TI. En los últimos 20 años, el contenido de ITIL se ha actualizado y renovado.

Se considera que el soporte y la prestación de servicios son el núcleo del marco de ITIL para la gestión de servicios de TI. La prestación de servicios describe los servicios que el cliente necesita para respaldar su negocio y lo que se necesita para proporcionar estos servicios. El soporte de servicio describe cómo un cliente puede obtener acceso a los servicios adecuados para respaldar su negocio.

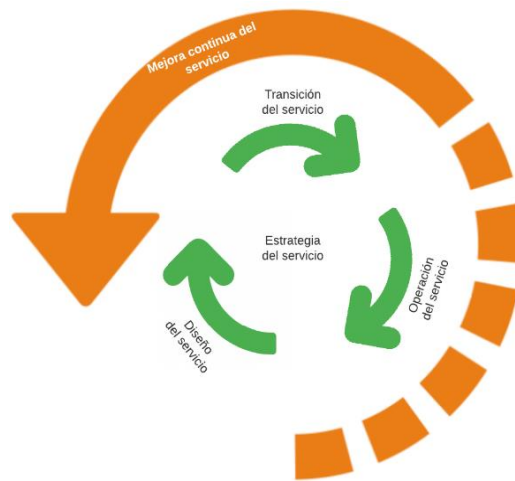
Teniendo en cuenta lo anterior, las organizaciones sin importar su tamaño optan por la adaptación de este marco de referencia basado en buenas prácticas para la prestación de los servicios tecnológicos, pero se debe tener en cuenta que no todo lo que está en ITIL debe o puede ser aplicado a todas las organizaciones, pero sí ayuda a crear un ciclo virtuoso de mejora constante para la gestión de TI dentro de las organizaciones, describe y optimiza un marco de trabajo para la gestión de la calidad de los servicios de TI y proporciona una mejora en las operaciones de los servicios, genera confianza en las áreas de negocio

haciendo que los activos de la empresa (personas, tecnología y procesos) generen valor a la razón de ser del negocio.

Ciclo de vida de ITIL

El ciclo de vida de ITIL se compone de 5 etapas clave:

Ilustración 1 Ciclo de vida ITIL [13].



Fuente: Elaboración propia

5.1.1 Estrategia del servicio

Ofrece procesos que permiten identificar claramente qué servicios debe entregar para que tipos de cliente, cuando y donde se requieren, cuánto cuestan. En el contexto de la empresa del caso de estudio, es necesario definir los sistemas de información que ofrecen a sus clientes y cómo están enmarcados dentro del servicio de soporte que se entrega a los mismos, de igual forma determinar en qué momento se requiere activar el servicio y cual es costo implícito.

5.1.2 Diseño del servicio

Ofrece procesos para definir cómo llevar a cabo los servicios, definiendo sus requisitos y equilibrando las necesidades del negocio.

5.1.3 *Transición del servicio*

Incluye la gestión y coordinación de los procesos, sistemas y funciones requeridos para la construcción, prueba y despliegue de un 'lanzamiento' en producción y establece el servicio especificado en los requisitos del cliente y de las partes interesadas.

5.1.4 *Operación del servicio*

Los objetivos de esta etapa son coordinar y cumplir con las actividades y los procesos necesarios para proporcionar y gestionar los servicios para los usuarios comerciales y los clientes con un nivel acordado específico.

5.1.5 *Mejora continua del servicio (CSI)*

El objetivo de CSI es la mejora continua de la eficacia y eficiencia de los servicios de TI, lo que les permite cumplir mejor con los requisitos comerciales.

5.2 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

El conocimiento es definido formalmente por Platón como una "creencia verdadera justificada" [14], pero son muchas las evoluciones que ha tenido esta definición en la comprensión moderna. En la actualidad, el conocimiento se puede clasificar en diferentes tipos [15] "El conocimiento explícito puede expresarse en números y palabras y compartirse formal y sistemáticamente en forma de libros, revistas, especificaciones, manuales, etc. En contraste, el conocimiento tácito incluye percepciones, intuiciones y corazonadas; es difícil de expresar y formalizar y, por lo tanto, difícil de compartir. El conocimiento explícito se puede compartir a través de diversos medios de comunicación. El conocimiento tácito a veces se puede comunicar a través del establecimiento de un entendimiento compartido entre los individuos. En otros casos, el conocimiento tácito debe convertirse en una forma explícita, y dicha conversión puede implicar una pérdida sustancial de conocimiento"

El conocimiento se ha considerado durante mucho tiempo un recurso organizativo importante y su gestión eficaz es fundamental para el éxito de una organización. Está

basado en datos e información. Los datos representan los hechos, pero sin significado alguno y la información es lo que se obtiene cuando los datos se organizan en un contexto significativo [16].

En [16] se refieren a Gestión de Conocimiento (KM) como "el conjunto de procesos o práctica de desarrollar en una organización la capacidad de crear, adquirir, capturar, almacenar y mantener y difundir el conocimiento de la organización."

En [17] señalan que la "gestión del conocimiento" consta de dos "vías": la "vía de TI", que es la gestión de la información y la "vía de las personas", que es la gestión de las personas. Por tanto, KM es la gestión tanto de información como de personas. La gestión de estas dos entidades se rige ampliamente por la cultura, la gente, el tipo de información, la naturaleza del proyecto, el tipo de organización, etc. Las actividades de gestión del conocimiento: adquisición, representación, intercambio e implementación son dominios de problemas individuales, que se integran en una plataforma como un KMT (Herramientas de gestión del conocimiento). La adquisición de conocimiento se ocupa principalmente del aprendizaje organizacional. El aprendizaje a través de experimentos pasados y presentes conduce a la creación de conocimiento tácito, que se organiza en la mente de un individuo. La representación del conocimiento tácito en forma de conocimiento explícito es lo que hacen los KMT. La codificación y el modelado del conocimiento se ocupa principalmente de la gestión del conocimiento explícito en repositorios de conocimiento o almacenes de datos. El conocimiento explícito debe poder compartirse a través de las divisiones culturales y continentales, lo que se logra a través de la socialización. El conocimiento híbrido se crea mediante la combinación de conocimiento explícito y tácito y esto mantiene en marcha el ciclo de gestión del conocimiento.

5.2.1 Herramientas y Modelos de gestión del conocimiento

En la gestión del conocimiento se tienen herramientas que ayudan en la organización, estas herramientas se pueden diferenciar como un activo intangible como las personas que colaboran en los procesos empresariales hasta generar un valor económico, social y

humano para la empresa, en este activo se pueden encontrar datos e información de los colaboradores empresariales tanto internos como externos.

Con las tecnologías de la información y las comunicaciones se pueden tener distintos recursos informáticos, sustrayendo la información pertinente para la organización, con estas ayudas dicha información puede clasificarse de tal forma que se identifique la que es más relevante para la estrategia de la organización y cuando a esta se le da valor se crea el conocimiento empresarial que puede ser transversal para la empresa y sus colaboradores.

Con las herramientas tecnológicas debe interactuar el factor humano, ya que este es el que determina qué es relevante en la organización, para determinar esta información el personal encargado debe codificar asignando prioridades y pertinencia, llegando a organizarla en lo que es sustancial para la organización y así sustrayendo el conocimiento requerido en la mejora de sus procesos internos. Se debe considerar que la captación del conocimiento organizacional empieza desde del activo intangible que es representado por los funcionarios, quienes conocen el proceso de su labor, seguidamente se documenta la realización de la labor asignada del proceso particular, en donde se asigna las particularidades que personal conoce y transformando la organización en una empresa inteligente que interactúa con sus clientes internos y externos llegando a crear un producto con valor y asimismo aportando a la innovación empresarial requerida por los clientes.

5.3 BOTCHAT TECHNOLOGY

Un chatbot es un programa diseñado para simular una comunicación inteligente en un mensaje de texto o hablado [22]. Estos agentes de software generalmente comparten características humanas vagas o específicamente definidas [23].

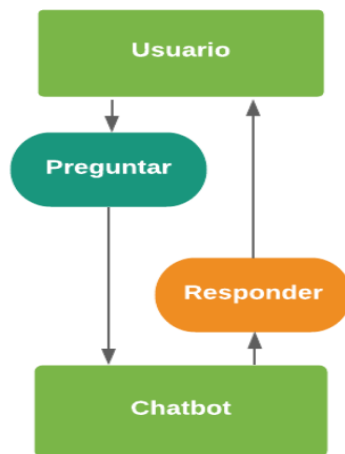
Uno de los principales objetivos de un chatbot es parecerse a una persona inteligente [23] y es gracias a esto que múltiples compañías a nivel mundial se han interesado por la aplicación de esta tecnología en sus empresas.

Para nuestra investigación, el chatbot a implementar será de mensaje de texto, el cual a partir de la entrada del usuario y la combinación y coincidencia de patrones, accede a información para proporcionar un reconocimiento predefinido [22].

Este programa informático que simula la comunicación con otro humano es sencillo y fácil de usar y como lo indica [23] debe encontrarse en términos de lenguaje natural.

El diseño del flujo de un chatbot se ilustra en la siguiente imagen, para el caso de estudio, el chatbot debe entrenarse con la información referente a los sistemas sobre los cuales se brinde el servicio de soporte, es decir los desarrollados por la empresa Datasoft Ingeniería Ltda.:

Ilustración 2 Diagrama de flujo chatbot [22].



Fuente: Elaboración propia

Para crear el chatbot se describen algunos de los pasos que [22] propone, entre ellos solo los que aplican a la presente investigación:

- Creación del chat

El chat se crea utilizando un patrón que es conocido por el usuario [22], estos patrones deberán estar relacionados a cada una de las herramientas o software que provee una Mipyme y que, en cierto grado, representan la interacción diaria con los agentes de soporte.

- Coincidencia de patrones

Esta técnica está basada en inteligencia artificial [22] y es utilizada para comparar con una base de datos de entradas almacenadas, que pueden coincidir con la entrada ingresada y permiten relacionar la respuesta más apropiada de acuerdo con la entrada ingresada por el usuario.

Para que el usuario comprenda que se encuentra en conversación con otra persona, las respuestas deberán estar expresadas en un lenguaje simple, en el mismo idioma y simulando una conversación natural.

5.4 INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

Los conceptos y técnicas de la Inteligencia Artificial (IA) se utilizan con frecuencia para mejorar el funcionamiento de sistemas y procesos en el desarrollo de software. Es necesario traer a colación la definición de los siguientes conceptos los cuales son de utilidad en la presente investigación:

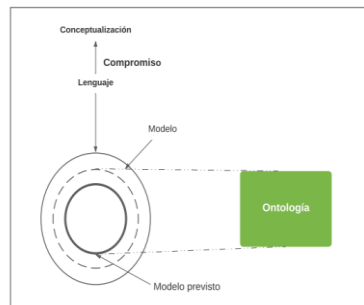
5.4.1 *Ontología*

El término ontología en [24] puede asumir en la comunidad de Inteligencia Artificial como un artefacto de ingeniería, constituido por un vocabulario específico utilizado para describir una determinada realidad, más un conjunto de suposiciones explícitas con respecto al significado pretendido de las palabras del vocabulario. Una ontología describe una jerarquía de conceptos relacionados por relaciones de subsunción; en casos más sofisticados, se agregan axiomas adecuados para expresar otras relaciones entre conceptos y restringir su interpretación pretendida.

En [24] definen una ontología como "un conjunto de axiomas lógicos diseñados para dar cuenta del significado pretendido de un vocabulario. Dado un lenguaje L con compromiso

ontológico QUE, una ontología para L es un conjunto de axiomas diseñados de tal manera que el conjunto de sus modelos se aproxima lo mejor posible al conjunto de modelos previstos de L según K [Ilustración 8]. Una ontología puede "especificar" una conceptualización. Una ontología es una teoría lógica que da cuenta del significado pretendido de un vocabulario formal, es decir, su compromiso ontológico con una conceptualización particular del mundo. Los modelos previstos de un lenguaje lógico que utilizan tal vocabulario están limitados por su compromiso ontológico. Una ontología refleja indirectamente este compromiso (y la conceptualización subyacente) al aproximarse a estos modelos previstos. Las relaciones entre vocabulario, conceptualización, compromiso ontológico y ontología se ilustran en la [Ilustración 8]. Es importante enfatizar que una ontología depende del lenguaje, mientras que una conceptualización es independiente del lenguaje. En su uso de facto en IA, el término "ontología" colapsa los dos aspectos, pero una separación clara entre ellos se vuelve esencial para abordar los problemas relacionados con el intercambio, la fusión y la traducción de ontologías, que en general implican múltiples vocabularios y múltiples conceptualizaciones."

Ilustración 3 Ontologías [24].

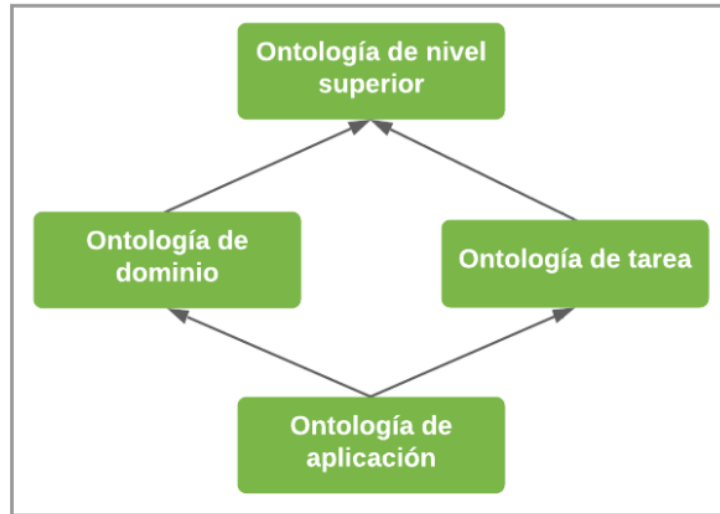


Fuente: Elaboración propia

Existen varios tipos de ontología de acuerdo con su nivel de generalidad [24]. Las ontologías de nivel superior describen conceptos muy generales como espacio, tiempo, materia, objeto, evento, acción, etc., que son independientes de un problema o dominio particular. Las ontologías de dominio y las ontologías de tarea describen, respectivamente, el vocabulario relacionado con un dominio genérico. Las ontologías de aplicación describen

conceptos que dependen tanto de un dominio como de una tarea en particular, que a menudo son especializaciones de ambas ontologías relacionadas.

Ilustración 4 Tipos de ontologías [24].



Fuente: Elaboración propia

En [26] proponen la ontología DKDOnto que según [25] se clasifica como una ontología de dominio. Dicha ontología es la base de posibles soluciones de sistemas basados en el conocimiento en el contexto del desarrollo de software. DKDOnto surge como una base de conocimiento común, apalancando los desafíos de mejores prácticas y posibles soluciones. En [25] definen DKDOnto, como un instrumento de asistencia al proceso de desarrollo de software distribuido, que permite la evolución de la comunicación al establecer el intercambio de conocimientos e información de manera clara y cohesionada entre las personas involucradas en un proyecto. El uso de esta ontología permite compartir un entendimiento común de la estructura de la información entre miembros de equipos distribuidos o entre agentes de software inteligentes.

5.4.2 Razonamiento Basado en Casos (CBR)

En muchas áreas del conocimiento los profesionales utilizan la experiencia acumulada para solucionar problemas nuevos. Esta estrategia se sustenta en la hipótesis de que problemas

similares tienen soluciones similares. A la automatización de este mecanismo se le denomina Razonamiento Basado en Casos.

Según [5] el modelo establecido para Razonamiento Basado en Casos (CBR) fue propuesto por Aamondt y Plaza, y engloba un ciclo de razonamiento continuo compuesto por cuatro tareas, como se muestra en la [Ilustración 10].

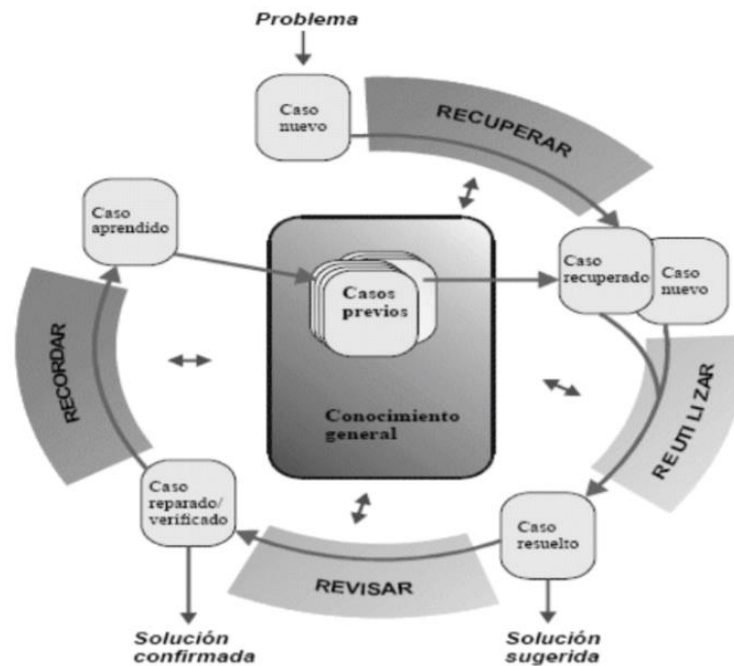
Dado un problema de caso nuevo, se busca en la base de casos para recuperar casos anteriores cuya descripción del problema sea similar al problema nuevo informado. Esta recuperación se realiza a través de métodos que consideran las similitudes entre los casos nuevos y anteriores.

El método más utilizado es el método del vecino más cercano. Este método utiliza funciones de similitud local, que determina qué tan similares son los valores para un campo dado de datos presente en el nuevo caso y en un caso anterior de la base de casos.

La expectativa es que una solución sugerida para un caso similar pueda reutilizarse para el nuevo caso. Si es necesario, la solución se adaptará para satisfacer completamente el problema actual. Luego, la solución sugerida pasa por una revisión, por pruebas y validación, y si es necesario será corregida, considerándose una solución confirmada. Finalmente, esta nueva experiencia, es decir, este nuevo caso se retiene en el caso base, informando cómo se resolvió.

El conocimiento en CBR se almacena en forma de casos. Un caso es una pieza de conocimiento contextualizado que representa una situación vivida. Esta situación, cuando se recuerda más adelante, configura un contexto en el que el conocimiento insertado en ella es supuestamente aplicable. Cuando surge una situación similar, proporciona una solución. Un caso debería constar típicamente de dos elementos principales: problema y solución. Existe la posibilidad de insertar un tercer componente, que es muy utilizado, el resultado. La estructuración de casos es fundamental para la funcionalidad de la información y la facilidad de adquisición de la información [5].

Ilustración 5 Ciclo básico de CBR



Fuente: [5]

5.5 OPEN DATA

“Los datos son el nuevo petróleo”[27]. Esta afirmación, llevada al contexto de la investigación, indica que la información que se genere del proceso de soporte puede mejorar la competitividad de la organización y reducir costos por la solución de requerimientos de soporte que se encuentran relacionados a necesidades de capacitación, dudas del uso de la plataforma y casos específicos que requieran un procesamiento especial y que a la fecha consumen el tiempo de un asesor de soporte.

Los datos abiertos son los que pueden ser distribuidos libremente por cualquier persona para ser utilizados por quien considere. En las Mipymes el uso de los datos publicados por demás clientes respecto del uso de la plataforma puede llevar a la mejor utilización de la plataforma y para las empresas de software el ahorro en costos por el servicio de soporte y acompañamiento.

Usar la tecnología Open Data puede permitir la mejora de la retroalimentación entre los diferentes clientes de las empresas proveedoras de software. Así como lo indica [28] “Open

Data se presenta como un facilitador para la innovación y el espíritu empresarial” dado que conocer la forma de uso de un sistema entre los mismos clientes podrá mejorar sus capacidades o formas de realizar los procesos dentro de los sistemas.

Cada vez más, gracias a la alta comunicación que existe a nivel mundial, ha surgido la necesidad de crear un mecanismo que permita comparar experiencias entre múltiples equipos de desarrollo, ya que en general, los equipos pueden ser propensos a repetir errores o duplicar esfuerzos, es claro que los datos abiertos son de gran ayuda no solo para equipos de desarrollo, si no también, para conjuntos de clientes con actividades en común sobre la misma plataforma.

6 METODOLOGÍA

En este apartado se describe la estrategia metodológica en la que se basó la investigación planteada y la cual permitió, de acuerdo con su estructura, la consecución del desarrollo y la prueba del marco de trabajo en un contexto.

Es importante aclarar que es necesario exponer la metodología a trabajar antes de la explicación de los objetivos de la investigación, dado que, la determinación de estos últimos obedece a la estructura de la metodología.

6.1 DESIGN SCIENCE

La metodología que se utilizó en la presente investigación es Design Science, que busca la construcción e investigación de artefactos en contexto. Los artefactos se construyen para interactuar en un contexto específico y buscan mejorar o solucionar “algo” (e.g., procesos, software, políticas, modelos, etc.) en dicho contexto. El artefacto en sí no resuelve ningún problema, es la interacción entre el artefacto y el contexto del problema lo que contribuye a resolverlo. Por lo tanto, el investigador de diseño debe estudiar la interacción entre artefactos y contextos en lugar de artefactos o contextos independientemente [11].

La metodología se compone de dos tipos de ciclos: (1) Ciclo de diseño, para el diseño y construcción de artefactos como, por ejemplo: implementación de un software para la gestión de tickets, un artículo científico, entre otros; (2) Ciclos empíricos / investigación, para el estudio del contexto y de la interacción con los artefactos construidos, como por ejemplo entrevistas iniciales y finales para el cliente, revisión sistemática, entre otros.

6.2 CICLO DE DISEÑO

En este ciclo se diseñaron y construyeron los siguientes artefactos:

- Artefacto 1: Diseño y ejecución de un protocolo para la revisión sistemática para contribuir al objetivo de la investigación y para apoyar la respuesta a PI3 (Ver sección 5.5)

- Artefacto 2: Desarrollo de un CBR para disminuir los tiempos de repuesta de las solicitudes de soporte registradas por los clientes de Datasoft Ingeniería Ltda.
- Artefacto 3: Desarrollo de un Botchat Technology para disminuir la cantidad de las solicitudes de soporte registradas por los clientes Datasoft Ingeniería Ltda.
- Artefacto 4: Desarrollo de software para gestión de tickets que integre los artefactos 2 y 3
- Artefacto 5: Modelo de proceso de soporte basado en ITIL y gestión del conocimiento
- Artefacto 6: Desarrollo de una Open API para exponer un conjunto de datos abiertos a los clientes de Datasoft Ingeniería.
- Artefacto 7: Diseño de un caso de estudio para apoyar la respuesta a PI4
- Artefacto 8: Diseño de entrevistas a los clientes del sistema para apoyar las respuestas a PI1, PI2 y PI4

6.3 CICLO EMPÍRICO

En donde se responderán las preguntas de conocimiento sobre el artefacto en contexto.

- Ciclo 1: Realización de mapeo sistemático utilizando el artefacto 1 para dar respuesta a PI3
- Ciclo 2: Realización de entrevistas para dar respuestas a PI1, PI2 y PI4
- Ciclo 3: Realización de caso de estudio para dar respuesta a PI4

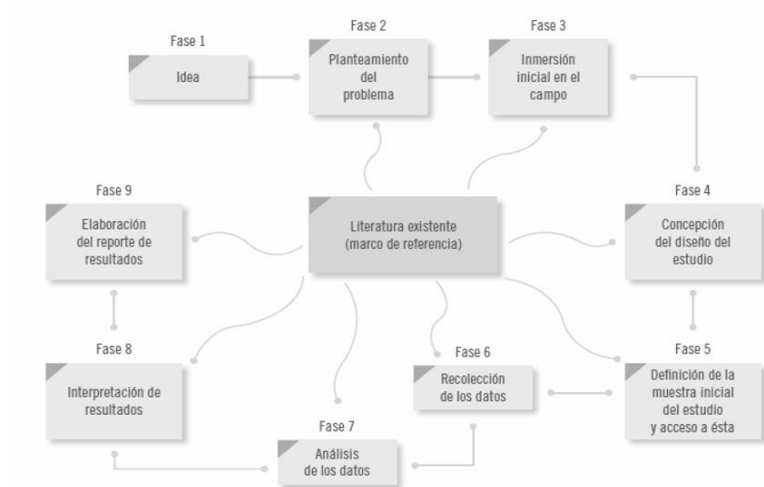
6.4 ENFOQUE

Según las características de la investigación: Marco de trabajo basado en gestión de conocimiento e ITIL para mejorar el proceso de soporte en Mipymes usando Botchat Technology + CBR con la perspectiva open data, éste presenta un enfoque cualitativo.

La investigación cualitativa es un campo establecido de inquirir (indagar, examinar con detalle) en la ciencias sociales y humanas. Consistente en la recolección sistemática y el análisis de los materiales narrativos de carácter más subjetivo utilizando para ello procedimientos en los que el control por parte del investigador tiende a reducirse al mínimo. [30]

El enfoque cualitativo es un proceso de investigación "en espiral" o circular, donde las etapas a realizar interactúan entre sí y no siguen una secuencia rigurosa como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 6 Proceso cualitativo de investigación elaboración

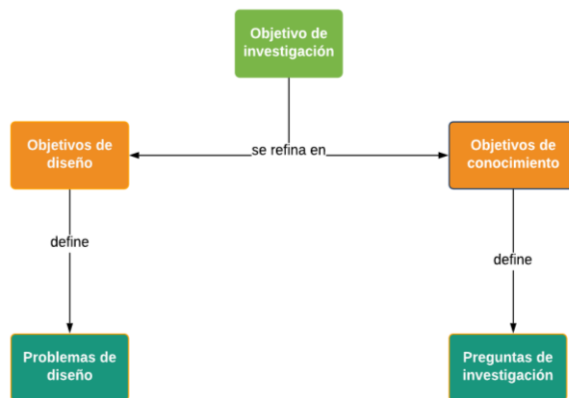


Fuente: [12]

7 OBJETIVOS

Los siguientes objetivos y preguntas de investigación están enfocados en el diseño de la investigación basada en la metodología Design Science [11] que propone el "Estudio de un artefacto en contexto". Como se muestra en la Ilustración 2, en esta metodología el objetivo general corresponde al objetivo de investigación el cual se divide en dos tipos de objetivos: (1) objetivos de diseño, que hacen referencia a los artefactos (e.g., algoritmos, modelos, procesos, software, marcos de trabajo, etc.) que se deben construir para lograr el objetivo general; (2) objetivos de conocimiento/investigación, que hacen referencia a los instrumentos que se utilizarán para evaluar los artefactos y su contexto (e.g., revisiones sistemáticas, entrevistas, estudios de caso, etc.). Los objetivos de diseño se pueden también expresar como problemas de diseño que al solucionarlos contribuyen al logro de los objetivos, de igual manera los objetivos de conocimiento se logran con la respuesta a las preguntas de investigación.

Ilustración 7 Jerarquía objetivo [11]



Fuente: Elaboración propia

7.1 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

OI: Contribuir al mejoramiento del proceso de soporte mediante el uso de Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de Información (ITIL) y la gestión de conocimiento

integrando Razonamiento Basado en Casos (CBR) y botchat technology con la perspectiva Open Data.

7.2 OBJETIVO DE DISEÑO

OD1: Desarrollar un marco de trabajo para la gestión del proceso de soporte a clientes de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda. que permita disminuir los tiempos de respuesta a las solicitudes de soporte y mejorar la experiencia del usuario con respecto al proceso de soporte brindado por la empresa.

7.3 PROBLEMAS DE DISEÑO

- PD1: Diseñar un modelo de proceso de soporte para Datasoft Ingeniería basado en ITIL y gestión del conocimiento que dé cumplimiento a los acuerdos de nivel de servicio para mejorar la experiencia de los usuarios
- PD2: Construir un sistema aplicando la técnica de Razonamiento Basado en Casos (CBR) para soportar el proceso de solución de respuesta a los tickets de soporte.
- PD3: Desarrollar un chatbot para apoyar la solución de respuesta a los tickets de soporte.

7.4 OBJETIVOS DEL CONOCIMIENTO

- OC1: Caracterizar las solicitudes de soporte generadas por los clientes.
- OC2: Evaluar la experiencia de usuario actual de los clientes de Datasoft Ingeniería Ltda. en la gestión del proceso de soporte.
- OC3: Revisar el estado del arte en la literatura científica sobre las estrategias de mejoramiento para el proceso de gestión de requisitos en pequeñas y medianas empresas.
- OC4: Evaluar el marco de trabajo para la gestión del proceso de soporte en el contexto de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda.

7.5 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- PI1: ¿Cuáles son las características de las solicitudes de soporte generadas por los clientes de Datasoft Ingeniería?
- PI2: ¿Cuál es la percepción del cliente de Datasoft Ingeniería con la experiencia de usuario en el proceso de soporte?
- PI3: ¿Cuál es el estado del arte en las estrategias de mejoramiento para el proceso de gestión de requisitos en pequeñas y medianas empresas?
- PI4: ¿Es el marco de trabajo usable y útil para los usuarios de Datasoft Ingeniería Ltda.?

En la siguiente ilustración se presenta un árbol explicando el objetivo de investigación y su relación con los demás objetivos como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4 Árbol de objetivos y preguntas de investigación

(OI) Objetivo de la investigación	(OD) Objetivos de diseño	(PD) Problemas de diseño
OI: Contribuir al mejoramiento del proceso de soporte mediante el uso de Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de Información (ITIL) y la gestión de conocimiento integrando Razonamiento Basado en Casos (CBR) y botchat technology con la perspectiva Open Data	OD1: Desarrollar un marco de trabajo para la gestión del proceso de soporte a clientes de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda. que permita disminuir los tiempos de respuesta a las solicitudes de soporte y mejorar la experiencia del usuario con respecto al proceso de soporte brindado por la empresa	PD1: Diseñar un modelo de proceso de soporte para Datasoft Ingeniería basado en ITIL y gestión del conocimiento que dé cumplimiento a los acuerdos de nivel de servicio para mejorar la experiencia de los usuarios PD2: Construir un sistema aplicando la técnica de Razonamiento Basado en Casos (CBR) para soportar el proceso de solución de respuesta a los tickets de soporte. PD3: Desarrollar un chatbot para apoyar la solución de respuesta a los tickets de soporte.
	(OC) Objetivos de conocimiento	(PI) Preguntas de investigación
	OC1: Caracterizar las solicitudes de soporte generadas por los clientes.	PI1: ¿Cuáles son las características de las solicitudes de soporte generadas por los clientes de Datasoft Ingeniería?
	OC2: Evaluar la experiencia de usuario actual de los clientes de Datasoft Ingeniería Ltda. en la gestión del proceso de soporte.	PI2: ¿Cuál es la percepción del cliente de Datasoft Ingeniería con la experiencia de usuario en el proceso de soporte?
	OC3: Revisar el estado del arte en la literatura científica sobre las estrategias de mejoramiento para el proceso de gestión de requisitos en pequeñas y medianas empresas.	PI3: ¿Cuál es el estado del arte en las estrategias de mejoramiento para el proceso de gestión de requisitos en pequeñas y medianas empresas?
	OC4: Evaluar el marco de trabajo para la gestión del proceso de soporte en el contexto de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda.	PI4: ¿Es el marco de trabajo usable y útil para los usuarios de Datasoft Ingeniería Ltda.?

Fuente: Elaboración propia

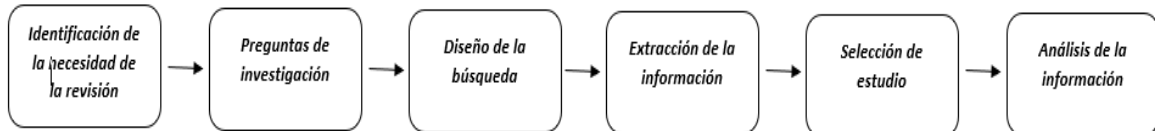
8 RESULTADOS

En este apartado se exponen los resultados obtenidos del trabajo de investigación y sus impactos alcanzados de acuerdo con los siguientes ciclos planteados dentro de la metodología Design Science y como se describen en el apartado 6 de la presente investigación.

8.1 CICLO EMPÍRICO 1 - MAPA SISTEMÁTICO – ARTEFACTO UNO

De acuerdo con la metodología implementada se realizó la revisión sistemática dentro del ciclo empírico número uno, dando como resultado el artefacto uno del ciclo de diseño correspondiente a un protocolo para la revisión sistemática para contribuir al objetivo de la investigación y para apoyar la respuesta a PI3. (Ver sección 7.5), por lo tanto, implementamos la siguiente metodología para construir la revisión sistemática:

Ilustración 8 Metodología del mapa sistemático [31].



Fuente: Elaboración propia

8.1.1 *Identificación de la necesidad de la revisión:*

El principal objetivo fue buscar y aclarar las posibles aplicaciones existentes de ITIL, gestión del conocimiento, tecnologías chatbot, razonamiento basado en casos y open data en el servicio de soporte que ofrecen Mipymes a sus clientes

8.1.2 *Preguntas de la revisión sistemática:*

Dadas las actividades de la metodología anterior e identificada la necesidad de la revisión formulamos las siguientes preguntas de a resolver en la revisión sistemática:

Tabla 5 Preguntas de la revisión sistemática.

Código	Pregunta	Sub-Preguntas
PI1	¿Cuál es el estado de la implementación de Razonamiento Basado en Casos - CBR y botchat technology en la literatura científica?	PI1.1 ¿Cómo han evolucionado las publicaciones a lo largo de los años?
		PI1.2 ¿Cómo se distribuyen geográficamente las publicaciones?
PI2	¿Cuáles son las técnicas de gestión del conocimiento aplicados al proceso de soporte basado en ITIL en la literatura científica?	PI2.1 ¿Cómo han evolucionado las publicaciones a lo largo de los años?
		PI2.2 ¿Cómo se distribuyen geográficamente las publicaciones?
		PI2.3 ¿Cómo están relacionados estos conceptos con tecnologías chatbot
PI3	¿Cuál es el estado de la implementación de open data en la literatura científica?	PI3.1 ¿Cómo han evolucionado las publicaciones a lo largo de los años?
		PI3.2 ¿Cómo se distribuyen geográficamente las publicaciones?
		PI3.3 ¿Cómo se relaciona este concepto con Mipymes?
		PI3.4 ¿Cómo se relaciona este concepto con procesos de soporte?

Fuente Elaboración propia

En la siguiente tabla se consolida la relevancia de cada pregunta de investigación:

Tabla 6 Motivación de las preguntas de la revisión sistemática

Código	Relevancia
PI1	Es importante conocer cómo estas dos tecnologías se articulan actualmente en la literatura científica y ver la evolución de las publicaciones a lo largo de los años, indica la aplicabilidad que se da cada vez más a los términos
PI2	Es importante identificar las técnicas y modelos de gestión del conocimiento más aplicados en la literatura científica y poder relacionarlos con el proceso de soporte y con las tecnologías de chatbot y CBR, para así llevarlos a una aplicación futura.
PI3	Es importante conocer el estado actual de la perspectiva Open Data implementado en Mipymes y de esta forma identificar cómo se puede relacionar con el proceso de soporte de las empresas desarrolladoras de software

Fuente: Elaboración propia

8.1.3 Diseño de la búsqueda:

En las estrategias utilizadas para la revisión se utilizaron las directrices implementadas en [31]. Para encontrar el contenido disponible en la literatura científica sobre los temas de interés se diseñó y planteó una cadena de búsqueda, para la búsqueda de información en diferentes bases bibliográficas.

Para la construcción de la cadena de búsqueda se tuvieron en cuenta tres criterios: la población, la intervención y los resultados.

Tabla 7 Población, intervención y resultados.

Aspectos	Parámetros
Población	Empresas de software, Empresa de software, Mipymes, Mipyme, fábrica de software, fábricas de software, software Enterprise, software enterprises, empresa de desarrollo, empresas de desarrollo, software company, software companies, development company, development companies.
Intervención	ITIL, Information Technology Infrastructure Library, IT Infrastructure Library, Librería de infraestructura de tecnología de la información, ITSM, IT Service Management, Information Technology Service Management, Gestión de servicios de tecnologías de la información CHATBOT, BOTCHAT, chatbots inteligencia artificial, IA, AI, Inteligencia artificial, chatbot technologies, chatbot technology, chatbot techniques, tecnología botchat, tecnología chatbot, CHATBOTS, ai bot chat, ia-chatbot Gestión del conocimiento, knowledge management, KMS, KM, Knowledge Management System, Gestión del Capital Intelectual, Intellectual Capital Management, Técnicas de gestión del conocimiento, Knowledge management techniques, Sistema de gestión del conocimiento CBR, case based reasoning, razonamiento basado en casos, Técnicas de razonamiento basado en casos, Case-Based Reasoning, Case-based reasoning techniques Open Data, LOD, Linked Open Data, Datos Abiertos
Resultados	Proceso de soporte, Procesos de soporte, support process, Mantenimiento de software, software maintenance, Soporte de software, software support, mesa de ayuda, help desk, service desk Framework, Frameworks, Marco de Trabajo, Marcos de Trabajo, Aplicativo, Aplicativos, Aplicación, Aplicaciones, Plataforma, Plataformas, Software, Softwares

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la cadena de búsqueda articulada de acuerdo con el cuadro anterior quedó de la siguiente forma:

“ (((empresas or empresa) and (software or desarrollo or desarrollos)) or mipymes or mipyme or "fabrica de software" or "fabricas de software" or "software enterprise" or "software enterprises" or "empresa de desarrollo" or "empresas de desarrollos" or "software company" or "software companies" or "development company" or "development companies") AND (ITIL or "Information Technology Infrastructure Library" or "IT Infrastructure Library" or "Librería de infraestructura de tecnología de la información" or ITSM or "IT Service Management" or "Information Technology Service Management" or "Gestión de servicios de tecnologías de la información" or CHATBOT or BOTCHAT or "chatbots inteligencia artificial" or IA or AI or "Inteligencia artificial" or "chatbot technologies" or "chatbot technology" or "chatbot techniques" or "tecnología botchat" or "tecnología chatbot" or CHATBOTS or "ai bot chat" or "ia-chatbot" or "Gestión del conocimiento" or "knowledge management" or KM or KMS or "Knowledge Management System" or "Gestión del Capital Intelectual" or "Intellectual Capital Management" or "Técnicas de gestión del conocimiento" or "Knowledge management techniques" or "Sistema de gestión del conocimiento" or CBR or "case based reasoning" or "razonamiento basado en casos" or "Técnicas de razonamiento basado en casos" or "Case-Based Reasoning" or "Case-based reasoning techniques" or "Open Data" or LOD or "Linked Open Data" or "Datos Abiertos") AND ("Proceso de soporte" or "Procesos de soporte" or support process or "Mantenimiento de software" or "software maintenance" or "Soporte de software" or "software support" or "mesa de ayuda" or "help desk" or "service desk" or Framework or Frameworks or "Marco de Trabajo" or "Marcos de Trabajo" or Aplicativo or Aplicativos or Aplicación or Aplicaciones or Plataforma or Plataformas or Software or Softwares)" “

En la revisión sistemática se encontraron otros estudios por medio de una búsqueda automática en bases de datos, esta estrategia se ejecutó con el fin de encontrar tantos artículos como fuera posible, relacionados a las preguntas de investigación y de manera imparcial.

Se procedió con la ejecución de la cadena de búsqueda en las bases de datos que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8 Bases de datos utilizadas en la revisión.

Base de datos	Link
ACM	https://dl.acm.org/
IEEE	https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp
Science Direct	https://www.sciencedirect.com/

Fuente: Elaboración propia

8.1.4 Extracción de la información

Cada autor de esta investigación realizó la lectura completa de todas las publicaciones seleccionadas. La relación de cada publicación con cada pregunta de la revisión sistemática se visualiza en la siguiente tabla.

Tabla 9 Relación de preguntas y publicaciones.

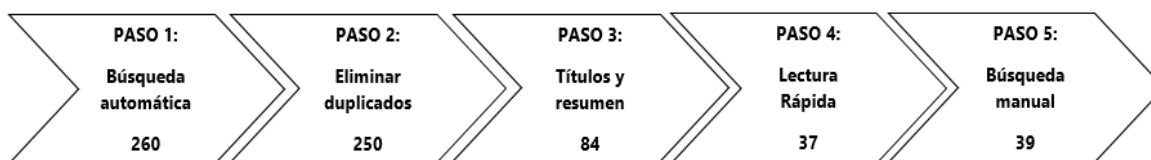
Pregunta de investigación	Año
PI1	R6, R10, R16, R24, R28, R29, R38
PI2	R1, R2, R3, R5, R7, R8, R9, R11, R12, R13, R14, R15, R18, R19, R20, R21, R22, R25, R26, R27, R30, R31, R32, R33, R34, R36, 37, 39
PI3	R4, R17, R23, R35

Fuente: Elaboración propia

8.1.5 Selección de estudio

La estrategia de la selección de información fue diseñada en base a una secuencia de pasos propuestos [31]. En la siguiente figura se indica la cantidad de publicaciones incluidas en cada paso:

Ilustración 9 Resultados de la revisión sistemática.



Fuente: Elaboración propia

Paso 1- Búsqueda automática

En esta etapa se identificaron 260 artículos para realizar la revisión sistemática y fueron tomados de las fuentes descritas en la siguiente tabla. La búsqueda realizada fue de forma automática, aplicando la cadena de búsqueda en cada base de datos.

Paso 2 – Eliminar Duplicados

En esta etapa se ingresó el resultado de la búsqueda de forma automática a un gestor de bibliografía, en donde automáticamente se eliminaron los duplicados, quedando un total de 250 publicaciones.

Paso 3 – Títulos y resumen

En este paso, todos los autores de la investigación hicieron la revisión de títulos y resúmenes y generaron su posición frente a cada publicación. Cuando hubo desacuerdo los autores se ajustaron y discutieron la pertinencia del artículo y si debía continuar en la revisión sistemática. Después de este paso se descartaron 166 artículos restantes, lo cual resultó en 84 artículos para pasar a la siguiente etapa.

Paso 4 – Lectura rápida

En esta etapa se revisaron resultados y conclusiones de cada publicación, cada autor registró en el sistema de administración bibliográfica su posición frente a la publicación. Cuando hubo desacuerdo los autores se ajustaron, discutieron la pertinencia y finalmente llegaron a un acuerdo. En caso de que alguna publicación no cumpliera con el objetivo, se descartaba y los demás pasaron al siguiente paso. De esta actividad resultaron 37 publicaciones.

Paso 5 – Búsqueda manual

En la búsqueda manual se encontraron dos publicaciones adicionales, que de acuerdo con su contenido se agregaron a las publicaciones finales, teniendo un resultado de 39 publicaciones.

Paso 6 – Resultado final

En esta etapa final se tuvo como resultado 87 publicaciones los cuales se relacionan en la siguiente tabla y se codificaron con el prefijo R.

Tabla 10 Publicaciones encontradas.

ID	Año	País
R1	2005	Canadá
R2	2011	Sri Lanka
R3	2008	China
R4	2015	China y Corea
R5	2012	Reino Unido
R6	2015	Brasil
R7	2009	Singapur
R8	2010	Estados Unidos
R9	2011	India
R10	2018	India
R11	2008	India
R12	2007	Países bajos
R13	2014	Malasia
R14	2002	Estados Unidos
R15	2016	Estados Unidos
R16	2008	Estados Unidos
R17	2017	República Checa
R18	2008	Finlandia
R19	2015	Colombia
R20	2017	Austria
R21	2006	Países bajos
R22	2008	India
R23	2019	Suecia
R24	2018	Alemania
R25	2008	China
R26	2007	China
R27	2017	Suecia y Noruega
R28	2003	Estados Unidos
R29	2002	Irlanda del Norte
R30	2019	Suecia
R31	2014	Alemania
R32	2010	China
R33	2019	Pakistán
R34	2004	Canadá
R35	2015	Brasil
R36	2019	México
R37	2013	Kenia
R38	2015	Brasil
R39	2017	Colombia

Fuente: Elaboración propia

8.1.6 Análisis de la información

De la información extraída se tabularon las publicaciones para ver su contribución a cada pregunta.

Tabla 11 Publicaciones por pregunta de la revisión sistemática. Fuente: Elaboración propia

Publicación	PI1	PI2	PI3
R1		X	
R2		X	
R3		X	
R4			X
R5		X	
R6	X		
R7		X	
R8		X	
R9		X	
R10	X		
R11		X	
R12		X	
R13		X	
R14		X	
R15		X	
R16	X		
R17			X
R18		X	
R19		X	
R20		X	
R21		X	
R22		X	
R23			X
R24	X		
R25		X	
R26		X	
R27		X	
R28	X		
R29	X		
R30		X	
R31		X	
R32		X	
R33		X	
R34		X	
R35			X
R36		X	
R37		X	
R38	X		
R39		X	

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente sección se detallan los resultados obtenidos de la búsqueda realizada. En donde finalizada la lectura completa de los 39 artículos finales, se especifican las publicaciones encontradas para cada una de las preguntas de la revisión sistemática y sus subpreguntas:

PI1: ¿Cuál es el estado de la implementación de Razonamiento Basado en Casos - CBR y botchat technology en la literatura científica?

Para responder esta pregunta se identificaron un total de 7 artículos relacionados con Razonamiento Basado en Casos - CBR y botchat technology.

En [26] proponen una herramienta enfocada en razonamiento basado en casos (CBR), mediante la cual buscaron enfrentar y resolver nuevas situaciones problemáticas, utilizando el procesamiento de lenguaje natural basándose en experiencias pasadas similares. Los resultados finales de la herramienta propuesta fueron exitosos con una tasa de acierto del 91,7%.

En [32] proponen un sistema de Chatbot para los empleados de una empresa de software, el sistema puede procesar una entrada utilizando el procesamiento de lenguaje natural y generar una respuesta relevante que ayudará al usuario final a resolver su consulta. El sistema propuesto relaciona los conceptos de Chatbot y el proceso de soporte.

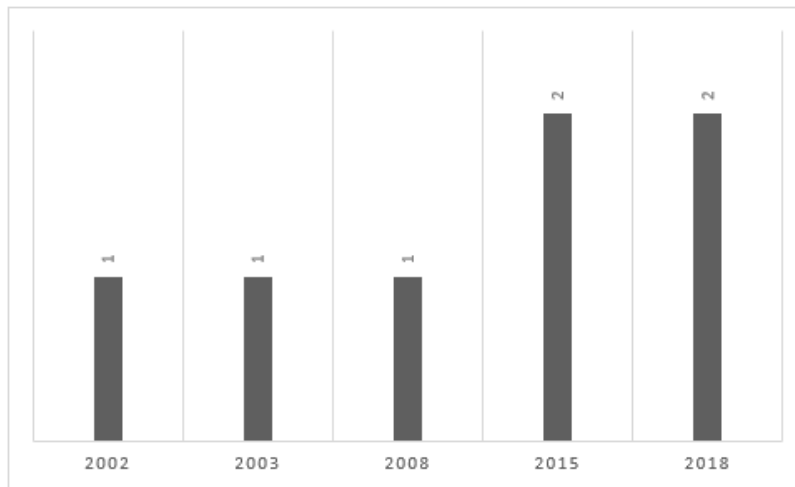
En [33] y [34] se enfocan en los conceptos de Inteligencia Artificial basados en aprendizaje automático, aprendizaje profundo y replicar comportamientos humanos utilizando la computación.

[36] describe los componentes principales de la tecnología (reconocimiento de voz, comprensión del lenguaje, gestión de diálogo, comunicación con una fuente externa como una base de datos, generación de lenguaje, síntesis de voz) y muestra cómo estas tecnologías de componentes pueden integrarse en un sistema de diálogo hablado.

PI1.1 ¿Cómo han evolucionado las publicaciones a lo largo de los años?

Se realizó la búsqueda de artículos relacionados con Razonamiento Basado en Casos - CBR y botchat technology sin importar el año de publicación y se encontraron artículos enfocados directamente en estos temas a partir del año 2014. Desde el año 2002 se encontraron artículos relacionados a la IA en el ámbito de la tecnología del diálogo hablado y los comportamientos humanos.

Ilustración 10 Evolución de publicaciones relacionadas con CBR y botchat.

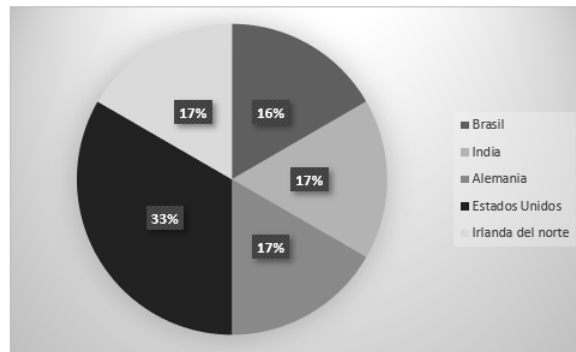


Fuente: Elaboración propia

PI1.2 ¿Cómo se distribuyen geográficamente las publicaciones?

Las publicaciones encontradas sobre Razonamiento Basado en Casos - CBR y botchat technology se distribuyen geográficamente en Brasil (2), India (1), Estados Unidos (1), Irlanda del Norte (1) y Alemania (1).

Ilustración 11 Distribución geográfica de publicaciones relacionadas con CBR y botchat technology.



Fuente: Elaboración propia

PI2: ¿Cuáles son las técnicas de gestión del conocimiento aplicados al proceso de soporte basado en ITIL en la literatura científica?

Se identificaron un total de 28 artículos relacionados con gestión del conocimiento e ITIL.

En [19] evalúan el uso de MASE, un depósito de conocimiento basado en la tecnología Wiki, que respalda el concepto "Experience Factory" utilizando estrategias de codificación y personalización, ven la necesidad de tener un mecanismo mejorado para compartir experiencias entre múltiples equipos de desarrollo de software en una organización, dado que estudios recientes indican que dichos equipos suelen ser propensos a repetir errores pasados o duplicar esfuerzos.

Hay cuatro modos posibles, por los cuales el conocimiento se comparte a través de la interacción entre conocimiento tácito y explícito a saber, socialización, externalización, internalización, combinación. El Marco para la Gestión del Conocimiento propuesto en [15] sugiere un proceso que involucra diversas actividades como la creación, almacenamiento / recuperación, comunicación y aplicación de conocimiento. Los activos de una organización de ingeniería de software son principalmente sus empleados y su conocimiento tácito. Si dicho conocimiento individual no se captura antes de que un empleado se vaya, la compañía se encontrará en un dilema, por lo que se hace necesario que las organizaciones de software implementen un sistema de Gestión del Conocimiento y de esta manera podrían tener una buena oportunidad éxito en esa misión.

En [16] proponen un modelo para evaluar las herramientas de gestión del conocimiento que cumplan con los requisitos de una compañía, dicho modelo se basa en un algoritmo integrado por Delphi, un proceso de jerarquía analítica, evaluación exhaustiva difusa y análisis relacional gris, está diseñado para convertir la descripción cualitativa en datos cuantitativos.

En [14] proponen un nuevo modelo de gestión del conocimiento que se basa en vincular y traducir los principios altamente teóricos de la gestión del conocimiento en herramientas conceptuales que pueden ser comprensibles y utilizables tanto en la teoría como en la práctica.

Los sistemas de gestión del conocimiento (KMS), como los repositorios electrónicos de conocimiento (EKR), han introducido cambios sustanciales en la forma en que las organizaciones aprovechan sus recursos de conocimiento. En [18] proponen como marco basado en la oportunidad de incentivos, que reconoce la dualidad de los mecanismos de gestión del conocimiento, que tienen un efecto de interacción en el uso de EKR por parte de los empleados. Identificaron tres antecedentes de incentivo, recompensas, poder, y centralidad, y tres antecedentes de oportunidad, que son, facilidad en el uso de EKR, soporte de alta gerencia, y estructura organizativa. Los hallazgos obtenidos reiteran resultados pasados que establecen el deseo de obtener recompensas como uno de los motivadores importantes para compartir el conocimiento.

El desarrollo de software se considera un proceso intensivo en conocimiento que requiere la transferencia de conocimiento entre los clientes y los equipos de desarrollo y entre los miembros del equipo. Investigaciones previas también han demostrado que la transferencia de conocimiento juega un papel clave en el desarrollo de software. En [36] demuestran que comprender el impacto de la gestión del conocimiento en la calidad del software es importante en la estrategia en evolución para el desarrollo de software.

Aunque hay varias herramientas y técnicas disponibles para gestionar el conocimiento para resolver problemas de dominio, en la sociedad del conocimiento, se considera que no existen herramientas de gestión del conocimiento estándar que faciliten la SPI (mejora del

proceso de software). En [17] estudian la influencia de los esfuerzos basados en el conocimiento sobre SPI y el desarrollo de una herramienta de gestión del conocimiento que conduce a esto.

En [37] proponen un sistema de gestión del conocimiento para apoyar la difusión del conocimiento, la evaluación de métodos y la mejora de métodos para mejorar los procesos de software de una empresa. La solución propuesta combina los principios de la gestión del conocimiento con la mejora incremental de los procesos para permitir que las empresas de software obtengan una guía de mejora para sus procesos específicos. El sistema propuesto se asume que aumentará la madurez de las empresas de software de productos, permitiendo el desarrollo de productos con mayor calidad y más ingresos.

Los mapas de conocimiento hacen que sea más fácil localizar el conocimiento, capturarlo y hacerlo visible para la organización. Un mapa de conocimiento es la vista cartográfica del "conocimiento" dentro de una organización, ayuda a descubrir la propiedad, ubicación, valor y uso del conocimiento organizacional. Además, dicho mapa ayuda a resaltar las oportunidades para aprovechar el conocimiento existente, identificar las limitaciones al flujo de conocimiento y aprender los roles y la experiencia de las personas. En [20] mencionan que a lo largo de los años, un mapa de conocimiento ha atraído la consideración de los gerentes senior como una valiosa herramienta de gestión para una variedad de propósitos en el dominio de la gestión del conocimiento. Un mapa de conocimiento se puede definir simplemente como una representación visual del conocimiento de una organización. Los mapas de conocimiento evitan la reinención de la rueda y capturan un nuevo conocimiento al eliminar acciones innecesarias, identificar las mejores prácticas, alentar la reutilización de ideas y evitar la duplicación de tareas. Las técnicas de mapas de conocimiento mostraron resultados beneficiosos cuando se utilizaron en organizaciones particularmente en compañías de software, ya que proporcionan una instantánea de dónde se encuentra una organización en un momento dado en relación con sus competidores.

La gestión del conocimiento, experiencia e información son de alta prioridad tanto en las empresas a gran escala como en las pequeñas. Desafortunadamente, en muchas

organizaciones, la mayor parte de la información y el conocimiento necesarios se distribuyen en diferentes divisiones y ubicaciones geográficas. En [21] presentan una descripción de la concepción e implementación de tres sistemas basados en la web para la gestión de la confiabilidad y calidad de la información. Estos son: 1. Un sencillo sistema de seguimiento interno (ITS) desarrollado para gestionar el soporte al cliente y los datos de seguimiento de anomalías para una empresa de desarrollo de software. 2. La evolución de este concepto hacia un Sistema de Gestión y Seguimiento de Calidad (QTMS) más complejo y poderoso capaz de satisfacer las necesidades de informes de fallas, acciones correctivas y soporte al cliente de empresas grandes y pequeñas con diversas líneas de productos y configuraciones de productos. 3. Un tablero de confiabilidad / calidad basado en la web para el análisis y la presentación automatizados de los datos de confiabilidad y calidad capturados por sistemas como ITS y QTMS. Los tres sistemas basados en la web propuestos fueron desarrollados y utilizados inicialmente por ReliaSoft Corporation con gran éxito y aceptación por parte de los usuarios.

Reutilización y conocimiento son conceptos muy ajustados, por eso es necesario crear una base de conocimiento para determinar de manera eficiente el “Delta” (diferencia entre lo que tenemos y lo que necesitamos ahora). Este Delta nos ayuda a crear lo que se debe hacer para reutilizar de manera efectiva nuestra experiencia pasada. En [38] proponen una metodología para almacenar, organizar y gestionar el conocimiento para apoyar la reutilización en un campo técnico. El marco propuesto se compone esencialmente de Reglas y Patrones. Definir bien las reglas y patrones da el conocimiento y, por lo tanto, los elementos reutilizables asociados con este conocimiento. Además, la base de conocimientos facilitará un mejor intercambio y acceso a los datos del proyecto para nuevos proyectos y entre múltiples equipos. La definición de las reglas y patrones, especialmente aplicados a la documentación y al código de software, es un aspecto fundamental.

En [39] estudian los factores humanos que afectan el éxito en la gestión del conocimiento en organizaciones intensivas en conocimiento y los resultados del estudio indican que existe un desequilibrio preocupante en la distribución de la información. Este hallazgo apunta a la dirección en la que las prácticas de gestión del conocimiento deben mejorarse

en el sector de medición de software, por lo que determinan que al ser consciente de este desequilibrio existente en la distribución de la información puede ayudar a la hora de establecer y planificar nuevas acciones de gestión del conocimiento y la información en la ingeniería de software.

En [40] proponen el modelo KEP (Knowledge Element Preparation) que ayuda a las organizaciones a asignar elementos de conocimiento y preparación para adaptar elementos de conocimiento para el aprendizaje en el lugar de trabajo con recursos limitados y en última instancia, mejorar la productividad del trabajo. Identificaron y definieron formalmente los tres aspectos, la necesidad de adaptación, el tipo de elementos de conocimiento y el tema para estimar los beneficios de proporcionar elementos de conocimiento adaptados en los entornos laborales, con base en un estudio informado etnográficamente. Integraron esfuerzos y beneficios en un modelo de optimización y crearon una implementación prototípica en un caso de estudio. Los entrevistados percibieron que el modelo KEP ayudó a estructurar el problema de asignación y a recolectar las calificaciones requeridas.

En [41] exploran el papel del capital social en términos de redes de conocimiento y comportamiento de redes en proyectos de desarrollo de software a gran escala. Los hallazgos indican que el capital social y la creación de redes son esenciales para los equipos novatos y maduros al resolver tareas complejas, desconocidas o interdependientes. Sugieren que junto con las inversiones en programas de capacitación, las compañías de software también deberían cultivar una cultura de redes para fortalecer su capital social, un conocido impulsor de un mejor rendimiento.

Las empresas de software están en la cima de la era de la economía del conocimiento y la gestión del conocimiento es la elección inevitable. Sin embargo, en el proceso de implementación de la gestión del conocimiento empresarial de software, existe una gran cantidad de barreras para que la gestión del conocimiento avance sin problemas, lo que dificulta la consecución de los resultados deseados e incluso trae problemas negativos a la gestión de empresas de software. En [42] analizan las características de las empresas de

software que implementan la gestión del conocimiento, resumiendo los obstáculos en la implementación de la gestión del conocimiento y proponen algunas soluciones prácticas basadas en las condiciones reales de gestión de las empresas de software, lo cual sirve de referencia para que las empresas de software implementen sin problemas el conocimiento administrativo.

Los resultados obtenidos en el caso de estudio realizado en [43] revelaron que el tamaño del equipo, el compromiso, la limitación de tiempo, el nivel de motivación, la comunicación, la confianza, el sistema de recompensa, el lenguaje, los roles múltiples de los miembros del equipo y la estructura organizacional jerárquica compleja poseen un enorme potencial para perturbar el proceso de gestión del conocimiento dentro del equipo de desarrollo de software. Con base en estos factores, se ha propuesto un marco de intercambio de conocimientos dentro de los equipos de proyectos de desarrollo de software. El pequeño tamaño del equipo juega un papel importante en el aumento del nivel de comunicación informal dentro del equipo, refuerza la fraternidad social y allana el camino para el estilo abierto de comunicación dentro del equipo que crea un ambiente de trabajo positivo y saludable en las organizaciones.

En [44] proponen un conjunto de herramientas livianas para compartir conocimientos mediante las cuales las organizaciones de software tienen la flexibilidad de controlar qué tan estructurados y controlados son sus procesos de aprendizaje. También se proporcionan resultados iniciales de evaluaciones tempranas de las herramientas propuestas. Entre las herramientas propuestas se encuentran MASE (mencionada anteriormente) y EB.

Con el objetivo de aplicar efectivamente la gestión del conocimiento en aquellas empresas que utilizan almacenamientos de datos, en [45] desarrollaron una base de datos con un diseño basado en Tecnologías de Almacenamiento. Como resultado, lograron el objetivo porque con una cantidad de casos de estudio, se tienen disponibles datos de interés, los cuales forman un nuevo criterio para que se haga una práctica e íntegra selección de herramientas y estrategias de gestión del conocimiento en las empresas.

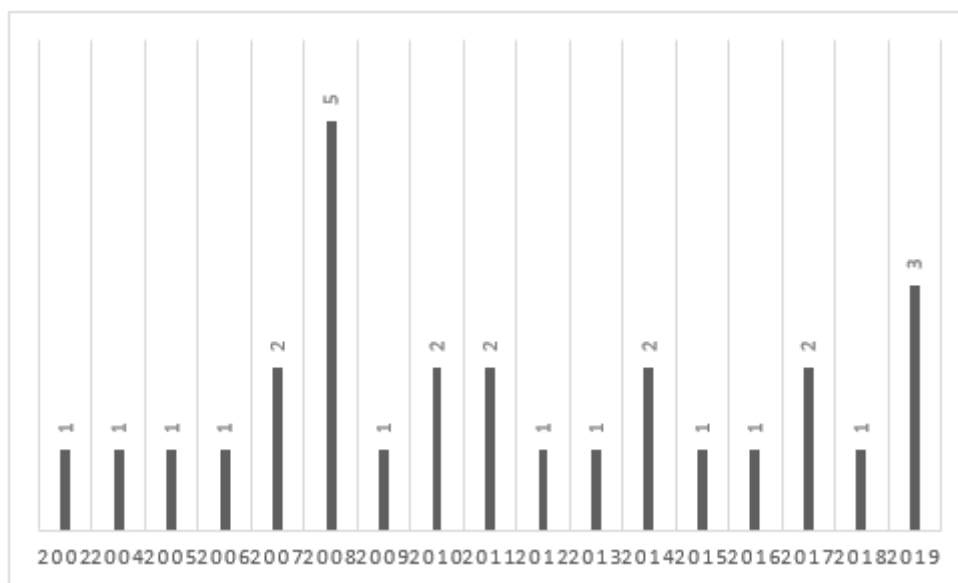
En [46] mencionan algunos de los desafíos que pueden surgir con el establecimiento de las herramientas de gestión del conocimiento en las empresas de desarrollo de software incluyen desafíos tales como si los desarrolladores están dispuestos a expresar su conocimiento a otros desarrolladores a través de una herramienta de gestión del conocimiento, pues mediante el uso de herramientas de gestión del conocimiento, se ha logrado la eliminación de procesos redundantes que conducen a la reducción de costos y operaciones optimizadas, mejores servicios al cliente mediante la agilización del tiempo de respuesta, fomentando el libre flujo de ideas y permitiendo así la innovación, reconociendo el valor del conocimiento de los empleados y recompensándolos. Aunque se necesita algo de trabajo para garantizar que los desarrolladores de software estén dispuestos a utilizar estas herramientas de gestión del conocimiento para mejorar el proceso de desarrollo de software, se recomienda enfatizar mucho esto para que sea un éxito.

En [47] documentan la evolución de las prácticas de gestión de incidentes del equipo de soporte de producción de Wolters Kluwer Corporate Legal Services. Se discute la génesis, definición, implementación y resultados de las prácticas, y se presentan las direcciones futuras para el área de proceso. El proceso de gestión comenzó bajo la presión de repetidos fallos de producción con un conjunto desconectado de equipos que trabajaban en los problemas. Después de identificar los requisitos centrales del correcto funcionamiento del producto, aplicaron la estructura de ITIL como enfoque durante varios meses, implementaron y ajustaron el proceso con gran éxito, tanto que se redujo el tiempo de resolución, mejoró la comunicación de incidentes y mejoró la estabilidad de la plataforma

PI2.1 ¿Cómo han evolucionado las publicaciones a lo largo de los años?

Se realizó la búsqueda de artículos relacionados con gestión del conocimiento e ITIL sin importar el año de publicación y se encontraron artículos desde el año 2002 hasta el año 2019, donde se pudo observar que a partir del año 2008 evolucionaron más los conceptos investigados, por lo que las publicaciones relacionadas se incrementaron después de dicho año.

Ilustración 12 Evolución de las publicaciones relacionadas a gestión del conocimiento e ITIL.

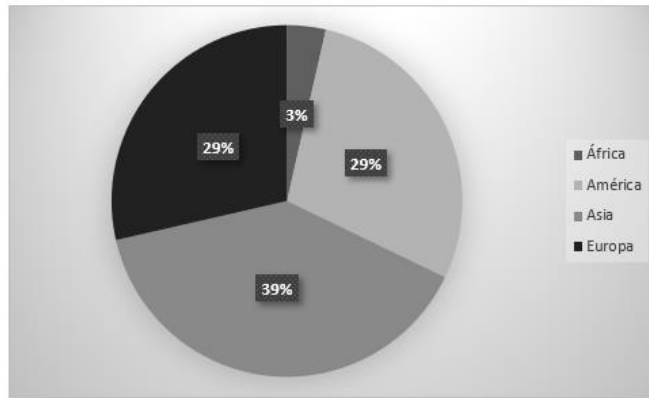


Fuente: Elaboración propia

PI2.2 ¿Cómo se distribuyen geográficamente las publicaciones?

Las publicaciones encontradas sobre gestión del conocimiento e ITIL se distribuyen geográficamente en África (1), América (8), Asia (11) y Europa (8)

Ilustración 13 Distribución geográfica de publicaciones relacionadas a gestión del conocimiento e ITIL.



Fuente: Elaboración propia

PI2.3 ¿Cómo están relacionados estos conceptos con tecnologías chatbot y/o razonamiento basado en casos?

Se realizó un comparativo entre las publicaciones relacionadas a las PI1 y PI2 y se encontraron dos artículos que involucran todos los conceptos uno de ellos publicado en el año 2015 [5] de Brasil y el segundo publicado en el año 2018 [32] de India. Por lo cual se puede evidenciar que no se encuentran gran cantidad de publicaciones que mencionan todos los conceptos, pero sin embargo si están relacionados entre sí.

PI3: ¿Cuál es el estado de la implementación de open data en la literatura científica?

Para dar respuesta a esta pregunta se identificaron 4 artículos relacionados con Open Data, en donde en [48] se indica que los datos son el factor más básico para Open Data y que está a su vez es una técnica para abrir y compartir datos. Esta tecnología ayuda a las empresas a compartir datos que pueden potencializar su negocio

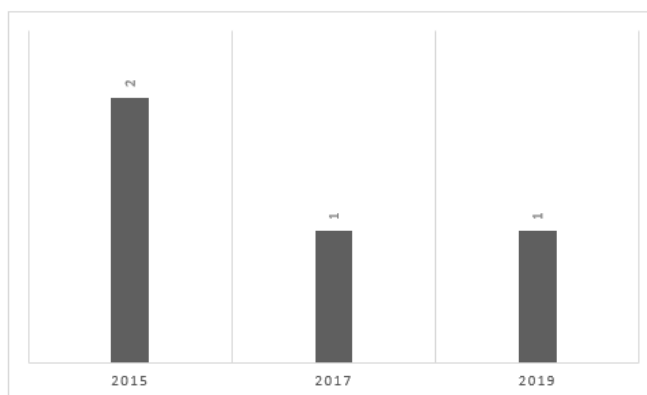
En [49] definen el proceso que se realiza en Linked Open Data para el procesamiento y exposición de datos, en donde se inicia con la extracción de datos, transformación, alineación con vocabularios de uso común, vinculación con otros conjuntos de datos, construcción de metadatos informáticos, publicación en la web, carga en el almacén y registro del conjunto de datos.

En [5] definen los datos como el nuevo petróleo e indican que en la última década las empresas han crecido en Big data. Adicionalmente, el creciente interés en el aprendizaje automático convierte los datos en una entrada importante para la ingeniería del software, ya que el comportamiento del software se define en base a los datos de entrenamiento, por lo tanto han propuesto que Open Collaborative Data OCD se convierta en temas de nuevas investigaciones que puedan permitir la exploración de nuevas técnicas, modelos de licencia de datos, gobierno de datos y privacidad.

PI3.1 ¿Cómo han evolucionado las publicaciones a lo largo de los años?

Se realizó la búsqueda de artículos relacionados con Open Data sin importar el año de publicación y se encontraron artículos a partir del año 2015, a lo largo de los años se puede evidenciar que es un tema nuevo que aún no ha evolucionado suficientemente.

Ilustración 14 Evolución de las publicaciones relacionadas con Open Data.

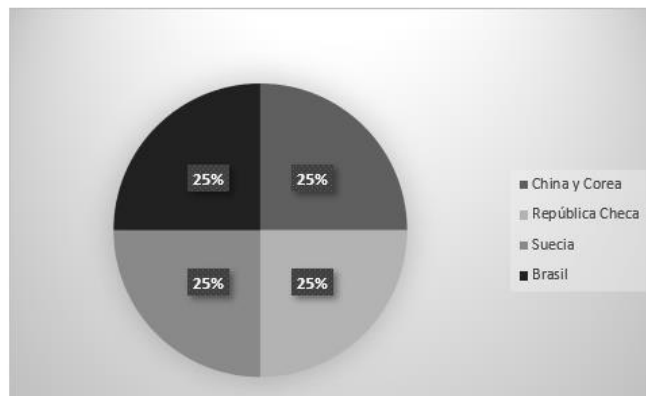


Fuente: Elaboración propia

PI3.2 ¿Cómo se distribuyen geográficamente las publicaciones?

Las publicaciones encontradas sobre Open Data se distribuyen geográficamente en China y Corea (1), República Checa (1), Suecia (1) y Brasil (1).

Ilustración 15 Distribución geográfica de las publicaciones relacionadas con Open Data.



Fuente: Elaboración propia

PI3.3 ¿Cómo se relaciona este concepto con Mipymes?

Las publicaciones encontradas sobre Open Data están enfocadas en grandes empresas del sector público y del sector privado en donde se indica que en estas empresas se realiza la aplicación de open data para la exposición de información de interés para estas compañías. En ninguno de los artículos se relacionan los conceptos Mypimes con Open Data, quizás siendo la razón de ser un concepto relativamente nuevo.

PI3.4 ¿Cómo se relaciona este concepto con procesos de soporte?

En la búsqueda realizada no se encontraron publicaciones que relacionen el concepto de Open Data con el proceso de soporte.

8.2 CICLO EMPÍRICO 2 - ENTREVISTA A CLIENTES – ARTEFACTO OCHO

De acuerdo con la metodología implementada y dentro del ciclo empírico número dos se realizaron las entrevistas a los clientes para dar respuesta a PI1, PI2 y P4, dando como resultado el artefacto ocho del ciclo de diseño.

El objetivo de las entrevistas era, con la entrevista inicial, conocer el estado de las características de las solicitudes de soporte generadas por los clientes y la percepción de estos con la experiencia de usuario en el proceso de soporte antes de implementado el marco de trabajo y, con la entrevista final, validar si el marco de trabajo es usable y útil para los usuarios de Datasoft Ingeniería Ltda.

Dando alcance a lo planteado anteriormente, se diseñaron dos entrevistas de la siguiente forma:

8.2.1 *Entrevista 1 – inicial*

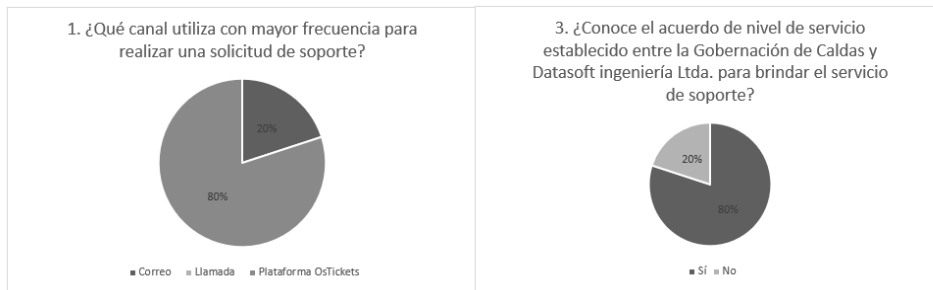
El objetivo de esta entrevista fue conocer el grado de satisfacción de los clientes quienes en su momento eran usuarios activos en el proceso de soporte y que realizaron sus solicitudes por los diferentes canales dispuestos para ello (correo electrónico, llamadas, plataforma de tickets) frente al proceso de soporte, tiempos de respuesta, cumplimiento del ANS, usabilidad de los canales de atención y solicitudes repetitivas, para encontrar puntos de mejora en el servicio brindado por Datasoft Ingeniería Ltda.

La entrevista que se realizó fue una entrevista de tipo descriptiva y para la seleccionar la población a la cual se aplicó la encuesta se llevó a cabo un muestreo aleatorio simple (SRS), ya que todos los usuarios contaban con la misma probabilidad de ser seleccionados.

La validación del diseño de la entrevista fue realizada por el Dr. Oscar Hernán Franco, quien después de validarla dio el visto bueno para la ejecución a cada cliente y se visualiza en el [Anexo 2].

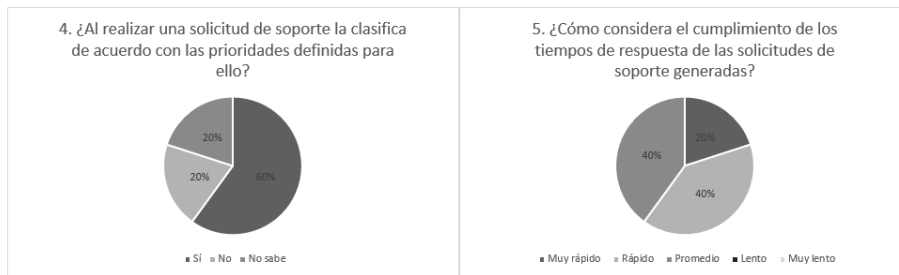
Por cada cliente seleccionado, vía telefónica, se ejecutó la entrevista, que está soportada bajo grabaciones autorizadas de las llamadas. Los siguientes son los resultados de la entrevista realizada:

Ilustración 16 Entrevista inicial, preguntas 1 y 3.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 17 Entrevista inicial, preguntas 4 y 5.



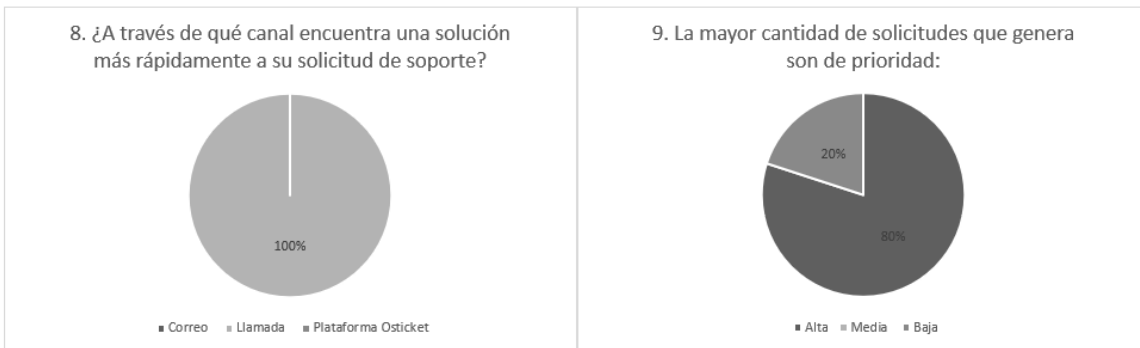
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 18 Entrevista inicial, preguntas 6 y 7.



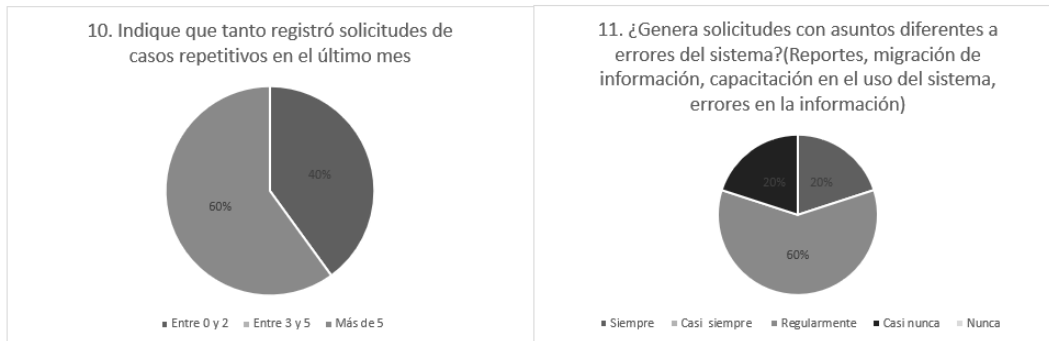
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 19 Entrevista inicial, preguntas 8 y 9.



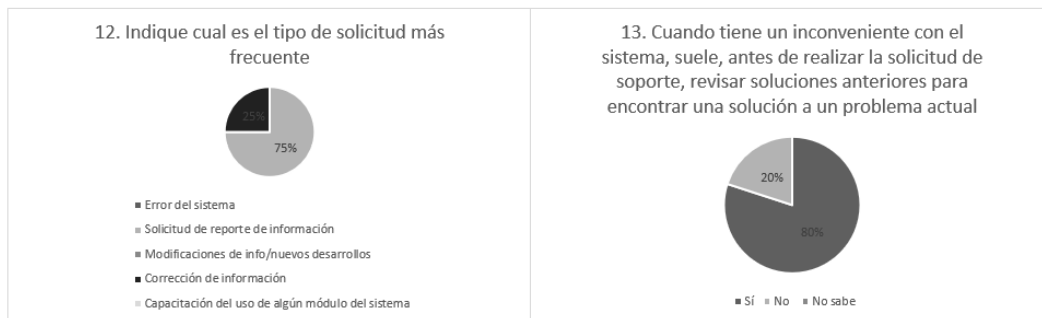
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 20 Entrevista inicial, preguntas 10 y 11.



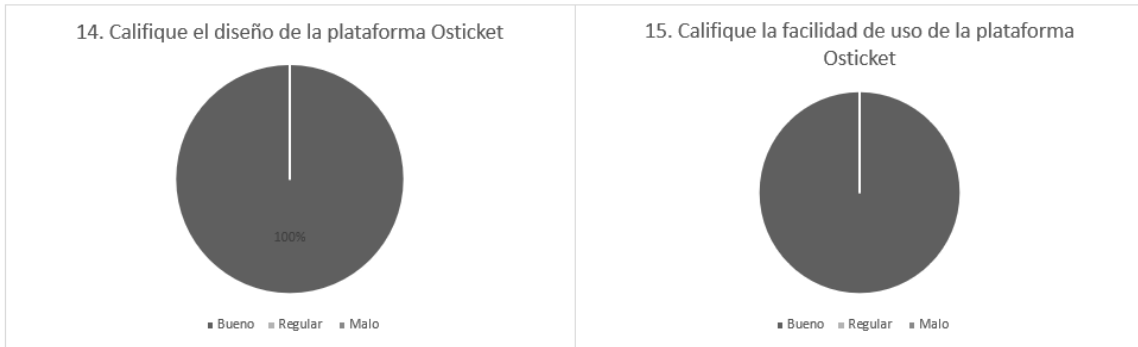
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 21 Entrevista inicial, preguntas 12 y 13.



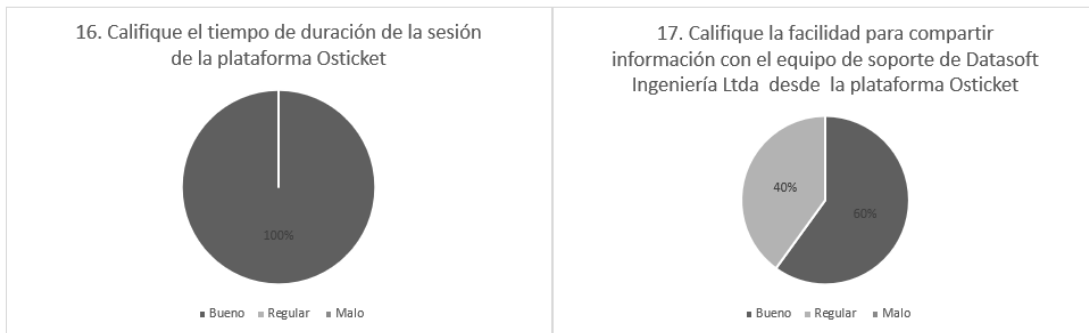
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 22 Entrevista inicial, preguntas 14 y 15.



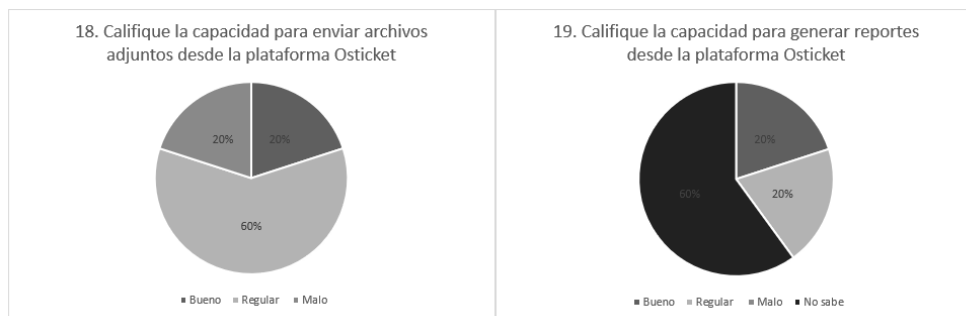
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 23 Entrevista inicial, preguntas 16 y 17.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 24 Entrevista inicial, preguntas 18 y 19.



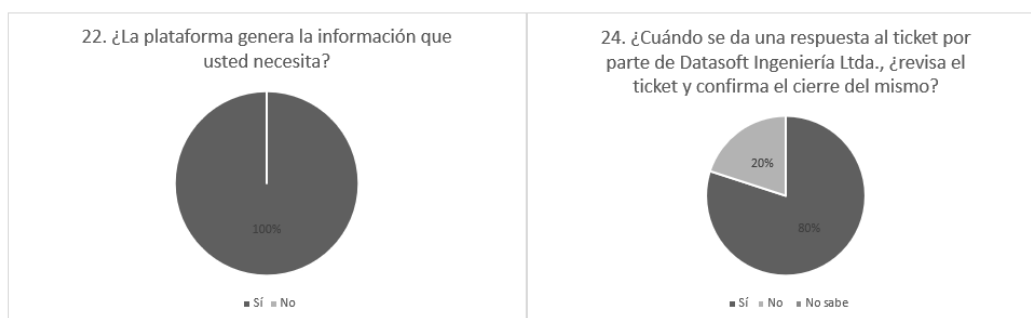
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 25 Entrevista inicial, preguntas 20 y 21.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 26 Entrevista inicial, preguntas 22 y 24.



Fuente: Elaboración propia

8.2.2 Entrevista 2 – final

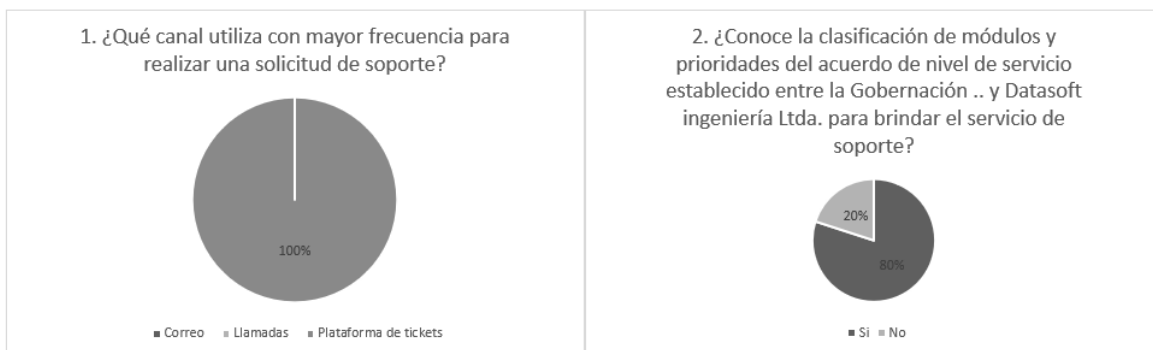
El objetivo de esta entrevista fue conocer si el marco de trabajo implementado en el contexto, es decir, la empresa Datasoft Ingeniería Ltda. es usable y útil para los usuarios activos en el proceso de soporte.

Para este caso, fue necesario la realización de dos tipos de entrevista, una para los clientes y otra interna para los analistas de soporte, las entrevistas que se realizaron fueron de tipo descriptiva y la población a la cual se aplicó la encuesta se llevó fue los mismos usuarios que participaron en la entrevista inicial que aún se encuentra activos en el proceso de soporte.

La validación del diseño de la entrevista fue realizada por el Dr. Oscar Hernán Franco, quien después de validarla dio el visto bueno para la ejecución a cada cliente y analista de soporte. La entrevista se visualiza en el [Anexo 3].

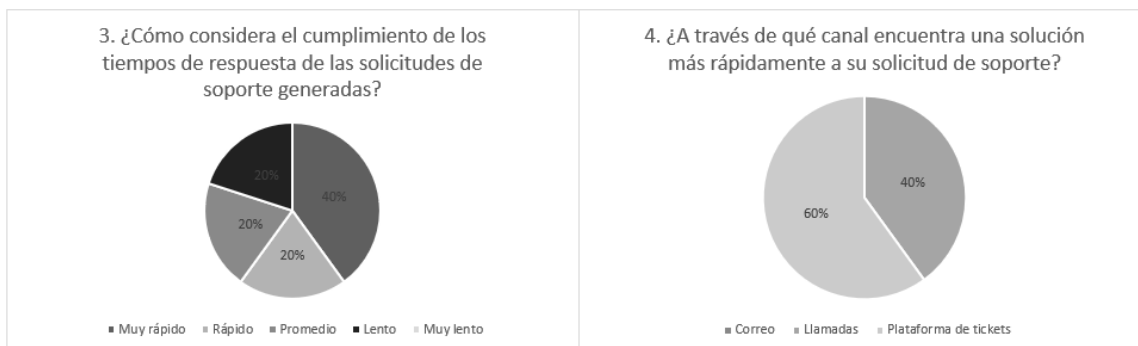
Los siguientes son los resultados de la entrevista realizada:

Ilustración 27 Entrevista final, preguntas 1 y 2.



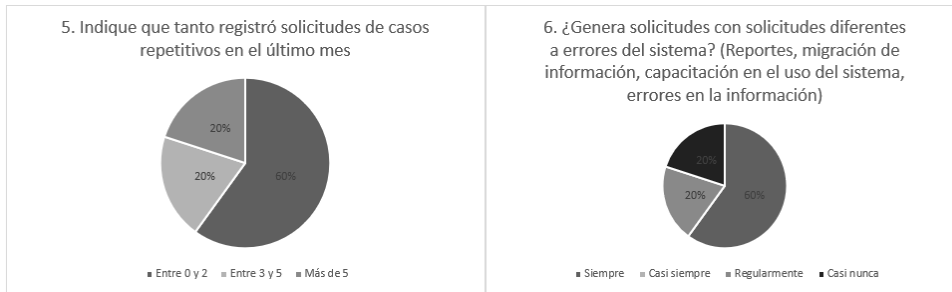
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 28 Entrevista final, preguntas 3 y 4.



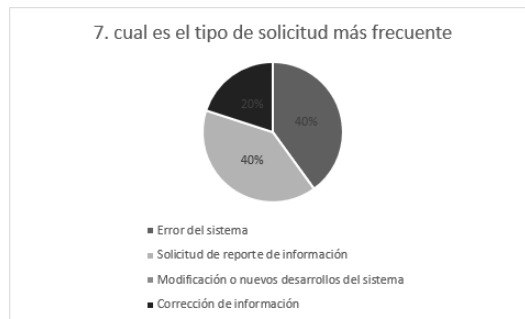
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 29 Entrevista final, preguntas 5 y 6.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 30 Entrevista final, pregunta 7.



Fuente: Elaboración propia

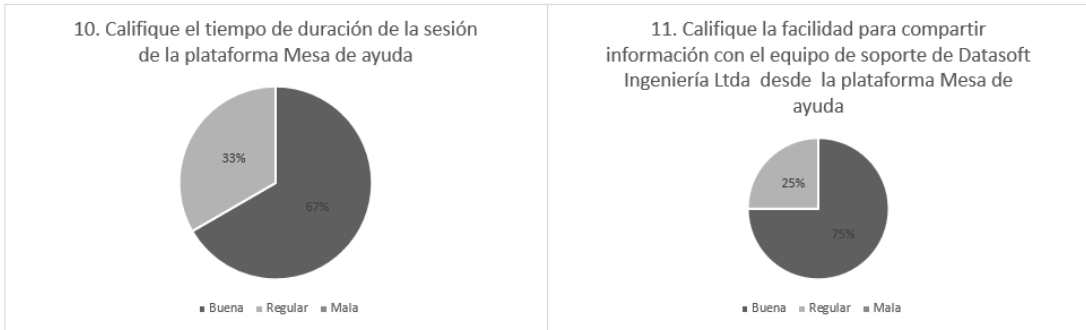
Adicionalmente, se incluyeron preguntas relacionadas con el nuevo producto entregado para la gestión de tickets, la Mesa de Ayuda

Ilustración 31 Entrevista final, preguntas 8 y 9.



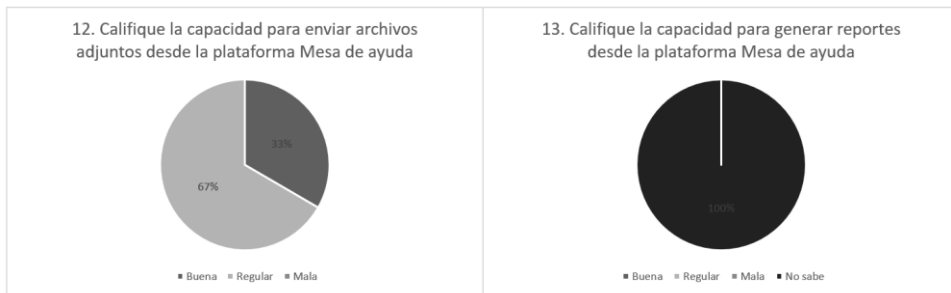
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 32 Entrevista final, preguntas 10 y 11.



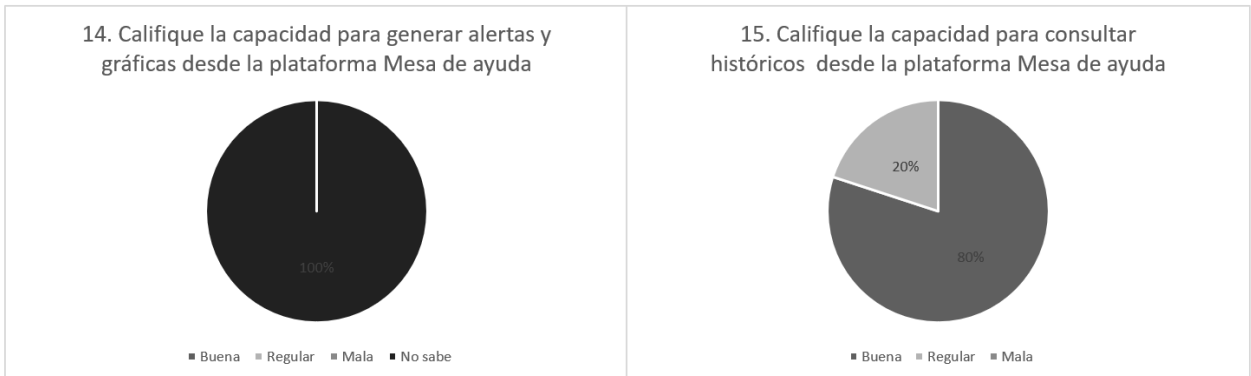
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 33 Entrevista final, preguntas 10 y 11.



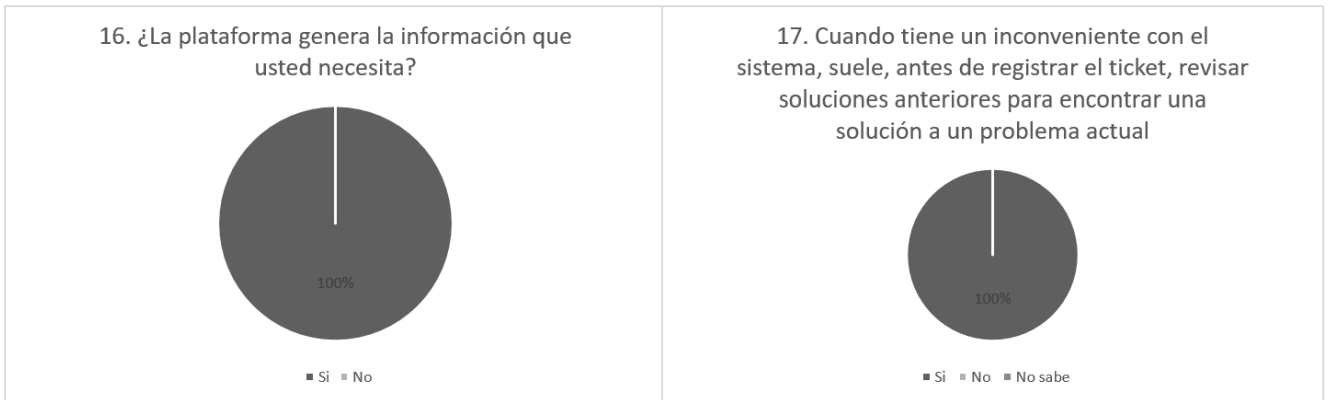
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 34 Entrevista final, preguntas 14 y 15.



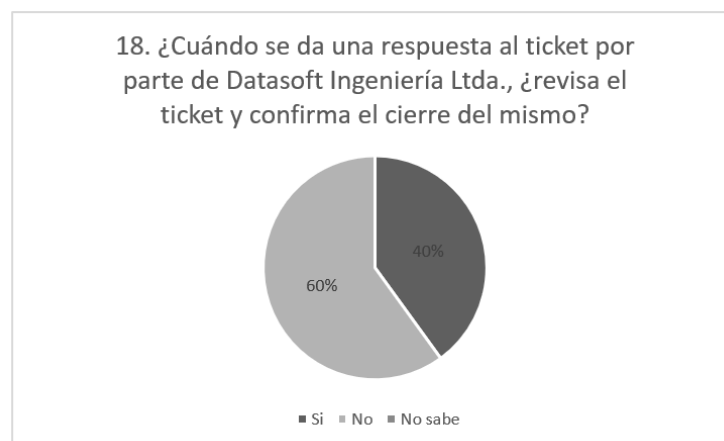
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 35 Entrevista final, preguntas 16 y 17.



Fuente: Elaboración propia

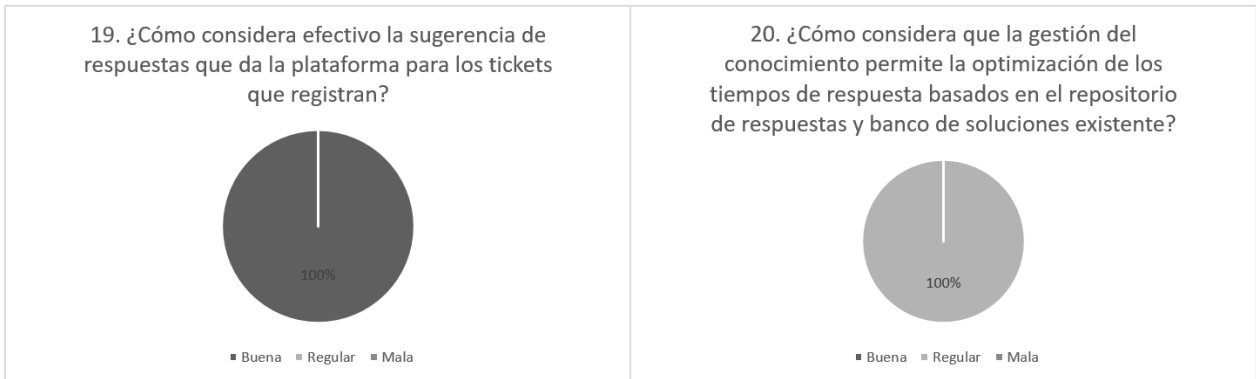
Ilustración 36 Entrevista final, preguntas 18.



Fuente: Elaboración propia

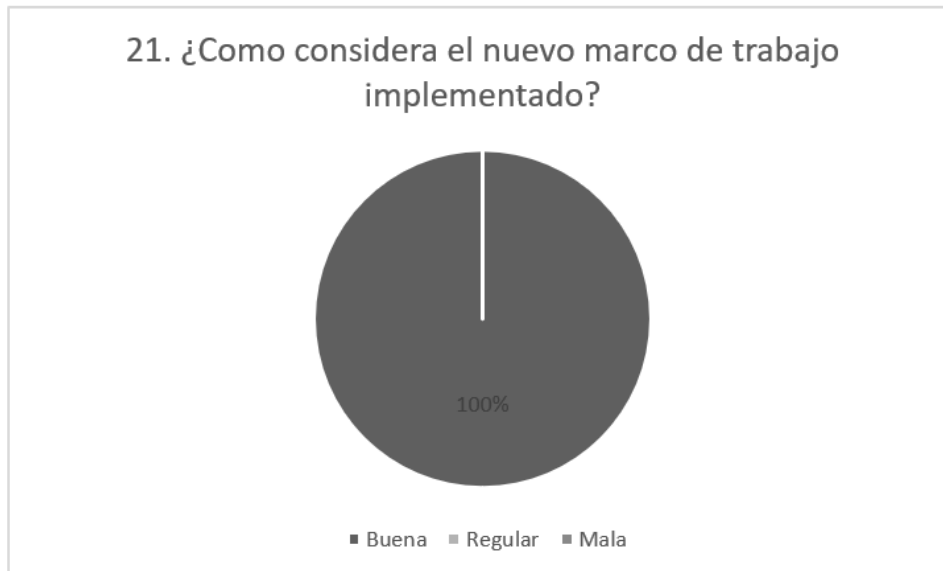
En la entrevista 2 se incluyeron preguntas para el equipo de soporte, en donde se buscaba identificar, como fue la interacción de los analistas con las nuevas tecnologías y el proceso implementado, las siguientes fueron las respuestas obtenidas:

Ilustración 37 Entrevista final, preguntas 19 y 20.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 38 Entrevista final, pregunta 21.



Fuente: Elaboración propia.

8.3 CICLO EMPÍRICO 3 – CASO DE ESTUDIO

De acuerdo con la metodología implementada y dentro del ciclo empírico número tres se realizó el caso de estudio para dar respuesta a PI4 (Ver sección), dando como resultado los artefactos dos, tres y cuatro del ciclo de diseño.

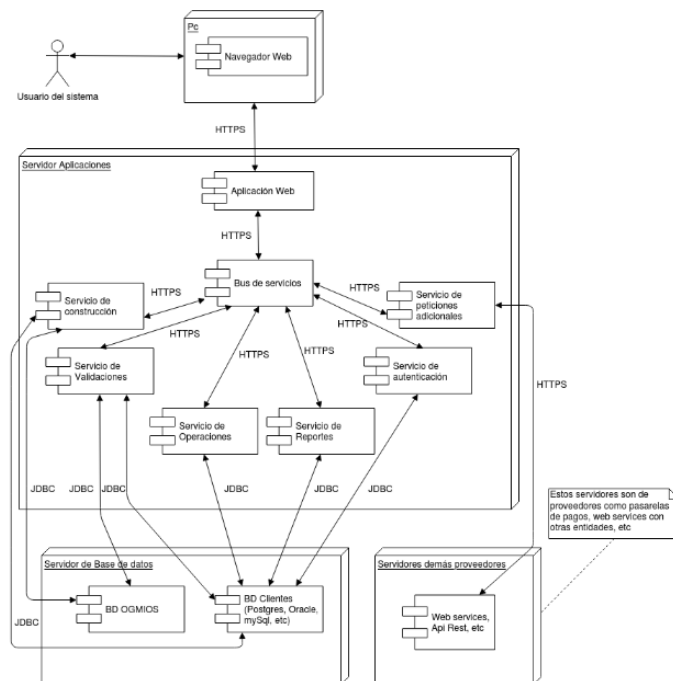
Para soportar la plataforma se realizó el siguiente draft de arquitectura que fue validado internamente con los director de infraestructura de la empresa del caso de estudios Datasoft Ingeniería Ltda.

8.3.1 Ciclo de diseño – Artefacto cuatro, implementación de la plataforma

En este ciclo se desarrolló el software para la gestión de tickets y para dicho desarrollo se realizaron los siguientes componentes:

8.3.1.1 Draft de Arquitectura

Ilustración 39 Draft de arquitectura del software.



Fuente Elaboración propia

8.3.1.2 Diagrama de casos de uso

En el siguiente diagrama se presentan los casos de uso que se contemplaron para el diseño y desarrollo del software para la plataforma de tickets, en dicho diagrama se incluyen los actores Cliente: Usuario que genera el ticket y Usuario de soporte:

Integrante del equipo de soporte de la empresa del caso de estudio encargado de responder y dar solución al ticket generado por el cliente

Ilustración 40 Diagrama de casos de uso.



Fuente: Elaboración propia

Los anteriores casos de uso fueron clasificados en dos ciclos que se describen a continuación:

Ciclo 1 – Casos de uso:

1. Autenticación de usuario

2. Recuperar contraseña
3. Administración de usuarios
4. Administración de módulos y sistemas
5. Administración de clientes
6. Administración de ANS
7. Registrar ticket

Ciclo 2 – Casos de uso:

1. Responder ticket
2. Resolver ticket
3. Visualización de histórico de tickets
4. Visualización de dashboard
5. Generar reportes

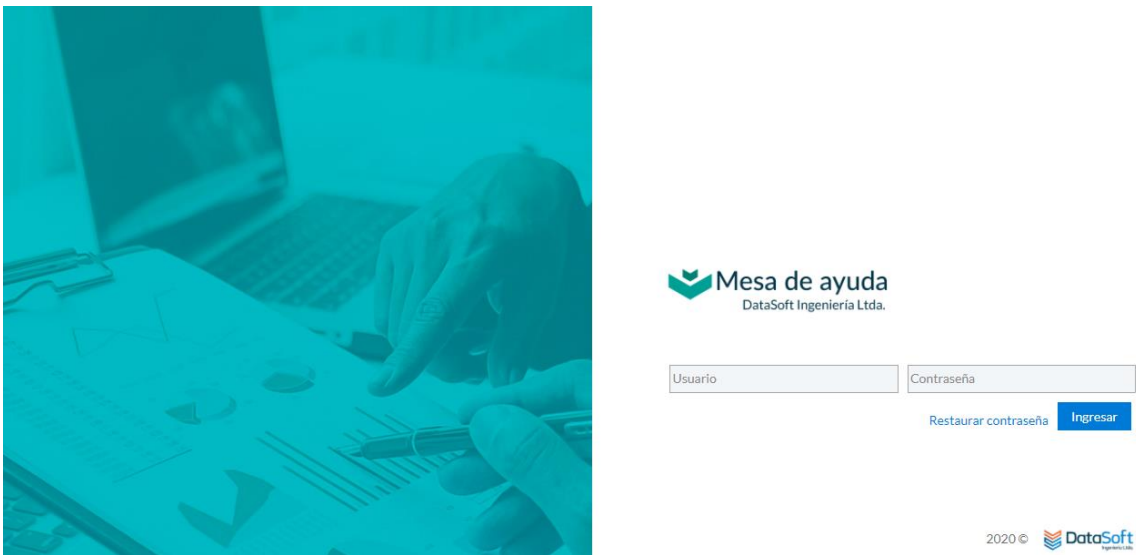
Cada caso de uso cuenta con la especificación y las interfaces implementadas, como se describe para el caso de uso Autenticación de usuario.

Tabla 12 Especificación de caso de uso.

Especificación del caso de uso	
Nombre	Autenticación de usuario
Código	TCK-CU001
Descripción	Este caso de uso realiza la autenticación del usuario en la plataforma de tickets con un código y contraseña
Autores	Usuarios del sistema (clientes, equipo de soporte)
Precondiciones	1. El usuario debe estar registrado y activo en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa su código 2. El usuario ingresa su contraseña 3. El sistema valida que el código del usuario se encuentre registrado y activo 4. El sistema valida que la contraseña sea correcta 5. El sistema valida que el usuario tenga permisos de acceso a la hora del loguee 6. El usuario accede al sistema
Postcondiciones	1. Usuario autenticado correctamente
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. El código ingresado no existe o está inactivo 3.2. El sistema muestra un mensaje de alerta (10 segundos) 4.1. La contraseña ingresada es incorrecta 4.2. El sistema muestra un mensaje de alerta (10 segundos) 4.3. El usuario puede ejecutar el caso de uso Tck-CU002

Fuente elaboración propia

Ilustración 41 Interfaz de autenticación de usuario.



Fuente: Plataforma mesa de ayuda

Las demás especificaciones y casos de uso se detallan en el [Anexo 4]

8.3.2 *Ciclo de diseño – Artefacto cinco, Modelo de proceso de soporte basado en ITIL y aplicación de gestión del conocimiento*

De acuerdo con la metodología implementada y dentro del ciclo empírico número tres se definió un proceso de soporte basado en ITIL y gestión del conocimiento dando como resultado el artefacto cinco del ciclo de diseño, el cual fue implementado en el mes de enero de 2021.

El proceso de soporte definido se describe a continuación:

Objetivo:

Garantizar que las incidencias en el área de soporte se eviten según sea apropiado y en caso de presentarse, se resuelvan en los tiempos establecidos en el ANS y de forma eficaz.

Alcance:

Este proceso aplica para todos los servicios ofertados por Datasoft Ingeniería y que se encuentren en producción.

Responsables:

- Líder de Soporte
- Personal de apoyo del área

Descripción del proceso:

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
-----	-----------	-------------	-------------

1	Identificar y Registrar Incidencias	Personal de soporte	<p>Cada vez que se reporte una incidencia, el rol designado por la organización debe proceder a realizar su registro inmediatamente en la mesa de ayuda. Se debe tener en cuenta que las incidencias pueden provenir de diversas fuentes tales como usuarios externos e internos.</p> <p>Al realizar el registro de la incidencia se debe tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La admisión a trámite de la incidencia: quien registra la incidencia debe de ser capaz de evaluar en primera instancia si el servicio requerido se incluye en el Acuerdo de Nivel de Servicio del cliente y en caso contrario reenviarlo a una autoridad competente. - Comprobación de que ese incidente aún no ha sido registrado: revisar si el incidente ya ha sido registrado por otro usuario para evitar duplicaciones innecesarias. - Asignación de referencia: se le asigna una referencia (Número de la incidencia o ticket) que le permita identificar el incidente tanto en los procesos internos como en las comunicaciones con el cliente. - Registro inicial: se debe introducir en el registro de gestión de incidencias la información básica necesaria para el procesamiento de la incidencia (hora, descripción del incidente, sistemas afectados...). - Información de apoyo: se incluirá cualquier información relevante para la resolución del
---	-------------------------------------	---------------------	---

			<p>incidente que puede ser solicitada directamente al cliente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notificación de la incidencia: en los casos en que el incidente pueda afectar a otros usuarios, éstos deben ser notificados para que conozcan cómo esta incidencia puede afectar su flujo habitual de trabajo. <p>Las incidencias detectadas se registran en la herramienta mesa de ayuda o la que la subgerencia de TI haya determinado.</p>
2	Clasificar la incidencia	Personal de soporte	<p>El proceso de clasificación debe implementar, al menos, los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categorización: se asigna una categoría (que puede estar a su vez subdividida en más niveles) dependiendo del tipo de incidente o del grupo de trabajo responsable de su resolución. Se identifican los servicios afectados por el incidente. La categorización se puede realizar mediante el establecimiento del nivel de prioridad. Dependiendo del impacto y la urgencia se determina un nivel de prioridad. El nivel de prioridad se basa esencialmente en dos parámetros: <ul style="list-style-type: none"> ○ Impacto: determina la importancia del incidente dependiendo de cómo éste afecta a los procesos de negocio y/o del número de usuarios afectados. El impacto se puede determinar cómo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medio ▪ bajo <ul style="list-style-type: none"> ○ Urgencia: depende del tiempo máximo de demora que acepte el cliente para la resolución del incidente y/o el nivel de servicio definido en el Acuerdo de Nivel de Servicio. <p>Dependiendo del impacto y de la urgencia del incidente, se pueden definir los siguientes niveles de criticidad o prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Alta ○ Media ○ Baja <p>La mesa de ayuda determina automáticamente la prioridad basada en la afectación y esta a su vez establece el tiempo máximo de respuesta.</p> <p>Asignación de recursos: Dependiendo de la prioridad se deben asignar los recursos necesarios para la resolución del incidente. Si el Centro de Servicios/mesa de ayuda no puede resolver el incidente en primera instancia, se debe designar al personal de soporte técnico responsable de su resolución (segundo nivel) e ir escalando según sea necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorización del estado y tiempo de respuesta esperado: se asocia un estado al incidente (por ejemplo: registrado, activo, suspendido, resuelto, cerrado) y se estima el tiempo de resolución del incidente con base en el Acuerdo de Nivel de Servicio correspondiente y la prioridad. • La clasificación de las incidencias detectadas se registra la mesa de ayuda o la herramienta que la
--	--	--	---

			subgerencia de TI haya determinado.
3	Analizar los datos de cada incidencia	Líder de soporte Personal de apoyo Expertos técnicos	<p>Con en los datos recolectados de cada incidencia se realiza un análisis con el fin de determinar las acciones a seguir para dar solución.</p> <p>Las acciones a implementar para solucionar la incidencia se registran en la mesa de ayuda o la herramienta que la subgerencia de TI haya determinado.</p>
4	Resolver las incidencias	Líder de soporte Personal de apoyo Expertos técnicos	<p>Se implementan las acciones definidas para dar solución a las incidencias presentadas. En caso de que no sea posible resolver en primera instancia una incidencia, se puede recurrir a un especialista o a algún superior que pueda tomar decisiones que se escapen de su responsabilidad (Escarlar la solución)</p> <p>Hay dos tipos diferentes de escalado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escalado funcional: Se requiere el apoyo de un especialista de más alto nivel para resolver el problema. • Escalado jerárquico: se debe acudir a un responsable de mayor autoridad para tomar decisiones que se escapen de las atribuciones asignadas a ese nivel, como, por ejemplo, asignar más recursos para la resolución de un incidente específico. <p>Generalmente se utilizan las siguientes líneas de escalado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Primera línea: mesa de ayuda - Segunda línea: administración. - Tercera línea: especialistas desarrolladores - Cuarta línea: proveedores <p>Se deja evidencia del tratamiento dado a cada una de las incidencias presentadas, en el formato establecido</p>

			<p>para Reporte de Incidencias.</p> <p>Se debe mantener informados a quien reportó la incidencia y quienes se vean afectados por ésta, acerca del estado.</p>
5	Monitorizar el estado de las incidencias	Líder de soporte	<p>Durante todo el ciclo de vida del incidente se debe actualizar la información almacenada en el registro de Gestión de Incidencias y/o herramienta utilizada por la organización, con el fin de garantizar que todos los involucrados dispongan de información oportuna sobre el estado del mismo.</p> <p>Cuando se haya solucionado el incidente se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confirma con los usuarios la solución satisfactoria del mismo. • Incorpora el proceso de resolución al repositorio organizacional para que se convierta en base de conocimiento. <p>Reclasifica el incidente si fuera necesario.</p>
6	Cerrar el incidente	Personal de soporte	<p>Si la incidencia fuera recurrente y no se encuentra una solución definitiva se debe realizar un estudio detallado de las causas subyacentes. Para dicho análisis se puede utilizar una o varias de las siguientes técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de Ideas • 5 Por qué's • Espina de Pescado <p>En el formato establecido para el Análisis de Causas Subyacentes, se debe registrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El análisis de las causas subyacentes de las incidencias seleccionadas. • Soluciones para responder a futuras incidencias. • Soluciones para reducir la ocurrencia de incidencias seleccionadas.
7	Mantener la integridad del sistema de gestión de incidentes y su	Ingeniero de redes y seguridad de la información	<p>Se realizan copias de seguridad diarias de forma automática para garantizar la preservación de la información.</p>

	contenido		Se conserva información pertinente durante 10 años.
--	-----------	--	---

Indicadores

- Porcentaje de incidentes resueltos durante el tiempo acordado en el ANS
- Tiempo medio para resolver un incidente por ANS
- Porcentaje de incidentes resueltos en el Service Desk en el primer nivel
- Promedio de esfuerzo de trabajo para resolver Incidentes

Como se evidencia en el punto cinco del proceso anteriormente definido “Monitorizar el estado de las incidencias”, en la plataforma de tickets desarrollada, en el módulo de respuesta a tickets, se implementó la sección denominada soportes de la solución, en dicha sección, por cada incidente o ticket se debe realizar el registro de los siguientes datos para consolidar un repositorio de información y conocimiento:

- Fecha de la solución: Es la fecha en la que se ejecutó la solución
- Categorización de la solución: Esta categorización fue definida después de un análisis de todos los temas en común del histórico de tickets, generando la siguiente lista, en donde se agrupan todas las soluciones existentes.
 - Accidentalidad
 - Actualización de información de terceros
 - Acuerdos de pago
 - Administración de usuarios
 - Auditoría del sistema
 - Auto de Avocamiento

- Bandejas de especiales
- Boletín de morosos del estado
- Certificado de tradición
- Cierre de procesos
- Citación de mandamiento de pago
- Comparendos
- Condonaciones
- Contabilidad
- Devoluciones
- Dispersión Mesa de Control
- Documentos del expediente
- Embargos
- Emplazamientos
- Error de configuración
- Extinción de deuda por orden judicial
- Exoneración
- Facturación
- Inspección tributaria
- Levantamiento de embargo de vehículos
- Levantamiento de embargos bienes

- Levantamiento de embargos de sumas de dinero
- Licencias de conducción
- Liquidación de crédito y costas
- Liquidación de estampillas
- Liquidación de impuesto vehicular
- Liquidación oficial de aforo
- Mandamiento de pago
- Migración de Recaudos
- Migración de trámites
- Migración Proceso administrativo tributario
- Notificación de procesos
- Orden de ejecución
- Parametrización
- Paz y salvo
- Permisos del sistema
- Planillas
- Portal web
- Prescripción
- Punto de contacto
- Reporte de acuerdos

- Reporte de cartera
- Reporte de pagos
- Reporte de vehículos
- Reportes FPDF
- Resolución sancionatoria
- Saldos
- Secretaria
- Solución de inquietudes
- Suspensión de procesos
- Terceros
- Títulos judiciales
- Trámites de tránsito
- Trámites de vehículos
- Traslado a Cobro Coactivo
- Vehículos
- Web service de recaudo
- Web service trámites
- Palabras clave: Son las palabras mas relevantes de la solución registrada, estas palabras sirven para guiar al analista de soporte en la selección de la solución que más adapte al ticket que esté resolviendo.
- Resumen: Es una explicación breve de la solución implementada.

- Solución reutilizada: Cuando la solución al ticket es reutilizada de un ticket anterior, se marca esta casilla con las opciones Si o No según corresponda.
- Ticket de la solución reutilizada: En caso de que la solución sea reutilizada, en este campo se relaciona el ticket que originó la solución.
- Autor: Analista de soporte que realizó la solución.
- Solución definitiva: En caso de que la solución haya resuelto de manera definitiva el incidente y no solo el caso puntual se marca la casilla con las opciones Si o No según corresponda.
- Observaciones: Es un campo opcional, en donde el analista, puede ingresar información relacionada con la solución creada.
- Adjuntos: Opciones para cargar archivos que soporten la solución.

Ilustración 42 Interfaz de ingreso de soportes de la solución.

Soportes de la Solución

Fecha de Solución*

Categorización de la Solución*

Palabra(s) Clave(s) (separadas por coma)*

Resumen*

Solución Reutilizada* No

Ticket de Solución Reutilizada*

Fuente: Mesa de Ayuda.

A la fecha se han registrado 1059 soluciones, las cuales están agrupadas por cada categoría como se indica a continuación:

Tabla 13 Gestión del conocimiento.

Categorización	Cantidad	Categorización	Cantidad
Accidentalidad	1	Mandamiento de pago	10
Actualización de información de terceros	4	Migración de Recaudos	29
Acuerdos de pago	87	Migración de trámites	16
Administración de usuarios	9	Migración Proceso administrativo tributario	2
Auditoría del sistema	12	Notificación de procesos	22
Auto de Avocamiento	3	Orden de ejecución	1
Bandejas de especiales	14	Parametrización	10
Boletín de morosos del estado	10	Paz y salvo	26
Certificado de tradición	3	Permisos del sistema	5
Cierre de procesos	24	Planillas	2
Citación de mandamiento de pago	2	Portal web	16
Comparendos	17	Prescripción	25
Condonaciones	2	Punto de contacto	6
Contabilidad	13	Reporte de acuerdos	4
Devoluciones	22	Reporte de cartera	26
Dispersión Mesa de Control	7	Reporte de pagos	20
Documentos del expediente	15	Reporte de vehículos	24
Embargos	5	Reportes FPDF	22
Emplazamientos	14	Resolución sancionatoria	15
Error de configuración	4	Saldos	6
Extinción de deuda por orden judicial	5	Secretaria	12
Exoneración	5	Solución de inquietudes	17
Facturación	4	Suspensión de procesos	1
Inspección tributaria	1	Terceros	10
Levantamiento de embargo de vehículos	8	Títulos judiciales	33
Levantamiento de embargos bienes	44	Trámites de tránsito	12
Levantamiento de embargos de sumas de dinero	47	Trámites de vehículos	29
Licencias de conducción	5	Traslado a Cobro Coactivo	2
Liquidación de crédito y costas	10	Vehículos	4
Liquidación de estampillas	39	Web service de recaudo	128
Liquidación de impuesto vehicular	67	Web service trámites	5
Liquidación oficial de aforo	16		

Fuente: Elaboración propia

Las soluciones registradas en el banco de soluciones se encuentran agrupadas así:

Ilustración 43 Indicadores de la gestión del conocimiento.

Reutilizadas	Cantidad
No	905
Si	154

Solución Definitiva	Cantidad
No	661
Si	398

Fuente: Elaboración propia

8.3.3 Ciclo de diseño – Artefacto cuatro, implementación de la plataforma

Antes de realizar el proceso de migración de los clientes a la nueva plataforma se realizó la entrega formal al gerente general y el director de innovación de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda. (Adjunto acta) quienes dieron su visto bueno y certificación para la salida a producción con los clientes de la compañía que utilizaban la plataforma OsTicket.

La salida a producción con la plataforma fue en el mes de enero de 2021, y para cada uno de los clientes existentes fue migrado a la nueva plataforma de acuerdo con la siguiente tabla

Tabla 14 - Clientes en la nueva plataforma.

Cliente	Cantidad de tickets migrados de la plataforma anterior	Cantidad de usuarios entregados
Gobernación de Caldas	2.293	3
Gobernación de Quindío	1.361	2
Gobernación de Nariño	1.988	6
Gobernación del Meta	1.663	4
Banco de Occidente	300	3

Fuente: Elaboración propia

Con cada cliente se realizó el proceso de migración y capacitación en la nueva plataforma, las funcionalidades y las mejoras respecto de la plataforma OsTicket y el acompañamiento en el uso de la nueva plataforma.

Desde la fecha de salida a producción y con corte al 30 de junio de 2021 se han recibido por dicha plataforma 964 tickets, agrupados así:

Tabla 15 - Cantidad de tickets migrados.

Cliente	Cantidad
Gobernación de Caldas	345
Gobernación de Quindío	88
Gobernación de Nariño	219
Gobernación del Meta	193
Banco de Occidente	114
Alcaldía de Pasto (Nuevo cliente)	2

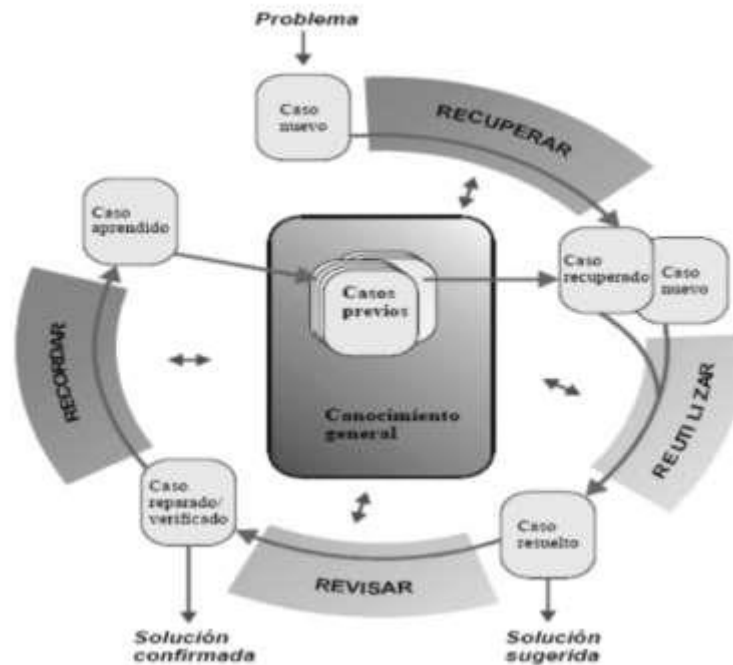
Fuente: Elaboración propia

8.3.4 Ciclo de diseño – Artefacto dos, desarrollo de un CBR para disminuir los tiempos de respuesta de las solicitudes de soporte registradas por los clientes de Datasoft Ingeniería Ltda.

De acuerdo con la metodología implementada y dentro del ciclo empírico número tres se realiza el desarrollo de un CBR dando como resultado el artefacto dos del ciclo de diseño.

El objetivo del CBR es permitir que los analistas de soporte de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda. puedan tener la sugerencia de una solución relacionada al ticket que acaban de recibir y de esta forma reducir los tiempos de respuesta, para la construcción del CBR se utilizó el siguiente diseño, tomado de [5]:

Ilustración 44 - CBR.



Fuente[5]

En la fase Recuperar se toman las variables producto, modulo, clasificación del ticket y categoría de la solución del banco de datos de soluciones existente, esta información de procesa mediante tres algoritmos de inteligencia artificial LogisticRegression, LinearDiscriminantAnalysis y KNeighborsClassifier, los cuales generan un grado de aprendizaje mayor según sea el caso de ticket.

Una vez procesado el algoritmo, se obtiene(n) la(s) soluciones(s) relacionadas con el ticket, ingresándolas en la sección Soluciones Relacionadas por cada ticket como se muestra en la imagen

Ilustración 45 CBR en la plataforma.

Bandeja Consolidada > Ticket N°: 1000972 Asunto: SPBE - Dispersión Quindío

Bandeja de Tickets Enrutamiento Soportes de la Solución **Soluciones relacionadas**

Registros: 1

Opciones	Fecha de la solución	Categorización	Palabras clave	Solución Reutilizada	Usuario	Solución Definitiva	Nombre del Archivo
	2021-07-07	Dispersión Mesa de Control	DISPERSIÓN, MESA DE CONTROL	No	Conny Villa Calderon	No	Tickets/8620/tut3h50381p5.sql

Fuente: Mesa de ayuda

En caso de que la solución relacionada sea apropiada para la solicitud, es decir, cuando el analista de soporte visualice que la solución sugerida es una solución efectiva, se marca como reutilizada, de forma que se almacene como un caso exitoso.

Tabla 16 Especificación de caso de uso CBR.

Especificación del caso de uso	
Nombre	Integración con CBR
Código	TCK-CU014
Descripción	En este caso de uso se realiza la integración de la plataforma de tickets con CBR
Actores	Equipo de soporte
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticados en la plataforma de tickets 2. El usuario debe tener permiso en el menú Tickets Activos 3. Debe existir al menos un ticket registrado activo 4. Debe existir al menos una solución registrada
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe seleccionar el ticket al cual le realizará la gestión 2. El usuario debe dirigirse a la sección Soluciones Relacionadas 3. El sistema visualiza en pantalla las posibles soluciones relacionadas para el ticket seleccionado 4. El usuario selecciona la respuesta que más se adapte al caso del ticket
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario aclara encuentra una solución para el caso del ticket
Flujo alternativo	

Fuente: Elaboración propia

8.3.5 Ciclo de diseño – Artefacto tres, desarrollo de un botchat technology para disminuir la cantidad de solicitudes de soporte registradas por los clientes de Datasoft Ingeniería Ltda.

De acuerdo con la metodología implementada y dentro del ciclo empírico número tres se realizó la construcción de un chatbot dando como resultado el artefacto tres del ciclo de diseño. Para la definición del comportamiento del chatbot se realizaron reuniones con los analistas y el líder de soporte en donde se definieron los temas críticos que, por medio del chat, podrían tener una solución inmediata para el cliente sin ser necesario que este se comunicara con el servicio de soporte y por lo tanto que no registrara tickets.

Temas críticos:

- Cambio de contraseña
- Declaración o liquidación de impuesto
- Proceso administrativo tributario

- Acuerdos de pago
- Procesos especiales
- Otras funcionalidades

Basados en la información recolectada, se procedió con el diseño y especificación del caso de uso del chatbot de acuerdo con la siguiente tabla:

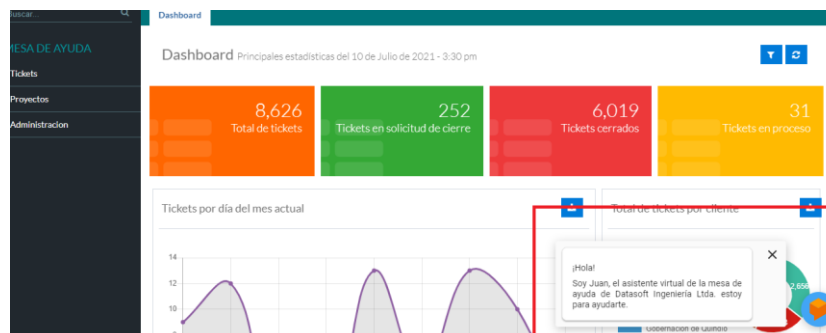
Tabla 17 Especificación del caso de uso chatbot.

Especificación del caso de uso	
Nombre	Integración con chatbot
Código	TCK-CU013
Descripción	En este caso de uso se realiza la integración de la plataforma de tickets con chatbot
Actores	Usuario cliente
Precondiciones	1. El usuario debe estar autenticados en la plataforma de tickets
Flujo principal	1. El usuario debe seleccionar el nro. de opción que se adapte a su solicitud 2. El bot debe visualizar la repuesta según la opción la opción seleccionada por el usuario
Postcondiciones	1. El usuario aclara sus inquietudes satisfactoriamente
Flujo alternativo	

Fuente: Elaboración propia

El desarrollo del chatbot se realizó en la plataforma virtual Dialogflow con un usuario suministrado por la empresa Datasoft Ingeniería Ltda., una vez finalizado fue integrado a la plataforma Mesa de Ayuda como se muestra en las siguientes imágenes:

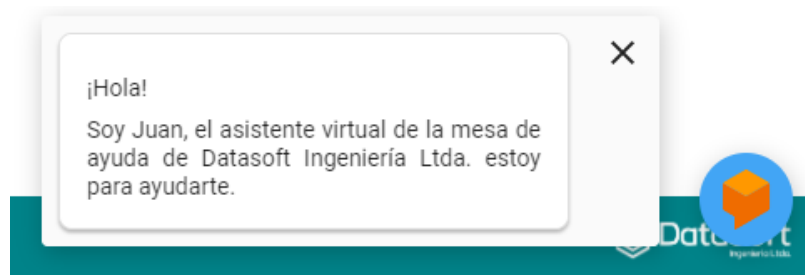
Ilustración 46 Interfaz de la plataforma chatbot.



Fuente: Mesa de Ayuda

Cada que un usuario ingresa a la plataforma visualiza el siguiente mensaje, en donde tiene la opción de ingresar al chat para iniciar la comunicación o cerrarlo para realizar otro proceso dentro de la plataforma

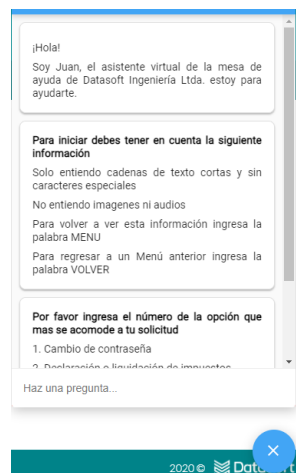
Ilustración 47 - Título inicial.



Fuente: Mesa de Ayuda

Cuando el usuario accede al chat visualiza la siguiente información, en donde se explican las opciones que puede realizar, dentro de las cuales están algunas aclaraciones como las entradas de información que el chat está en la capacidad de entender y algunas palabras como MENU y VOLVER para navegar dentro del chat

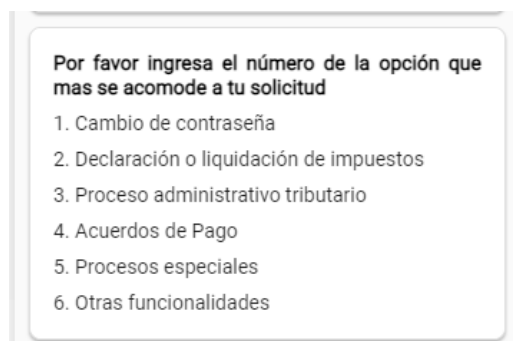
Ilustración 48 Descripción del chatbot



Fuente: Mesa de Ayuda

En el siguiente cuadro, se visualizan las categorías que fueron dispuestas para que el cliente consultara y están relacionadas con el análisis realizado con el equipo de soporte de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda.

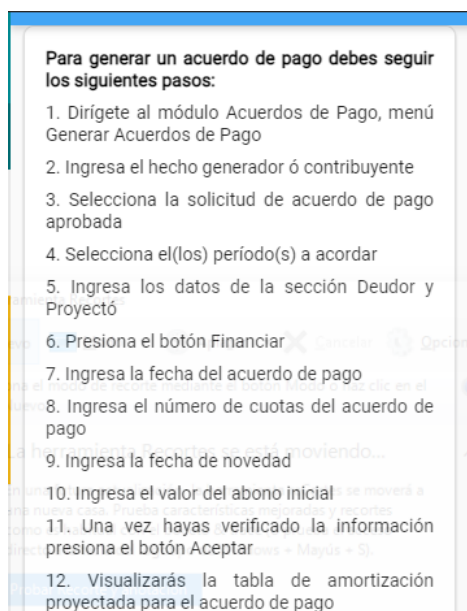
Ilustración 49 Componentes del chatbot



Fuente: Mesa de Ayuda

Al ingresar el número de opción se desagrega la información paso a paso como se muestra en la opción número 4 acuerdos de pago.

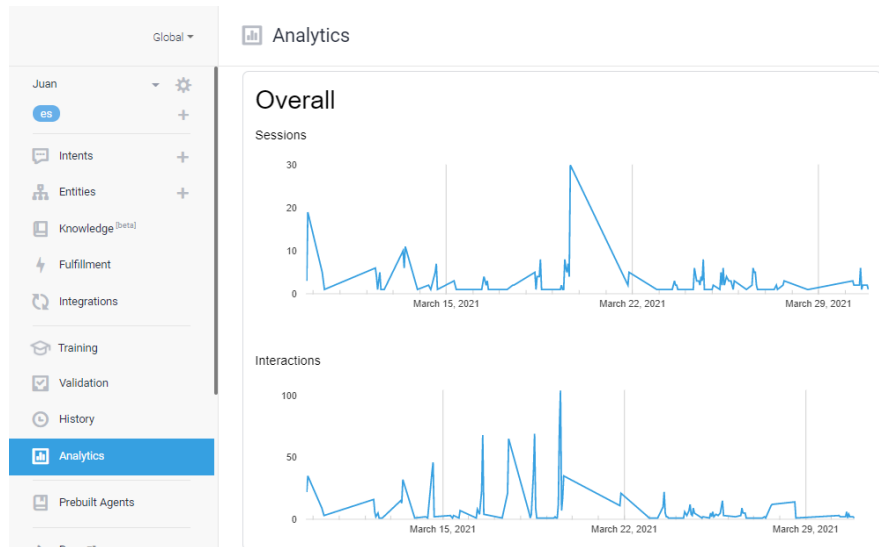
Ilustración 50 Paso a paso chatbot



Fuente: Mesa de Ayuda

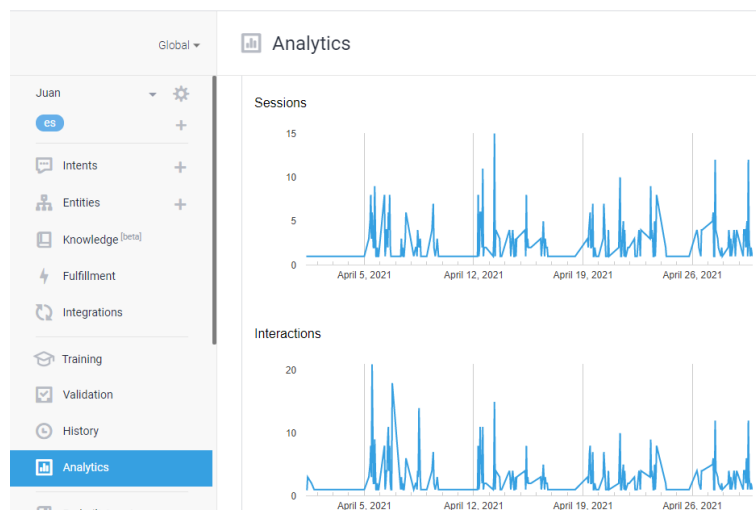
Las siguientes son las gráficas analíticas tomadas de la plataforma DialogFlow durante los meses de marzo a junio de 2021, en donde se visualiza la cantidad de sesiones e interacciones por mes:

Ilustración 51 Interacciones de marzo Chatbot.



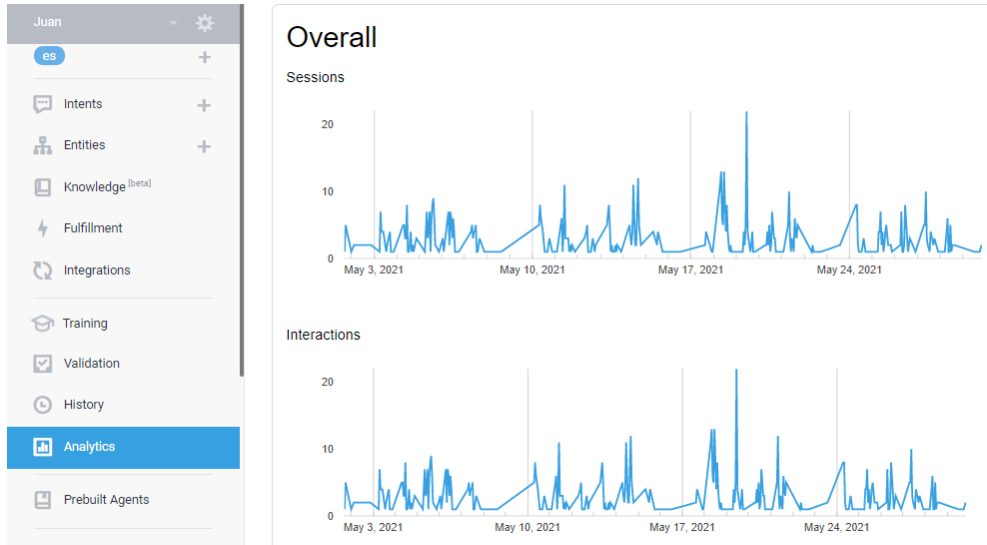
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 52 Interacciones de abril Chatbot.



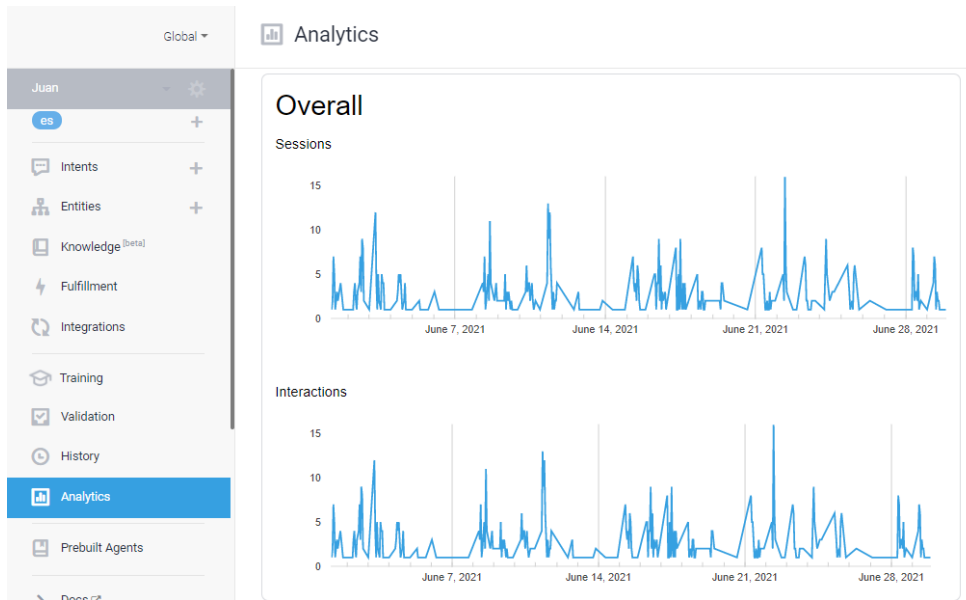
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 53 Interacciones de mayo Chatbot.



Fuente: Elaboración propia

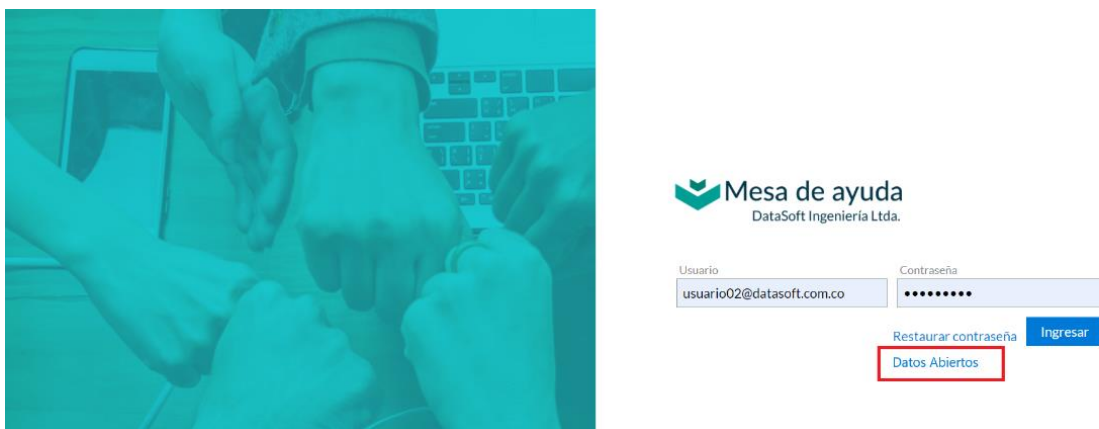
Ilustración 54 Interacciones de junio Chatbot.



Fuente: Elaboración propia

8.3.6 Ciclo de diseño – Artefacto seis, Desarrollo de una Open Api para exponer un conjunto de datos abiertos a los clientes de Datasoft Ingeniería Ltda.

Ilustración 55 Api Open Data.



Fuente: Elaboración propia

La información expuesta está clasificada en 3 categorías de la siguiente manera:

Cantidad de tickets por clasificación: En esta categoría se tiene acceso a la información de la cantidad de tickets registrados según clasificación de la solicitud, y en ella se evidencia Tipo de Clasificación y Nro. de Tickets registrados en la misma, aclarando que la solicitud inicialmente es clasificada por el cliente y ajustada por el analista de soporte cuando corresponda y según sea el contenido de la solicitud. Los tipos de clasificación definidos por Datasoft Ingeniería son:

- Capacitación del uso de algún módulo del sistema
- Corrección de información
- Error del sistema
- Errores de Externos
- Errores de usuarios

- Modificaciones o nuevos desarrollos del sistema
- Solicitud de reporte de información

Cantidad de tickets por días del mes: En esta categoría se tiene acceso a la información de la cantidad de tickets por días del mes, en donde los usuarios interesados pueden identificar en qué época del mes se registran más solicitudes respecto a los demás días.

Cantidad de tickets por rango de horas: En esta categoría se tiene acceso a la información de la cantidad de tickets por rango de horas en el día, en donde los usuarios interesados pueden identificar en qué horas del día se realizan más registros de solicitudes de tickets.

Las anteriores categorías se definieron con el fin de que los usuarios interesados en procesos de soporte, mesas de ayuda, gestión de incidentes, entre otros, puedan hacer uso de la información sin perjudicar las leyes de protección de datos de Colombia y de esta forma optimizar sus procesos de soporte, anotando que esta información se encuentra siempre actualizada ya que se genera en tiempo real al momento de dar clic sobre el enlace Datos Abiertos.

A continuación, se relacionan la forma en que se visualiza la información expuesta.

Ilustración 56 Json Api Open Data.

```
{
  "cantidad_tickets_clasificacion": [
    {
      "clasificacion": "Error del sistema",
      "cantidad": 745
    },
    {
      "clasificacion": "Capacitación del uso de algún módulo del sistema",
      "cantidad": 84
    },
    {
      "clasificacion": "Solicitud de reporte de información",
      "cantidad": 465
    },
    {
      "clasificacion": "Corrección de información",
      "cantidad": 934
    },
    {
      "clasificacion": "Errores de Externos",
      "cantidad": 380
    },
    {
      "clasificacion": "Modificaciones o nuevos desarrollos del sistema",
      "cantidad": 288
    },
    {
      "clasificacion": "Errores de usuarios",
      "cantidad": 30
    }
  ],
  "cantidad_tickets_dia_mes": [
    {
      "anio": 2017, "dia": 1, "cantidad": 55
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 2, "cantidad": 42
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 3, "cantidad": 48
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 4, "cantidad": 40
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 5, "cantidad": 38
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 6, "cantidad": 47
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 7, "cantidad": 49
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 8, "cantidad": 33
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 9, "cantidad": 49
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 10, "cantidad": 27
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 11, "cantidad": 34
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 12, "cantidad": 34
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 13, "cantidad": 50
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 14, "cantidad": 59
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 15, "cantidad": 48
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 16, "cantidad": 34
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 17, "cantidad": 35
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 18, "cantidad": 40
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 19, "cantidad": 29
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 20, "cantidad": 33
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 21, "cantidad": 60
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 22, "cantidad": 51
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 23, "cantidad": 48
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 24, "cantidad": 52
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 25, "cantidad": 32
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 26, "cantidad": 43
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 27, "cantidad": 42
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 28, "cantidad": 52
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 29, "cantidad": 30
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 30, "cantidad": 51
    },
    {
      "anio": 2017, "dia": 31, "cantidad": 29
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 1, "cantidad": 46
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 2, "cantidad": 77
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 3, "cantidad": 47
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 4, "cantidad": 63
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 5, "cantidad": 71
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 6, "cantidad": 59
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 7, "cantidad": 48
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 8, "cantidad": 101
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 9, "cantidad": 75
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 10, "cantidad": 78
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 11, "cantidad": 63
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 12, "cantidad": 82
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 13, "cantidad": 72
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 14, "cantidad": 46
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 15, "cantidad": 59
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 16, "cantidad": 87
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 17, "cantidad": 69
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 18, "cantidad": 76
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 19, "cantidad": 47
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 20, "cantidad": 55
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 21, "cantidad": 63
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 22, "cantidad": 61
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 23, "cantidad": 67
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 24, "cantidad": 53
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 25, "cantidad": 72
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 26, "cantidad": 87
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 27, "cantidad": 61
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 28, "cantidad": 53
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 29, "cantidad": 45
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 30, "cantidad": 58
    },
    {
      "anio": 2018, "dia": 31, "cantidad": 34
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 1, "cantidad": 42
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 2, "cantidad": 50
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 3, "cantidad": 54
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 4, "cantidad": 61
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 5, "cantidad": 80
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 6, "cantidad": 57
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 7, "cantidad": 48
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 8, "cantidad": 59
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 9, "cantidad": 47
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 10, "cantidad": 70
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 11, "cantidad": 89
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 12, "cantidad": 80
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 13, "cantidad": 59
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 14, "cantidad": 43
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 15, "cantidad": 50
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 16, "cantidad": 42
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 17, "cantidad": 50
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 18, "cantidad": 59
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 19, "cantidad": 65
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 20, "cantidad": 43
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 21, "cantidad": 55
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 22, "cantidad": 54
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 23, "cantidad": 72
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 24, "cantidad": 53
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 25, "cantidad": 48
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 26, "cantidad": 65
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 27, "cantidad": 49
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 28, "cantidad": 53
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 29, "cantidad": 62
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 30, "cantidad": 49
    },
    {
      "anio": 2019, "dia": 31, "cantidad": 43
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 1, "cantidad": 86
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 2, "cantidad": 76
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 3, "cantidad": 123
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 4, "cantidad": 77
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 5, "cantidad": 71
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 6, "cantidad": 80
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 7, "cantidad": 72
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 8, "cantidad": 52
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 9, "cantidad": 57
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 10, "cantidad": 94
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 11, "cantidad": 89
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 12, "cantidad": 56
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 13, "cantidad": 74
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 14, "cantidad": 89
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 15, "cantidad": 73
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 16, "cantidad": 64
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 17, "cantidad": 79
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 18, "cantidad": 89
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 19, "cantidad": 49
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 20, "cantidad": 55
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 21, "cantidad": 65
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 22, "cantidad": 71
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 23, "cantidad": 78
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 24, "cantidad": 83
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 25, "cantidad": 55
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 26, "cantidad": 61
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 27, "cantidad": 64
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 28, "cantidad": 79
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 29, "cantidad": 80
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 30, "cantidad": 89
    },
    {
      "anio": 2020, "dia": 31, "cantidad": 39
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 1, "cantidad": 34
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 2, "cantidad": 42
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 3, "cantidad": 40
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 4, "cantidad": 53
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 5, "cantidad": 63
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 6, "cantidad": 61
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 7, "cantidad": 35
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 8, "cantidad": 68
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 9, "cantidad": 64
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 10, "cantidad": 43
    },
    {
      "anio": 2021, "dia": 11, "cantidad": 63
    }
  ]
}
```

Fuente: Mesa de Ayuda

Se ha evidenciado en los logs de descarga a través de la sección Datos Abiertos un total de 6 accesos a la información expuesta en el primer semestre del año 2021 y en los logs de descarga de la base de datos.

8.4 CUADRO DE RESULTADOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Aspecto	Resultado	Indicador
Generación de nuevo conocimiento y/o nuevos desarrollos tecnológicos	Revisión sistemática	Artículo de investigación “Application of Knowledge Management at the improvement of the applications support process in Mipymes A systematic review” Enviado a la revista DYNA para su publicación
Generación de nuevo conocimiento y/o nuevos desarrollos tecnológicos	Software para tickets, desarrollado con CBR e integrado con IA-Chatbot	Software mesa de ayuda, implementando y funcional en la empresa Datasoft Ingeniería Ltda.
Generación de nuevo conocimiento y/o nuevos desarrollos tecnológicos	Proceso de soporte basado en ITIL y Gestión del Conocimiento	Proceso de soporte basado en ITIL implementado en la empresa Datasoft Ingeniería Ltda.

<p>Generación de nuevo conocimiento y/o nuevos desarrollos tecnológicos</p>	<p>API para exponer la información del proceso con las políticas de Open Data</p>	<p>API de open data expuesta para el uso de los clientes en la empresa Datasoft Ingeniería Ltda.</p>
<p>Generación de nuevo conocimiento y/o nuevos desarrollos tecnológicos</p>	<p>Entrevistas a los clientes</p>	<p>Entrevistas antes y después de la aplicación del marco de trabajo. Anexos 2 y 3.</p>
<p>Dirigidos a la apropiación social del conocimiento</p>	<p>Presentación de poster “MARCO DE TRABAJO BASADO EN GESTIÓN DE CONOCIMIENTO E ITIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE SOPORTE EN MIPYMES USANDO BOTCHAT TECHNOLOGY + CBR CON LA PERSPECTIVA OPEN DATA”</p>	<p>Participación en el Congreso Internacional sobre Ingeniería, Tecnología y Automatización. Anexo 5.</p>

9 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para soportar el desarrollo del marco de trabajo, se realizó inicialmente una revisión sistemática que permitió dar cumplimiento al objetivo OC3 *“Revisar el estado del arte en la literatura científica sobre las estrategias de mejoramiento para el proceso de gestión de requisitos en pequeñas y medianas empresas”*, mediante esta revisión se conoció el estado del arte de todas las tecnologías consolidadas en el desarrollo de la presente investigación como lo son ITIL, botchat technology, gestión del conocimiento, CBR y Open Data, lo cual consolidó la información base para iniciar el desarrollo tanto del proceso como de la herramienta tecnología.

Antes de iniciar el desarrollo del marco de trabajo, fue necesario evaluar el estado actual de los clientes respecto del proceso y servicio de soporte que ofrecía la empresa Datasoft Ingeniería Ltda. y el nivel de satisfacción con el mismo, esto con el fin de establecer un punto de inicio, con esto se dio cumplimiento al objetivo OC2 *“Evaluar la experiencia de usuario actual de los clientes de Datasoft Ingeniería Ltda. en la gestión del proceso de soporte”*.

Después de desarrollado e implementado el marco de trabajo que da cumplimiento al objetivo OD1 *“Desarrollar un marco de trabajo para la gestión del proceso de soporte a clientes de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda. que permita disminuir los tiempos de respuesta a las solicitudes de soporte y mejorar la experiencia del usuario con respecto al proceso de soporte brindado por la empresa”*, y con el fin de hacer el análisis de los resultados obtenidos en el uso de este, se tomaron los tickets registrados en período enero a junio 2021, siendo un total de seis meses, y julio a diciembre 2020, es decir el semestre inmediatamente anterior de la salida a producción con el marco de trabajo propuesto. La elección de estas ventanas se determinó basados en que durante los dos períodos los usuarios de tickets por parte de los clientes eran los mismos ya que durante este rango de fechas no hubo cambio de administraciones en las entidades territoriales de Colombia y de igual forma el equipo de soporte de Datasoft Ingeniería Ltda. estaba compuesto por los mismos integrantes.

Periodo 1: Julio a diciembre de 2020 (antes de implementado el marco de trabajo)

Periodo 2: Enero a junio de 2021 (después de implementado el marco de trabajo)

Solicitudes según prioridad registradas en los diferentes períodos evaluados

En los meses de julio a diciembre de 2020 fueron registrados un total de 1.254 tickets como se ilustra en la ilustración 57 y durante los meses de enero a junio de 2021 fueron registrados un total de 1.170 como se ilustra en la Ilustración 58

Ilustración 57- Tickets 2020

Año	Mes	Prioridad			Total
		Alta	Normal	Baja	
2020	Julio	114	64	61	239
2020	Agosto	48	44	79	171
2020	Septiembre	64	62	124	250
2020	Octubre	47	83	99	229
2020	Noviembre	60	56	73	189
2020	Diciembre	42	77	57	176
Totales		375	386	493	1254

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 58- Tickets 2021

Año	Mes	Prioridad			Total
		Alta	Normal	Baja	
2021	Enero	52	24	74	150
2021	Febrero	42	47	110	199
2021	Marzo	35	48	91	174
2021	Abril	75	58	79	212
2021	Mayo	51	80	84	215
2021	Junio	63	80	77	220
Totales		318	337	515	1170

Fuente: Elaboración propia

Realizando un comparativo entre los resultados obtenidos durante el período 1 con respecto a los obtenidos en el período 2 se puede evidenciar que:

- En el periodo 2 se registraron 84 tickets menos que en periodo 1, anotando que las solicitudes han sido canalizadas únicamente por la plataforma de tickets ya que se han suprimido los demás canales de comunicación (llamadas y correos) para la solución de tickets.
- La prioridad de los tickets se ha determinado según el acuerdo de nivel de servicio, dado que en periodo 1, un gran porcentaje de tickets eran clasificados de manera errónea como prioridad alta debido a que la plataforma Osticket no permita dicha clasificación según el acuerdo de nivel de servicio. Para el periodo 2 se evidencia que hay menos tickets clasificados como prioridad alta, lo cual permite dar cumplimiento al objetivo OC1 “*Caracterizar las solicitudes de soporte generadas por los clientes*”.

Solicitudes según estado registradas en los diferentes períodos evaluados

Durante el periodo 1 se registraron 1.254 solicitudes de tickets que, en comparación con el periodo 2, se evidencia una disminución 84 tickets respecto del período anterior.

Ilustración 59 - Tickets por mes 2020

Período 1 - Julio a Diciembre 2020			
Mes	Cerrado	Cerrado por falta de confirmación	Total
Julio	124	115	239
Agosto	107	64	171
Septiembre	139	111	250
Octubre	87	142	229
Noviembre	93	96	189
Diciembre	86	90	176
Total	636	618	1254

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 60 - Tickets por mes 2021

Período 2 - Enero a junio 2021							
Mes	En proceso	En espera de confirmación	Solicitud de cierre	Cerrado	Cerrado por falta de confirmación	Gestión de cambios	Total
Enero	0	1	0	88	61	0	150
Febrero	2	10	0	77	110	0	199
Marzo	0	11	3	76	84	0	174
Abril	0	2	9	123	78	0	212
Mayo	0	13	100	99	2	1	215
Junio	11	17	117	74	0	1	220
Total	13	54	229	Total	335	2	1170

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, esto permite dar cumplimiento al OI “*Contribuir al mejoramiento del proceso de soporte mediante el uso de Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de Información (ITIL) y la gestión de conocimiento integrando Razonamiento Basado en Casos (CBR) y botchat technology con la perspectiva Open Data.*”

Adicionalmente, se evaluaron los tiempos de respuesta obtenidos en el período 1 y 2, encontrando para período uno que el 80% de tickets se repondía fuera de tiempo y solo el 20% se repondían a tiempo.

Ilustración 61 - Tiempos de respuesta 2020

Período 1 - Julio a Diciembre 2020							
Mes	Prioridad Alta		Prioridad Media		Prioridad Baja		Total
	A tiempo	Fuera de Tiempo	A tiempo	Fuera de Tiempo	A tiempo	Fuera de Tiempo	
Julio	12	102	11	53	31	30	239
Agosto	16	32	7	37	22	57	171
Septiembre	19	45	10	52	32	92	250
Octubre	12	35	8	75	6	93	229
Noviembre	11	49	7	49	6	67	189
Diciembre	13	29	20	57	7	50	176
Total	83	292	63	323	104	389	1254

Fuente: Elaboración propia

En el período 2, después de implementado el marco, se evidencia un 53% de tickets con respuesta fuera de tiempo y un 47% de tickets con respuesta a tiempo.

Ilustración 62 - Tiempos de respuesta 2021

Período 2 - Enero a Junio de 2021							
Mes	Prioridad Alta		Prioridad Media		Prioridad Baja		Total
	A tiempo	Fuera de Tiempo	A tiempo	Fuera de Tiempo	A tiempo	Fuera de Tiempo	
Enero	8	44	9	15	45	29	150
Febrero	12	30	24	23	86	24	199
Marzo	12	23	29	19	72	19	174
Abril	26	49	27	31	54	25	212
Mayo	18	33	31	49	31	53	215
Junio	22	41	34	46	11	66	220
	93	220	154	133	299	216	1170

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro, se ilustran la cantidad de tickets con respuesta a tiempo y fuera de tiempo de los períodos 1 y 2.

Ilustración 63 - Comparativo de tickets

Periodo	Respuesta	Cantidad
1	A Tiempo	250
1	Fuera de Tiempo	1004
2	A Tiempo	551
2	Fuera de Tiempo	619

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información anterior se encuentra una optimización del 27% en los tiempos de respuesta de los tickets, en donde, al acompañar los resultados de la segunda encuesta ejecutada a los clientes después de implementado el marco de trabajo, en donde se evidencia que podemos dar cumplimiento al objetivo OC4 "Evaluar el marco de trabajo

para la gestión del proceso de soporte en el contexto de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda.”.

10 CONCLUSIONES

- En lo relacionado a Gestión del Conocimiento en empresas de desarrollo de software hay mucha evolución en el pasar de los años y su implementación es de gran éxito en los casos de estudio investigados, por otro lado, los conceptos de Razonamiento Basado en Casos, CBR y Open Data son conceptos en los cuales aún no se encuentra mucha información y en los últimos 5 años han venido evolucionando poco a poco.
- La plataforma mesa de ayuda contribuyó de manera positiva en la gestión del proceso de soporte de la empresa Datasoft Ingeniería Ltda, en muchos aspectos entre ellos permitió agilizar la gestión de respuestas generadas por el equipo de soporte a las solicitudes registradas por los clientes con lo que se logró la satisfacción de los mismos al recibir una mayor cantidad de respuestas a tiempo y oportunas, así mismo permitió la caracterización de las solicitudes según los acuerdos de nivel de servicio con lo que se pudo clasificar cada solicitud con la prioridad establecida por los mismos, con el registro de soluciones en la plataforma el equipo de soporte pudo acceder a las soluciones que siempre se encontraban en cabeza de un colaborador específico, con lo que se logró evitar que el conocimiento estuviera centralizado en una sola persona.
- Por medio de las entrevistas a los clientes se logró determinar el estado inicial y final, evidenciando la usabilidad y utilidad del marco de trabajo implementado al reducir en un 27% la cantidad de tickets con respuestas a tiempo

11 RECOMENDACIONES

Dentro del desarrollo de la presente investigación existieron otros factores que, de cierta forma, tenían impacto sobre el proceso de implementación y el resultado de este, por lo tanto, consideramos importante incluir entre los componentes del marco de trabajo lo siguiente:

- Cambio de usuarios por parte de los clientes, ya que cuando hay nuevos usuarios de los productos por parte del cliente, hay una curva de aprendizaje necesaria para que el usuario se afiance con el uso de esta, lo cual puede generar mayor demanda del equipo de soporte en proceso de acompañamiento y capacitación.
- Capacitación del personal de soporte, debido a que, aunque exista información histórica para que los analistas de soporte resuelvan una solicitud, es necesario que estén capacitados en el uso de la plataforma sobre la cual dan el servicio, de lo contrario los tiempos de respuesta serán mayores e incluso, es posible, que las soluciones implementadas no sean las más adecuadas.
- Roles y permisos del equipo de soporte para resolver tickets, ya que, aunque exista una base de conocimiento para que el analista de soporte pueda guiarse en encontrar una solución, en ocasiones, dichos analistas no tienen los permisos o roles suficientes para hacer modificaciones sobre las plataformas, lo cual generará que se deban escalar las solicitudes a los niveles superiores de soporte y por lo tanto, las respuestas sean más demoradas para el cliente.

12 REFERENCIAS

- [1] Quintero Gómez, L. F. & Peña Villamil, H. (2017) Modelo basado en ITIL para la Gestión de los Servicios de TI en la Cooperativa de Caficultores de Manizales.
- [2] Marrone, M. & Kolbe L. M. (2011) Impact of IT Service Management Frameworks on the IT Organization.
- [3] Wan, J., Wuang, Y. & Zheng, C. (2007) Research on IT Service Management Knowledge Support Structure
- [4] Farjadi Tehrani , A. R., & Mustafa Mohamed, F. Z. (2011) CBR-based Approach to ITIL-based Service Desk.
- [5] Días Freire de Mello, T., & Lopes, E. C. (2015). Using case-based reasoning into a decision support methodology for the incident resolution control in IT. 2015 10th.
- [6] Dharani, R. & Sahana, R. & Seshel Shanmughi, S. & Sailaja, L. (2019) ChatBot for Technical and Non-Technical
- [7] Bhimani, H. & Mention, A. L (2018) Open Data: Cliques tu Culture
- [8] Davies, T. & Perini, F. & Alonso, J. M. (2013) Researching the emerging impacts of open data: revisiting the ODDC conceptual framework.
- [9] Datasoft Ingeniería Ltda. <https://www.datasoft.com.co/>
- [10] Tourniaire, F. (1998) The Art of Software Support: Design and Operation of Support Centers and Help Desk, Prentice-Hall, New Jersey.
- [11] Wieringa, R. J. (2014). Design science methodology for information systems and software engineering. Springer.
- [12] Fernández, C., y Baptista, M. (2010) Proceso Cualitativo Hernández, R.

- [13] itSMF International (2007) Foundations of IT Service Management based on ITIL V3.
- [14] Chen,H. & Ragsdell, G. & O'Brien, A. & Baptista Nunez, M. (2012) A Proposed Model of Knowledge Management in the Software Industry Sector.
- [15] Dasuni P. Nawinna (2011) A Model of Knowledge Management: Delivering Competitive Advantage to Small & Medium Scale Software Industry in Sri Lanka.
- [16] Zeng, Y. R. & Wang, L. & Zhang, J. L. & Dong, Y. S. (2008) A New Model For Evaluating Knowledge Management Tools.
- [17] Alagarsamy, K. & Justus, S. & Iyakutti, K. (2007) Implementation specification for software process improvement supportive knowledge management tool.
- [18] Subramanian, A. M. (2009) Contributing Knowledge to Knowledge Repositories: Dual Role of Inducement and Opportunity Factors.
- [19] Chau, T. & Maurer, F. (2005) A Case Study of Wiki-based Experience Repository at a Medium-sized Software Company.
- [20] Balaid, B. & Abd Rozan, M. Z. & Abdullah, S. N. (2014) Influential Factors of Knowledge Maps Adoption in Software Development Organizations.
- [21] Mettas, A. & Rock, D. (2002) Intellectual Capital : Utilizing the Web for Knowledge Management and Data Utilization in Reliability Engineering.
- [22] Dahiya, M (2017) A Tool of Conversation: Chatbot.
- [23] Pandey, S. & More, S. & More, R. (2018) Artificial Intelligence Based Chat-Bot.
- [24] Guarino, N. (1998) Formal Ontology and Information Systems.

- [25] Rocha, R. & Araújo, A. & Cordeiro, D. & Ximenes, A. & Teixeira, J. & Silva, G. & Da Silva, D. & Espinhara, D. & Fernandes, R. & Ambrosio, J. & Duarte, M. & Azevedo (2018) DKDOnto: An Ontology to Support Software Development with Distributed Teams.
- [26] Rocha, R. & Azevedo, R. & Cassimiro, D. & Fernandes, R. & Cesar, Y. & Espinhara, D. & Tavares, E. & Oliveira, A. & França, G. & Rodrigues, C. & Meira, S. (2015) A System based on Ontology and Case-Based Reasoning to Support Distributed Teams.
- [27] Clive Humby (2006) Data is the new oil
- [28] Runeson, P. (2019) Open Collaborative Data – using OSS principles to share data in SW engineering
- [29] Manual de Frascati, OCDE 2002, P.30.
- [30] Polit, D.F. y Hungler, B.P. (1997) Investigación científica en ciencias de la salud
- [31] Bedoya Franco, O., Ameller, D., Costal, D. and Franch, X. (2017) Open source software ecosystems: A Systematic mapping
- [32] Godse, N. A., Deodhar, S., Raut, S. and Jagdale, P. (2018) Implementation of Chatbot for ITSM Application using IBM Watson
- [33] Heinrich, B., Hristova, D., Klier, M., Schiller, A. and Szubartowicz, M. (2018) Requirements for Data Quality Metrics
- [34] Feigenbaum, E. A. Grand (2003) Some Challenges and Challenges for Computational Intelligence
- [35] McTear, M. F. (2002) Spoken Dialogue Technology: Enabling the Conversational User Interface
- [36] Prabhu, N. V. A., Latha, R., Sankaran, K. and Kannabiran, G. (2011) Impact of knowledge management on offshore software development: An exploratory study

- [37] Vlaanderen, K., Van De Weerd, I. and Brinkkemper, S. (2013) Improving software product management: A knowledge management approach
- [38] Maccanti, S., AI-Jaroodi, J. and Sirinterlikci, A. (2016) Knowledge Management Framework for Software Reuse
- [39] Soini, J. (2008) Managing information and distributing knowledge in a knowledge-intensive business environment
- [40] Thalmann, S. and Maier, R. (2017) Needles in the Haystack: Finding Content Worth Preparing for Workplace Learning with the KEP Model
- [41] Šmite, D., Moe, N., Šāblis, A. and Wohlin, C. (2017) Software teams and their knowledge networks in large-scale software development
- [42] Biao-wen, L. (2010) The Analysis of obstacles and solutions for software enterprises to implement knowledge management
- [43] Riaz, M. N., Buriro, A. and Mahboob, A. (2019) The Effect of Software Development Project Team Structure on the Process of Knowledge Sharing: An Empirical Study
- [44] Chau, T. and Maurer, F. (2004) Tool support for inter-team learning in agile software organizations
- [45] Talamante-Lugo, E., Felix-Moreno, J., Feuchter-Leyva, C., Sanchez-Schmitz, G., Ochoa-Hernandez, J. and Romero-Dessens, L. (2019) Use of storage technologies to select knowledge management tools and strategies for m-smes
- [46] Kamunya, S. and Waweru, M. (2013) Utilization of knowledge management tools in software development
- [47] Cusick, J. J. and Ma, G. (2010) Creating an ITIL inspired Incident Management approach: Roots, response, and results

[48] Zhang, J., Han, G., Sun, N., Shu, L. and Kim, H. (2015) A novel P2P overridden API for open data communications in WWW

[49] Klímek, J. and Škoda, P. (2017) LinkedPipes ETL in use: Practical publication and consumption of Linked Data

Soporte y Mantenimiento Plataformas Siscar.

Versión 1.7

1. Consideraciones iniciales

A continuación, Datasoft Ingeniería Ltda. describe la estructura y metodología para el cálculo de los tiempos y casos especiales en la prestación del servicio de soporte técnico del Aplicativo Siscar ISVA y Siscar Tránsito, teniendo en cuenta la recepción de incidentes y peticiones que se presenten por parte del cliente, además detalla los objetivos de calidad que Datasoft Ingeniería Ltda. ofrece, así como los correspondientes niveles de compensación en caso de incumplimiento la cual se dará en términos de capacitación y/o apoyo en eventos que requiera el cliente en la forma como se describe más adelante. Este documento garantiza el nivel acordado del servicio, tanto para los contratos actuales como para los futuros que se entreguen de acuerdo con los objetivos definidos entre las partes.

El presente acuerdo está sujeto a las condiciones y al plazo de ejecución que se establezcan en el contrato firmado entre Datasoft Ingeniería Ltda. y el Cliente.

2. Metodología de soporte

El Proceso de atención de requerimientos involucra desde la solicitud por parte del Cliente, hasta la solución a entera satisfacción, momento en el cual el requerimiento ha sido atendido por Datasoft Ingeniería Ltda.

En este proceso se tiene como insumo de la administración de requerimientos, una plataforma para el manejo de tickets y seguimiento de los mismos, su clasificación, atributos y criterios genéricos para la aprobación o rechazo de requerimientos, solicitudes o eventos.

En caso de que la plataforma de tickets esté fuera de línea, se recibirán los requerimientos únicamente al correo soporte@datasoft.com.co y se entregarán todos los tickets ordenados por fecha en formato Excel.

El servicio de soporte técnico del aplicativo Siscar ISVA y Siscar Tránsito indicado en este acuerdo estará definido bajo las condiciones que se establezcan en el Contrato de Prestación de Servicios, donde cada actividad de soporte de acuerdo con su tipificación se notificará al Cliente sobre el tiempo que se requerirá para dar solución a dicha solicitud. Se considera el soporte como la solución sobre requerimientos realizados por el Cliente para resolver problemas relacionados con el aplicativo Siscar Isva y Siscar Tránsito

Un requerimiento es una necesidad de sistematización formalizada, generada por un error de cálculo u operación que perciben los usuarios, el cual debe ser puntual y debe estar compuesto por una serie de atributos o características fundamentales. Es importante destacar que un requerimiento o solicitud que se encuentre fuera del alcance funcional del Sistema Administrador de Impuesto de Vehículos, no se considera un requerimiento, se considera un nuevo proyecto y por tanto tiene un costo adicional y el tiempo de desarrollo no se sujeta a los tiempos de un requerimiento normal.

Una solicitud es considerada como una petición realizada por funcionarios del cliente para realizar cambios sobre el aplicativo, incluyendo nuevas funcionalidades o modificaciones sobre procesos ya establecidos; en este caso siempre se realizará un análisis de la solicitud y se indicará al Departamento la descripción de las actividades a realizar y el valor de ejecución de la solicitud que será descrita en términos monetarios, para lo cual se requiere obtener autorización por parte del Departamento para continuar con el proceso.

Un evento describe situaciones especiales que requieren del apoyo de Datasoft Ingeniería Ltda. y sus agentes de soporte, no se considera un requerimiento por tanto se encuentra fuera del alcance funcional del aplicativo Siscar Isva y Siscar Tránsito y dependiendo de sus implicaciones en cuanto a tiempos y recursos a invertir, puede tener un costo adicional.

3. Descripción de actores del proceso

3.1 Usuarios

Son las personas que utilizan el Sistema como apoyo a sus labores diarias. Los usuarios realizan transacciones, generan reportes, corren procesos o parametrizan el sistema, en síntesis, son aquellas personas que con autorización del Administrador o Gerente de Proyecto del Departamento, tiene los respectivos permisos para manipular el sistema de acuerdo a las necesidades.

3.2 Gerente del Proyecto – Cliente

Es la persona responsable del proyecto “Sistema Administrador de Impuesto de Vehículos” en el Cliente. Es el encargado de velar que los requerimientos se realicen de acuerdo con el proceso, estén documentados, se realicen los cambios en los tiempos establecidos y además deberá participar en los comités de seguimiento.

3.3 Equipo técnico – Cliente

Serán los responsables de filtrar los requerimientos de los usuarios antes de ser enviados a Datasoft Ingeniería Ltda. teniendo en cuenta que éstos pueden llegar a resolverse directamente con este equipo.

3.4 Gerente del Proyecto – Datasoft Ingeniería Ltda.

Es la persona responsable de la correcta ejecución del proyecto. Es el encargado de velar que los requerimientos estén siendo atendidos de acuerdo con los tiempos establecidos y participar en los comités con el Gerente de Proyectos del Cliente.

3.5 Equipo de Soporte

Es el equipo ubicado en las instalaciones de Datasoft Ingeniería Ltda. encargado de recibir los requerimientos generados por el Cliente y hacer seguimiento a la solución de los mismos.

3.6 Departamento de Consultoría

Es el equipo de consultores en cabeza del Gerente de Proyecto de Datasoft Ingeniería Ltda., que dará soporte al proyecto en el momento en que se requiera.

3.7 Departamento de Desarrollo

Es el equipo de ingenieros de sistemas ubicado en las instalaciones de Datasoft Ingeniería Ltda. encargado de realizar las mejoras al sistema, así como desarrollar las nuevas versiones y atender casos que requieran del cambio en el aplicativo.

4. Disponibilidad del servicio

El servicio tendrá una disponibilidad de 5 días / 8 horas en el horario de 8 a.m. a 12 m y 2 p.m. a 6 p.m. de lunes a viernes, días laborales no festivos, no acumulables por día o mes, es decir, si no se usan todas las horas durante el mes, se consideran vencidas y no se contabilizarán para operaciones futuras de soporte.

El Cliente tendrá derecho a usar 24 horas de soporte consumibles los sábados, siempre y cuando se exprese la necesidad del servicio con un día hábil de anterioridad, en caso de que las horas de soporte no sean utilizadas no serán descontadas el valor total del contrato por concepto de soporte y mantenimiento y no serán acumulables para operaciones futuras de soporte.

En caso de que el Cliente requiera la continuidad del servicio durante el medio día o después de las 6:00pm se deberá notificar con mínimo 30 minutos de anticipación, atendiendo estas solicitudes dentro del valor mensual del soporte y mantenimiento siempre y cuando sean eventuales durante el año

En el evento en que se programen jornadas de atención al público los días sábados o domingos, deberá notificarse a Datasoft Ingeniería Ltda. sobre tal situación con 8 horas de anticipación al evento con el fin de programar el servicio de soporte, caso en el cual dicho servicio no tendrá costo adicional y deberá ser conciliado con el director del Proyecto de cada una de las partes.

En caso de retraso en la entrega del servicio al Cliente, éste tendrá derecho a solicitar que se le repongan las horas de tardanza en los términos definidos en el apartado 8 de Manejo de Incumplimientos, a no ser que:

- Datasoft Ingeniería Ltda. pueda justificar que el retraso ha sido debido a causas fuera de su control, como por ejemplo información o colaboración requerida al Cliente y no entregada por éste en las fechas acordadas y establecidas en las actas.
- El Cliente ha solicitado funcionalidades o modificaciones sobre procesos ya establecidos, pues estos deben ser validados para identificar si hacen parte o no de un nuevo desarrollo.
- Datasoft Ingeniería Ltda. no puede acceder a las instalaciones y/o equipos del Cliente en la fecha y hora acordados por ambas partes.
- El Cliente entrega la información necesaria para la definición e implementación del servicio fuera de los plazos establecidos en el contrato y/o en el documento de proyecto aprobado por ambas partes.

5. Atención de requerimientos, solicitudes y eventos

5.1 Requerimientos

Es toda acción que se haya realizado en una aplicación la cual deja de funcionar en un determinado momento, dicha prioridad será definida basados en el nivel de criticidad de los módulos que componen el sistema de información SISCAR.

5.1.1 Clasificación de los requerimientos

Prioridad alta

Una anomalía de prioridad alta se determina cuando un programa o proceso del sistema presenta una falla que hace que los usuarios no puedan ejecutar sus tareas de forma inmediata, estos incidentes se relacionan a los módulos del sistema que bloquean la atención al público:

- Liquidación de impuestos
- Acuerdos de Pago
- Trámites de vehículos
- Parámetros de Liquidación
- Consulta y Administración de expedientes de vehículos y terceros
- Liquidación de trámites (Siscar Tránsito)
- Liquidación de licencias de conducción (Siscar Tránsito)
- Liquidación de acuerdos de pago (Siscar Tránsito)

Tiempo de Máximo de Respuesta: 1 Hora y 30 Minutos (horas hábiles)

Prioridad media

Una anomalía de prioridad media se determina cuando un programa o proceso del sistema presenta un problema, donde el usuario pueda operar sin tener que parar sus actividades, estos eventos se relacionan a los siguientes Módulos del sistema:

- Condonaciones
- Devoluciones
- Prescripciones
- Exoneraciones
- Generación de Actos Administrativos
- Notificaciones
- Depósitos Judiciales
- Secretaría

- Depuración del Parque Automotor
- Ajustes en Textos de Autos o Resoluciones
- Contabilidad
- Terceros (Siscar Tránsito)
- Liquidación de comparendos (Siscar Tránsito)
- Módulo de Secretaría (Siscar Tránsito)
- Recaudo de Tesorería (Siscar Tránsito)

Tiempo de Máximo de Respuesta: 12 Horas (horas hábiles)

Prioridad baja

Una anomalía de prioridad baja se determina cuando un programa o proceso del sistema presenta un problema, donde el usuario pueda operar sin afectar sus actividades normales, estos eventos se relacionan a los siguientes Módulos del sistema:

- Consultas
- Reportes
- Las demás funcionalidades del sistema que no están categorizadas en Prioridad Alta o Media tanto de Siscar Isva como Siscar Tránsito

Tiempo de Máximo de Respuesta: 5 Días Hábiles

5.1.2 Asignación de estados

Abierto

Estado por defecto que se asigna una vez el cliente hace un requerimiento mediante la plataforma de tickets.

En proceso

Estado que asigna el equipo de soporte de Datasoft Ingeniería una vez se inician las actividades pertinentes para dar solución al requerimiento.

En espera de confirmación

Estado que se asigna cuando el equipo de soporte de Datasoft Ingeniería Ltda. requiere información adicional para dar solución al requerimiento, en este caso se procederá a enviar un ticket al cliente solicitando alguna clase de información. El cliente tendrá el mismo el tiempo según la clasificación del ticket para dar respuesta a esta confirmación, si pasado este tiempo no se ha recibido alguna respuesta el ticket se cerrará automáticamente.

Solicitud de cierre

Estado que se asigna cuando el equipo de soporte de Datasoft Ingeniería Ltda. ha solucionado el requerimiento y solicita revisión por parte del Cliente, en este caso se procederá a responder en el ticket la confirmación del cierre del mismo. El cliente tendrá el mismo el tiempo según la clasificación del ticket para dar respuesta a está solicitud, si pasado el tiempo no se ha recibido alguna respuesta el ticket se cerrará automáticamente.

Cerrado

Estado que se asigna una vez se tiene la respuesta positiva por parte del Cliente para cerrar el requerimiento o se ha vencido el tiempo de espera de confirmación o solicitud de cierre.

5.2 Ajustes de Ley

Son todas aquellas características o requerimientos adicionales que surgen de normas o procedimientos legislativos o de necesidades del usuario para soportar ciertas operaciones los cuales son solicitados por el cliente para su aplicación.

Tiempo de diagnóstico tres días hábiles. Prioridad alta

Son aquellos ajustes productos de cambios de legislación.

Prioridad media

Son aquellos ajustes solicitados por el usuario que no cambian la estructura del sistema y que permite cambiar alguna funcionalidad del mismo.

5.3 Solicitudes

Es la creación de una acción en beneficio del proceso interno que lleva el Cliente, para la cual se requiere automatizar algún proceso a fin de que el usuario pueda optimizar sus actividades reflejando así un resultado ideal. En estas solicitudes se determinará si se realizan para la ejecución del contrato o para una nueva versión del sistema, así como la implicación de costos en el desarrollo de las mismas. Cualesquiera de éstas solicitudes deben ser manejadas como un desarrollo adicional el cual tiene el siguiente proceso:

- a. Notificación por parte del cliente de la solicitud.
- b. Agendar reunión remota o personal entre los solicitantes y un ingeniero de requerimientos o funcionario de Datasoft que cumpla la función para determinar los detalles, viabilidad y características del desarrollo, que quedará plasmada en un documento que debe ser remitido al cliente en los 5 días hábiles siguientes a la reunión. El documento incluye costeo de recursos requeridos para la ejecución del proceso de desarrollo.
- c. Notificación al cliente de la cotización del trabajo a realizar y tiempos esperados.
- d. Si el cliente acepta la cotización y tiempos, Datasoft Ingeniería desarrollará el proceso y cumplirá los tiempos acordados a menos que surjan inconvenientes.
- e. Si el cliente decide incluir cambios a los requerimientos iniciales en el proceso, éstos surtirán un proceso igual al original.

Los reportes solicitados cumplen el mismo proceso de un desarrollo adicional.

5.4 Eventos

Situación especial que surge en el Cliente y requiere apoyo de Datasoft Ingeniería Ltda., su origen es variado y fue notificado con al menos 12 Horas de anticipación. El tiempo de ejecución es analizado en su diagnóstico y debe ser aprobado por el Gerente de Proyectos de cada una de las partes.

Tiempo de Diagnostico 12 Horas.

5.5 Casos que afecten la prestación del Servicio

Existen casos que pueden requerir para su solución o la instalación de esta la suspensión del sistema o uno de sus componentes lo que afectaría la atención al público, para estos casos, Datasoft Ingeniería notificara al administrador del sistema de ello junto con el tiempo estimado para el proceso y este determinara si se debe hacer el cambio de inmediato o se espera a un punto de no atención para el proceso.

5.6 Escalamiento de Casos

Si un caso requiere de un conocimiento específico o complejo para su ejecución que el ingeniero de soporte no está en capacidad de realizar, se hace un escalamiento del caso a un miembro del equipo idóneo para resolverlo, el cual indicará el tiempo que requiere para ello, que será notificado al cliente para dejar registro del procedimiento para la resolución del caso.

6. Reportes de operación del servicio

Para que las interacciones de control y ejecución del servicio de Soporte sean claras y se pueda hacer un manejo efectivo entre las partes, se entregarían los primeros 5 días del mes los siguientes reportes de control de la operación del servicio:

1. Detallado de Requerimientos indicando los solucionados, pendientes con explicación y tiempos.
2. Informe de uso de horas de Soporte e Incumplimientos.

3. Informe de solicitudes y eventos realizados.

7. Reportes de operación del servicio

Datasoft Ingeniería Ltda. se compromete a estar permanentemente evaluando alternativas para mejorar de manera constante el servicio; para dar alcance a este propósito se llevarán a cabo reuniones en conjunto con el Cliente, enfocadas siempre al mejoramiento de procesos y en brindar soluciones de casos complejos encontrados durante el desarrollo de la prestación del servicio.

Estas reuniones serán planeadas con el Cliente y tienen como propósito verificar el desempeño del soporte en el mes anterior, establecer correctivos, validar puntos estratégicos que se hayan identificado entre las partes, proponiendo al respecto formas efectivas de solución. Si esta propuesta implica desarrollos fuera de los casos de requerimientos, está sería presentada al Cliente para definir su desarrollo bajo los parámetros del punto 5 Atención de Requerimientos, Solicitudes y Eventos.

8. Manejo de incumplimientos

De presentarse algún incumplimiento a este Acuerdo de Servicio por parte de Datasoft Ingeniería Ltda., el caso deberá ser manejado por su Director de Proyectos quien establecerá la forma de compensación a aplicar para cada caso según la siguiente tabla:

Tipo	Forma de Incumplimiento	Compensación
Requerimiento (ticket)	Demora en la solución requerimiento o ticket.	Por cada día de retraso en cada requerimiento se compensará con un descuento de 0.5% sobre el valor mensual del soporte.

9. Condiciones especiales del servicio

Fuera de un contrato de mantenimiento sobre este acuerdo no se podrá solicitar compensación. La compensación sólo aplicará sobre horas de capacitación al usuario final

y/o eventos que requieran del apoyo de Datasoft Ingeniería Ltda. y no representen costos adicionales.

Si se da una prórroga del tiempo de servicio será concertada entre los gerentes de proyectos de cada una de las partes.

Las condiciones de este acuerdo solo se aplican para el servicio de Soporte de Siscar ISVA y Siscar Tránsito. Datasoft Ingeniería Ltda. y el Cliente acuerdan que los siguientes servicios no están incluidos en este SLA:

- Mantenimiento de equipos del servidor o de cómputo.
- Desarrollo de nuevas funcionalidades fuera de actualizaciones de ley.
- Auditoria de la Información ingresada al sistema.
- Consultoría en temas contables y tributarios fuera de los especificados en la contratación.

Estos servicios pueden afectar la calidad del servicio prestado por Datasoft Ingeniería Ltda. ambas partes harán sus mayores esfuerzos para mantener estos parámetros en niveles de calidad adecuados para la prestación del servicio.

No se aplicarán compensaciones del SLA por fallas del servicio causados por:

- Fallos en equipos instalados en el Cliente o equipos del Cliente
- Fallos en la conexión local o de internet del Cliente
- Negligencia o conducta deliberada del Cliente incluyendo el no cumplimiento por parte del Departamento de los procesos y procedimientos acordados
- Cualquier parada planificada, siempre que el Cliente haya sido notificado de ella con un mínimo de 12 horas de anticipación. No habrá paradas planificadas entre las 7 am y las 7 pm de algún día hábil a menos que sea requerido por el funcionario bajo su responsabilidad.

Anexo 2Entrevista Inicial

Paso 1: Definir los objetivos de la entrevista (Investigación)

Conocer el grado de satisfacción de los los clientes que cuentan son usuarios activos en el proceso de soporte y que realizan sus solicitudes por los diferentes canales dispuestos para ello (correo electrónico, llamadas, plataforma de tickets) frente al proceso de soporte, tiempos de respuesta, cumplimiento del ANS, usabilidad de los canales de atención y solicitudes repetitivas, para encontrar puntos de mejora en el servicio brindado por Datasoft Ingeniería Ltda.

Paso 2: Población

DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre:

Profesión:

Cargo:

Empresa:

PREGUNTAS REFERENTES AL PROCESO

1. ¿Qué canal utiliza con mayor frecuencia para realizar una solicitud de soporte?

Correo _____ Llamada _____ Plataforma de tickets _____

2. En caso de que no utilice con mayor frecuencia la plataforma de tickets, indique las razones por las cuales no la utiliza

3. ¿Conoce el acuerdo de nivel de servicio establecido entre la Gobernación .. y Datasoft ingeniería Ltda. para brindar el servicio de soporte?

Si _____ No _____

En caso de que la respuesta sea NO ¿En se basa para definir tiempos y prioridades de las solicitudes que genera

4. ¿Al realizar una solicitud de soporte la clasifica de acuerdo con las prioridades definidas para ello?

Si_____ No_____ No sabe_____

En caso de que la respuesta anterior sea Si, indique ¿Qué prioridades utiliza?

5. ¿Cómo considera el cumplimiento de los tiempos de respuesta de las solicitudes de soporte generadas?

Muy rapido_____ Rapido_____ Promedio_____ Lento _____ Muy lento_____

6. ¿Está satisfecho(a) con los tiempos de respuesta en los Datasoft ingeniería Ltda. da solución a su solicitud de soporte?

Muy Satisfecho_____ Satisfecho_____ Normal_____ 3 Insatisfecho_____ Muy insatisfecho_____

7. Al realizar las solicitudes¿Considera que el equipo de soporte de Datasoft ingeniería Ltda. tiene un entendimiento inmediato de las solicitudes realizadas de su parte?

Si _____ No _____ No sabe _____

8. ¿A través de qué canal encuentra una solución más rápidamente a su solicitud de soporte?

Correo _____ Llamada _____ Plataforma de tickets _____

9. ¿Considera que la cantidad de solicitudes de soporte que genera es alta, media o baja?

10. Indique que tanto registro solicitudes de casos repetitivos en el último mes

Entre 0 y 2 _____ Entre 3 y 5 _____ Más de 5 _____

11. ¿Genera solicitudes con solicitudes diferentes a errores del sistema?(Reportes, migración de información, capacitación en el uso del sistema, errores en la información)

siempre ____ casi siempre _____ regularmente ____ casi nunca__ nunca ____

12. Indique cual es el tipo de solicitud más frecuente

Error del sistema _____

Solicitud de reporte de información _____

Modificaciones o nuevos desarrollos en el sistema _____

Corrección de información _____

Capacitación del uso de algún módulo del sistema _____

PREGUNTAS REFERENTES A LA PLATAFORMA OS TICKET

Solo responda las siguientes preguntas en caso de utilizar la plataforma de tickets.

1: (Mala) 2: (Regular) 3:(Buena)

1. Califique el diseño de la plataforma Osticket

Buena _____ Regular _____ Mala _____

2. Califique la facilidad de uso de la plataforma Osticket

Buena _____ Regular _____ Mala _____

3. Califique el tiempo de duración de la sesión de la plataforma Osticket

Buena _____ Regular _____ Mala _____

4. Califique la facilidad para compartir información con el equipo de soporte de Datasoft Ingeniería Ltda desde la plataforma Osticket

Buena _____ Regular _____ Mala _____

5. Califique la capacidad para enviar archivos adjuntos desde la plataforma Osticket

Buena _____ Regular _____ Mala _____

6. Califique la capacidad para generar reportes desde la plataforma Osticket

Buena _____ Regular _____ Mala _____

7. Califique la capacidad para generar alertas desde la plataforma Osticket

Buena _____ Regular _____ Mala _____

8. Califique la capacidad para consultar históricos desde la plataforma Osticket

Buena _____ Regular _____ Mala _____

9. ¿La plataforma genera la información que usted necesita?

SI _____ No _____

En caso de que sea No, indique qué información considera que falta generar

10. Teniendo en cuenta los componentes que tiene la plataforma Ostickets: login, generación de tickets, seguimiento a los tickets, adjuntar documentos,, histórico por ticket ¿ Que componentes cree que mejorarían la plataforma ?

11. Cuando tiene un inconveniente con el sistema, suele, antes de registrar el ticket, revisar soluciones anteriores para encontrar una solución a un problema actual

Si _____ No _____ No sabe _____

13. ¿Cuándo se da una respuesta al ticket por parte de Datasoft Ingeniería Ltda., ¿revisa el ticket y confirma el cierre del mismo?

Si _____

Anexo 3Entrevista Final

Paso 1: Definir los objetivos de la entrevista (Investigación)

Conocer el grado de satisfacción de los clientes que cuentan son usuarios activos en el proceso de soporte y que realizan sus solicitudes por la mesa de ayuda dispuesta para ello frente al proceso de soporte, tiempos de respuesta, cumplimiento del ANS, usabilidad de los canales de atención y solicitudes repetitivas, para encontrar puntos de mejora en el servicio brindado por Datasoft Ingeniería Ltda.

Paso 2: Población

DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre:

Profesión:

Cargo:

Empresa:

PREGUNTAS REFERENTES AL PROCESO

1. ¿Qué canal utiliza con mayor frecuencia para realizar una solicitud de soporte?

Correo _____ Llamada _____ Plataforma de tickets _____

2. ¿Conoce la clasificación de módulos y prioridades del acuerdo de nivel de servicio establecido entre la Gobernación .. y Datasoft ingeniería Ltda. para brindar el servicio de soporte?

Si _____ No _____

En caso de que la respuesta sea NO ¿En se basa para definir tiempos y prioridades de las solicitudes que genera

3. ¿Cómo considera el cumplimiento de los tiempos de respuesta de las solicitudes de soporte generadas?

Muy rapido _____ Rapido _____ Promedio _____ Lento _____ Muy lento _____

4. ¿A través de qué canal encuentra una solución más rápidamente a su solicitud de soporte?

Correo _____ Llamada _____ Plataforma de tickets _____

5. Indique que tanto registro solicitudes de casos repetitivos en el último mes

Entre 0 y 2 _____ Entre 3 y 5 _____ Más de 5 _____

6. ¿Genera solicitudes con solicitudes diferentes a errores del sistema?(Reportes, migración de información, capacitación en el uso del sistema, errores en la información)

siempre ____ casi siempre _____ regularmente ____ casi nunca ____ nunca _____

7. Indique cual es el tipo de solicitud más frecuente

Error del sistema _____

Solicitud de reporte de información _____

Modificaciones o nuevos desarrollos en el sistema _____

Corrección de información _____

Capacitación del uso de algún módulo del sistema _____

PREGUNTAS REFERENTES A LA PLATAFORMA MESA DE AYUDA

Solo responda las siguientes preguntas en caso de utilizar la plataforma de tickets.

1: (Mala) 2: (Regular) 3:(Buena)

1. Califique el diseño de la plataforma Mesa de ayuda

Buena _____ Regular _____ Mala _____

2. Califique la facilidad de uso de la plataforma Mesa de ayuda

Buena _____ Regular _____ Mala _____

3. Califique el tiempo de duración de la sesión de la plataforma Mesa de ayuda

Buena _____ Regular _____ Mala _____

4. Califique la facilidad para compartir información con el equipo de soporte de Datasoft Ingeniería Ltda desde la plataforma Mesa de ayuda

Buena _____ Regular _____ Mala _____

5. Califique la capacidad para enviar archivos adjuntos desde la plataforma Mesa de ayuda

Buena _____ Regular _____ Mala _____

6. Califique la capacidad para generar reportes desde la plataforma Mesa de ayuda

Buena _____ Regular _____ Mala _____

7. Califique la capacidad para generar alertas desde la plataforma Mesa de ayuda

Buena _____ Regular _____ Mala _____

8. Califique la capacidad para consultar históricos desde la plataforma Mesa de ayuda

Buena _____ Regular _____ Mala _____

9. ¿La plataforma genera la información que usted necesita?

SI _____ No _____

En caso de que sea No, indique qué información considera que falta generar

10. Teniendo en cuenta los componentes que tiene la anterior plataforma Ostickets, indique las mejoras respecto de la nueva plataforma Mesa de Ayuda.

11. Cuando tiene un inconveniente con el sistema, suele, antes de registrar el ticket, revisar soluciones anteriores para encontrar una solución a un problema actual

Si_____ No_____ No sabe_____

12. ¿Cuándo se da una respuesta al ticket por parte de Datasoft Ingeniería Ltda., ¿revisa el ticket y confirma el cierre del mismo?

Si_____ No_____ No sabe_____

Anexo 4Especificación de casos de uso

Caso de uso: Recuperar contraseña

Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Recuperar contraseña
Código	TCK-CU002
Descripción	Este caso de uso realiza la recuperación de contraseña de un usuario de la plataforma de tickets
Autores	Usuarios del sistema (clientes, equipo de soporte)
Precondiciones	1. El usuario debe estar registrado y activo en el sistema
Flujo principal	1. El usuario selecciona la opción ¿Olvidó su contraseña? 2. El sistema solicita se ingrese la dirección de correo electrónico para restaurar la contraseña 3. El usuario ingresa su dirección de correo electrónico. 4. El sistema valida que el correo ingresado sea un correo válido y tenga único registro en el sistema. 5. El sistema envía un correo electrónico al usuario para restaurar la contraseña. 6. El usuario accede al correo electrónico para restaurar la contraseña. 7. El usuario selecciona la opción Recuperar Contraseña 8. El usuario ingresa la nueva contraseña 9. El usuario confirma la nueva contraseña 10. El usuario selecciona la opción Recuperar Contraseña 11. El sistema valida que la contraseña cumpla con el estándar definido. (letras mayúsculas y minúsculas, caracteres especiales, números, mínimo 8 caracteres y máximo 16 caracteres) 12. Se restaura la contraseña del usuario
Postcondiciones	1. Contraseña restaurada satisfactoriamente
Flujo alternativo	4.1. El correo ingresado no se encuentra registrado o está asociado a más de un usuario 4.2. El sistema muestra un mensaje de alerta (10 segundos) 11.1. La contraseña ingresada no cumple con los estándares definidos. 11.2. El sistema muestra un mensaje de alerta

Interfaces:



 Mesa de ayuda
DataSoft Ingeniería Ltda.

Restaurar contraseña

Ingrese su dirección de correo para restaurar su contraseña

[Volver](#)

[Enviar](#)

2020 ©  DataSoft
Ingeniería Ltda.

Caso de uso: Administración de usuarios

Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Administración de usuarios
Código	TCK-CU003
Descripción	Este caso de uso realiza la administración de usuarios en la plataforma de tickets
Autores	Usuario administrador
Precondiciones	1. El usuario administrador debe estar registrado, activo y autenticado en la plataforma.
Flujo principal	1. El usuario administrador ingresa el código del nuevo usuario 2. El sistema valida que el código ingresado no se encuentre registrado 3. El usuario administrador ingresa el nombre del nuevo usuario 4. El usuario administrador ingresa el correo electrónico del nuevo usuario 5. El sistema valida que el correo electrónico ingresado no se encuentre registrado 6. El usuario administrador ingresa la vigencia del nuevo usuario (Perpetua o Limitada) 7. El usuario administrador ingresa el rol de nuevo usuario 8. El usuario administrador ingresa la fecha desde que se registra el nuevo usuario 9. El usuario administrador ingresa la fecha hasta del usuario con vigencia Limitada 10. El usuario administrador ingresa el celular del nuevo usuario 11. El usuario administrador ingresa el estado del usuario (Activo o Inactivo) 12. El usuario administrador selecciona la opción Guardar 13. El sistema valida que la información ingresada es correcta. 14. El nuevo usuario queda registrado en la plataforma de tickets 15. El usuario administrador selecciona la opción Administrar Permisos 16. El usuario administrador selecciona la funcionalidad y el tipo de permiso a otorgar al nuevo usuario 17. El usuario administrador selecciona la opción Guardar 18. Los permisos son otorgados al usuario satisfactoriamente 19. El usuario administrador selecciona la opción Horarios 20. El usuario administrador selecciona el día de la semana en el que el nuevo usuario accede al sistema 21. El usuario administrador selecciona el rango de horario en el que el nuevo usuario accede al sistema. 22. El usuario administrador selecciona la opción Guardar 23. Los horarios de acceso al sistema del nuevo usuario son registrados satisfactoriamente. 24. El usuario administrador selecciona la opción Accesos por IP 25. El usuario administrador ingresa la dirección IP 26. El usuario administrador selecciona el estado de acceso de la dirección IP (Bloqueada o Aceptada)
Postcondiciones	1. Usuario registrado correctamente 2. Permisos otorgados al usuario satisfactoriamente 3. Horarios de acceso asignados al usuario satisfactoriamente 4. Accesos por IP asignados al usuario satisfactoriamente
Flujo alterno	2.1. El código ingresado ya se encuentra registrado 2.2. El sistema muestra un mensaje de alerta (10 segundos) y regresa al flujo principal 1 5.1. El correo electrónico ingresado ya se encuentra registrado 5.2. El sistema muestra un mensaje de alerta (10 segundos) y regresa al flujo principal 4 13.1. La información ingresada es incorrecta 13.2. El sistema muestra un mensaje de alerta (10 segundos)

Interfaces:

Administración de Usuarios

Opciones	Empresa	Código	Email	Nombre	Celular	Rol	Vigencia	Estado
	Gobernación de Nariño	aamaya	adrianaamaya@narino.gov.co	Adriana Amaya		Operador	Perpetua	Inactivo
	Gobernación de Nariño	alopez	andreslopez@narino.gov.co	Andrés López		Operador	Perpetua	Inactivo
	Banco de Occidente	amochoa	amochoa@bancodeoccidente.com.co	Ana María Ochoa	3138575656	Operador	Perpetua	Activo
	Gobernación del Meta	blamy28	blamy28@hotmail.com	Bianca Miriam Garay		Operador	Perpetua	Inactivo
	Gobernación			Cobro				

Caso de uso: Administración de módulos y sistemas

Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Administrar módulos y sistemas
Código	TCK-CU004
Descripción	Este caso de uso realiza la administración de los sistemas y módulos de los sistemas.
Actores	Usuario administrador
Precondiciones	1. El usuario administrador debe estar registrado en el sistema.
Flujo principal	1. El usuario administrador ingresa el nombre del producto 2. El usuario administrador ingresa la descripción del producto 3. El usuario administrador guarda la información. 4. El sistema valida que la información esté correcta 5. El usuario administrador ingresa los módulos del sistema 6. El usuario administrador guarda la información
Postcondiciones	1. Productos registrados exitosamente 2. Módulos asociados a cada sistema.
Flujo alternativo	











Interfaces:

Mesa de ayuda
Derechos Regeneración Ltda.

Dashboard Productos

Buscar registro... Búsq. avanzada + Nuevo registro

Registros por página: 10 Registros 1 a 8 de 8

Opciones	Código	Nombre	Estado
 	1	Siscar - Isva	Activo
 	2	Siscar - Estampillas	Activo
 	3	Siscar - Tránsito	Activo
 	4	Siscar - Sobretasa a la Gasolina	Activo
 	5	Siscar - Impuesto al Degüello	Activo
















Productos > 1 - Siscar - Isva

Siscar - Isva Modulos

Buscar registro... Búsq. avanzada

Registros por página: 10 Registros 1 a 10 de 30

Nuevo registro

Opciones	Nombre	Descripción	Estado
  	Actos administrativos	Módulo para generar y administrar los actos administrativos (emplazamientos, resoluciones sanción, aforos, mandamientos, ordenes de ejecución, liquidaciones de crédito)	Activo
  	Acuerdos de pago	Módulo para generar, consultar y administrar acuerdos de pago	Activo
  	Auditoría	Modulo para consultar auditoria de los procesos que se realizan en el sistema.	Activo
  	Bandejas de Entrada de procesos	Modulo para gestionar las prescripciones, exoneraciones,devoluciones.	Activo
  	Condonaciones	Módulo para generar resoluciones de condonación	Activo

Caso de uso: Administración de clientes

Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Administrar clientes
Código	TCK-CU005
Descripción	Este caso de uso realiza la administración de los clientes a los cuales se brinda el proceso de soporte
Actores	Usuario administrador
Precondiciones	2. El usuario administrador debe estar registrado en el sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa el nombre del cliente 2. El usuario administrador marca como activo el cliente 3. El usuario administrador guarda la información 4. El sistema genera el código de cliente automáticamente 5. El usuario administrador selecciona el nombre del producto sobre el cual debe brindar el proceso de soporte 6. El usuario administrador ingresa la fecha de inicio de las labores de soporte 7. El usuario administrador ingresa la fecha final de las labores de soporte 8. El usuario administrador relaciona los usuarios de tickets de cada cliente 9. El usuario administrador guarda la información.
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cliente registrado exitosamente 2. Productos de cliente registros exitosamente 3. Usuarios de cliente registrados exitosamente
Flujo alternativo	

Interfaces:

The screenshot shows the 'Mesa de ayuda' web application interface. The top navigation bar includes the logo 'Mesa de ayuda' and the user name 'Daniela Alvarez'. The main content area is titled 'Clientes' and features a search bar with 'Búsqueda avanzada' and a '+ Nuevo registro' button. Below the search bar, there is a table with the following data:

Opciones	Código	Nombre	País	Departamento	Municipio	Estado
	PASTO	Alcaldía de Pasto	Colombia	NARIÑO	PASTO	Activo
	BOCCIDENTE	Banco de Occidente	Colombia	DISTRITO CAPITAL		Activo
	50	DATASOFT INGENIERÍA	Colombia	CALDAS	MANIZALES	Activo
	CALDAS	Gobernación de Caldas	Colombia	CALDAS	MANIZALES	Activo
	META	Gobernación del Meta	Colombia	META		Activo

Caso de uso: Administración de ANS

Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Administrar ANS
Código	TCK-CU006
Descripción	Este caso de uso realiza la administración del ANS (Acuerdo de Nivel de Servicio)
Actores	Equipo de soporte
Precondiciones	1. El usuario debe encontrarse autenticado y activo en la plataforma de tickets
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el cliente del ANS 2. El usuario selecciona el producto del ANS 3. El usuario ingresa la fecha del ANS 4. El usuario ingresa el estado del ANS (Activo o Inactivo) 5. El usuario ingresa las consideraciones Iniciales 6. El usuario ingresa la metodología de soporte 7. El usuario ingresa el nombre de la prioridad 8. El usuario ingresa el tiempo de respuesta de la prioridad 9. El usuario administrador selecciona los módulos del sistema que hacen parte de la prioridad ingresada. 10. El usuario administrador guarda la información
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El ANS se registra en el sistema satisfactoriamente 2. Las prioridades del ANS quedan relacionadas en el sistema satisfactoriamente 3. Los módulos del ANS quedan relacionadas en el sistema satisfactoriamente
Flujo alternativo	

Interfaces:

The screenshot shows the 'Mesa de ayuda' (Help Desk) interface. The main content area displays the 'Acuerdo de nivel de servicio' (Service Level Agreement) dashboard. A table lists the following data:

Opciones	Cliente	Fecha desde	Fecha hasta	Estado
	Gobernación de Nariño Siscar - Isva	2017-05-02	2021-12-31	Activo
	Gobernación del Meta Siscar - Isva	2018-01-01	2021-12-31	Activo
	Gobernación de Quindío Siscar - Isva	2020-11-30	2021-12-31	Activo
	Gobernación de Nariño Siscar - Estampillas	2020-11-30	2021-12-31	Activo
	Gobernación de Caldas Siscar - Isva	2021-01-01	2021-12-31	Activo

Caso de uso: Registrar ticket

Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Registrar Ticket
Código	TCK-CU007
Descripción	Este caso de uso realiza el registro de una solicitud de ticket por parte del cliente en la plataforma de tickets
Actores	Usuario cliente
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario cliente debe estar autenticado en la plataforma de tickets 2. El usuario cliente debe tener permisos en el menú de Registrar Ticket
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario cliente selecciona el producto del ticket 2. El usuario cliente selecciona el tipo de solicitud 3. El sistema valida el tipo de solicitud 4. El sistema asigna una prioridad y tiempo límite de respuesta al ticket 5. El usuario cliente ingresa el asunto del ticket 6. El usuario cliente ingresa la descripción de la solicitud 7. El usuario selecciona la opción guardar 8. El sistema valida que la información ingresada es correcta 9. El ticket se registra satisfactoriamente 10. El usuario cliente selecciona la opción Adjuntos (nuevo registro) 11. El usuario cliente selecciona el archivo a adjuntar 12. El usuario cliente ingresa la descripción del archivo a adjuntar 13. El usuario cliente selecciona la opción Guardar 14. El archivo adjunto se registra satisfactoriamente
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ticket registrado satisfactoriamente 2. Archivos adjuntos del ticket registrados satisfactoriamente
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Si el tipo de solicitud es Error del Sistema, el sistema carga los módulos relacionados al producto 2.2. El usuario cliente selecciona el módulo del ticket y continúa el flujo principal 4. 8.1. La información ingresada no es correcta 8.2. El sistema muestra un mensaje de alerta (10 segundos)

Interfaces:

The screenshot displays the 'Mesa de ayuda' (Help Desk) interface. The main content area is titled 'Tickets' and contains a registration form with the following fields:

- Código:** Text input field.
- Fecha:** Date selection field.
- Hora:** Time selection field.
- Producto*:** Dropdown menu with 'Seleccione'.
- Asunto*:** Text input field.
- Módulo*:** Dropdown menu with 'Seleccione'.
- Clasificación*:** Dropdown menu with 'Seleccione'.
- Prioridad*:** Dropdown menu with 'Seleccione'.
- Estado*:** Dropdown menu with 'Seleccione'.
- Descripción*:** Rich text editor with a toolbar including options for font style (Normal, Sans Serif), bold (B), italic (I), underline (U), text color (A), background color, list creation, link, and insert image.

Caso de uso: Responder ticket:

Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Responder Ticket
Código	TCK-CU008
Descripción	En este caso de uso se genera la respuesta a los tickets registrados por los usuarios
Actores	Equipo de soporte
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del equipo de soporte debe estar autenticado en la plataforma de tickets 2. El usuario del equipo de soporte debe tener permisos en el menú Tickets Activos 3. El ticket debe encontrarse registrado
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe seleccionar el ticket a responder 2. El usuario debe seleccionar el nuevo estado del ticket 3. El usuario debe ingresar la respuesta del ticket 4. El usuario adjunta los archivos relacionados (si aplica) 6. El sistema valida que la información ingresada es correcta 7. La respuesta se registra satisfactoriamente 8. El archivo adjunto se registra satisfactoriamente (si aplica) 9. El sistema actualiza el nuevo estado del ticket
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ticket actualizado satisfactoriamente 2. Archivos adjuntos a la respuesta registrados satisfactoriamente
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. La información ingresada no es correcta 6.2. El sistema muestra un mensaje de alerta (10 segundos)

Interfaces:

The screenshot shows the 'Mesa de ayuda' (Help Desk) interface. The main content area displays 'Tickets activos' (Active Tickets) with a search bar and a table of tickets. The table has the following data:

Opciones	Código	Leído	Fecha de registro	Estado	Prioridad	Cliente/Producto	Fecha vencimiento	Usuario	Asunto	Responsable
	1001002	No	2021-07-10 10:24	En proceso	Baja	Gobernación de Nariño - Siscar - Isva	2021-08-02 18:00	Estela Torres	CLASIFICACION DE CARTERA POR EDADES	Conny Villa Calderon
	1001001	No	2021-07-09 20:11	En proceso	Alta	Gobernación del Meta - Siscar - Isva	2021-07-12 09:30	Carlos Andrés Velasquez	ACUERDOS DE PAGO DE COMITE DE CONCILIACIÓN	Conny Villa Calderon
	1001000	No	2021-07-09 17:22	En proceso	Baja	Gobernación de Nariño - Siscar - Isva	2021-08-02 17:23	Estela Torres	AUY529 pago vigencia 2021	Conny Villa Calderon

Caso de uso: Resolver ticket

Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Resolver Ticket
Código	TCK-CU009
Descripción	En este caso de uso se encuentra la solución a los tickets registrados
Actores	Equipo de soporte
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del equipo de soporte debe estar autenticado en la plataforma de tickets 2. El usuario del equipo de soporte debe tener permisos en el menú Banco de Soluciones 3. El usuario del equipo de soporte debe tener permisos en el menú Tickets Activos 4. El ticket debe encontrarse registrado
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe seleccionar el filtro de búsqueda categorización 2. El usuario debe ingresar la categorización del ticket 3. El usuario debe identificar las palabras claves relacionadas con el incidente 4. El usuario debe seleccionar la solución que se adapte al ticket 6. El usuario debe implementar la solución para el caso del ticket 7. El usuario debe dirigirse al menú Tickets Activos 8. El usuario debe seleccionar el ticket resuelto 9. El usuario debe dirigirse a la sección Soportes de la Solución 10. El usuario ingresa la fecha de solución 11. El usuario debe ingresar la categorización de la solución 12. El usuario debe ingresar las palabras claves relacionadas al incidente y a la solución 13. El usuario debe ingresar el resumen de la solución 14. El usuario debe marcar si la solución fue reutilizada (Si o No) 15. El usuario debe marcar si la solución es Definitiva (Si o No) 16. El usuario adjunta los archivos o scripts de la solución (si aplica) 17. El sistema registra la solución al ticket 18. El sistema adjunta los archivos o scripts relacionados a la solución 19. La solución se registra satisfactoriamente
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solución actualizada satisfactoriamente 2. Archivos adjuntos a la solución registrados satisfactoriamente
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 14.1 Si la solución fue reutilizada SI el usuario debe ingresar el ticket de la solución reutilizada

Interfaces:

Mesa de ayuda Daniela Mideros Ospina

Dashboard Banco de Soluciones Búsq. avanzada

Registros por página: 10 Registros 1 a 10 de 1085

Opciones	Fecha de la solución	Categorización	Palabras clave	Solución Reutilizada	Usuario	Solución Definitiva	Nombre de
<input type="checkbox"/>	2021-07-13	Terceros	DOCUMENTO,TERCEROS,PERSONA INDETERMINADA	No	Lorena Giraldo Vargas	Sí	
<input type="checkbox"/>	2021-07-13	Exoneración	RESOLUCION DE EXONERACIONES	No	Lorena Giraldo Vargas	No	Tickets/8669/7
<input type="checkbox"/>	2021-07-13	Reporte de pagos	ASOBANCARIA,PAGOS IMPUESTO VEHICULAR	No	Lorena Giraldo Vargas	Sí	
<input type="checkbox"/>	2021-07-13	Liquidación de	LIQUIDACIÓN DE IMPUESTOS	No	Conny	Sí	

Mesa de ayuda Daniela Mideros Ospina

Dashboard Banco de Soluciones Tickets Activos

Tickets activos > Ticket N°: 1001026 Asunto: SPBE - Pagos Dobles Quindio

Bandeja de Tickets Enrutamiento Soportes de la Solución Soluciones relacionadas

[+ Nuevo registro](#)

No se encuentran registros

Opciones	Fecha de la solución	Categorización	Palabras clave	Solución Reutilizada	Solución Definitiva	Usuario	Nombre del Archivo
----------	----------------------	----------------	----------------	----------------------	---------------------	---------	--------------------

Mesa de ayuda Daniela Mideros Ospina

Dashboard Banco de Soluciones Tickets Activos

Tickets activos > Ticket N°: 1001026 Asunto: SPBE - Pagos Dobles Quindio

Bandeja de Tickets Enrutamiento Soportes de la Solución Soluciones relacionadas

Soportes de la Solución

Fecha de Solución* Categorización de la Solución*

Palabra(s) Clave(s) (separadas por coma)*

Resumen*

Normal Sans Serif B I U A [icon] [icon] [icon] [icon] [icon] [icon]

Caso de uso: Visualización de histórico de tickets

Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Visualizar Histórico de Tickets
Código	TCK-CU010
Descripción	En este caso de uso se visualiza el histórico de el universo de tickets de la plataforma
Actores	Equipo de soporte. Usuario cliente
Precondiciones	1. Los usuarios deben estar autenticados en la plataforma de tickets 2. Los usuarios deben tener permisos en el menú Historial de Tickets
Flujo principal	1. El usuario debe ingresar el filtro de búsqueda de su preferencia 2. El usuario debe seleccionar el ticket que desea visualizar
Postcondiciones	1. Ticket visualizado satisfactoriamente
Flujo alterno	

Interfaces:

The screenshot shows the 'Mesa de ayuda' (Help Desk) interface. The user is logged in as Daniela Alvarez. The main content area is titled 'Bandeja Consolidada' (Consolidated Tray) and displays a table of tickets. The table has columns for Opciones, Código, Fecha de registro, Estado, Prioridad, Cliente/Producto, Fecha vencimiento, Usuario, Asunto, and Responsable. Three tickets are visible in the table.

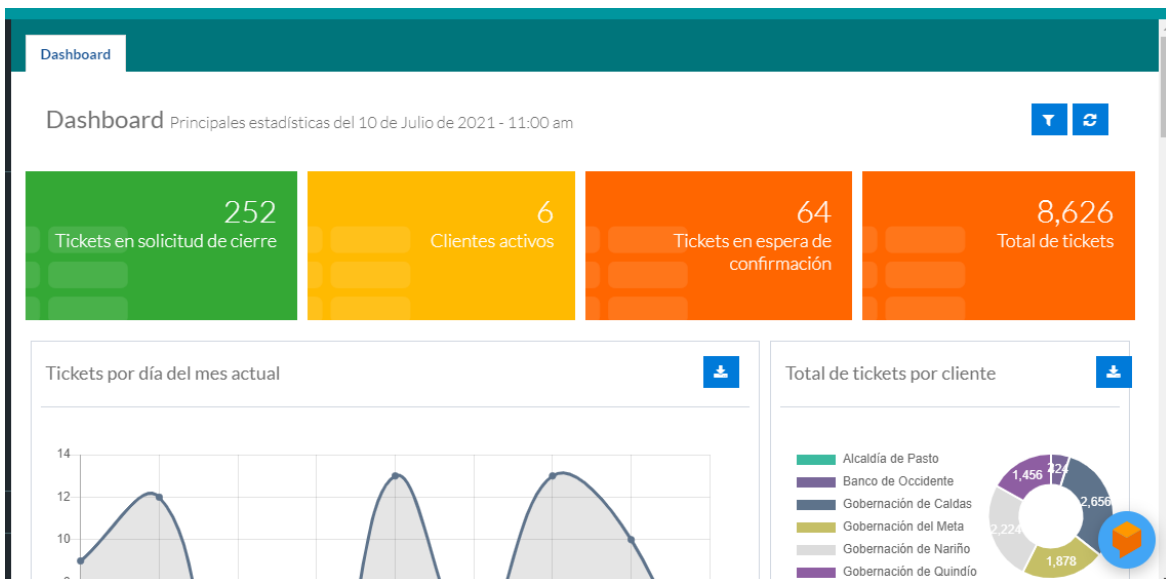
Opciones	Código	Fecha de registro	Estado	Prioridad	Cliente/Producto	Fecha vencimiento	Usuario	Asunto	Responsable
	1001002	2021-07-10 10:24	En proceso	Baja	Gobernación de Nariño - Siscar - Isva	2021-08-02 18:00	Estela Torres	CLASIFICACION DE CARTERA POR EDADES	Conny Villa Calderon
	1001001	2021-07-09 20:11	En proceso	Alta	Gobernación del Meta - Siscar - Isva	2021-07-12 09:30	Carlos Andrés Velasquez	ACUERDOS DE PAGO DE COMITE DE CONCILIACIÓN	Conny Villa Calderon
	1001000	2021-07-09 17:22	En proceso	Baja	Gobernación de Nariño - Siscar - Isva	2021-08-02 17:23	Estela Torres	AUY529 pago vigencia 2021	Conny Villa Calderon

Caso de uso: Visualización de dashboard

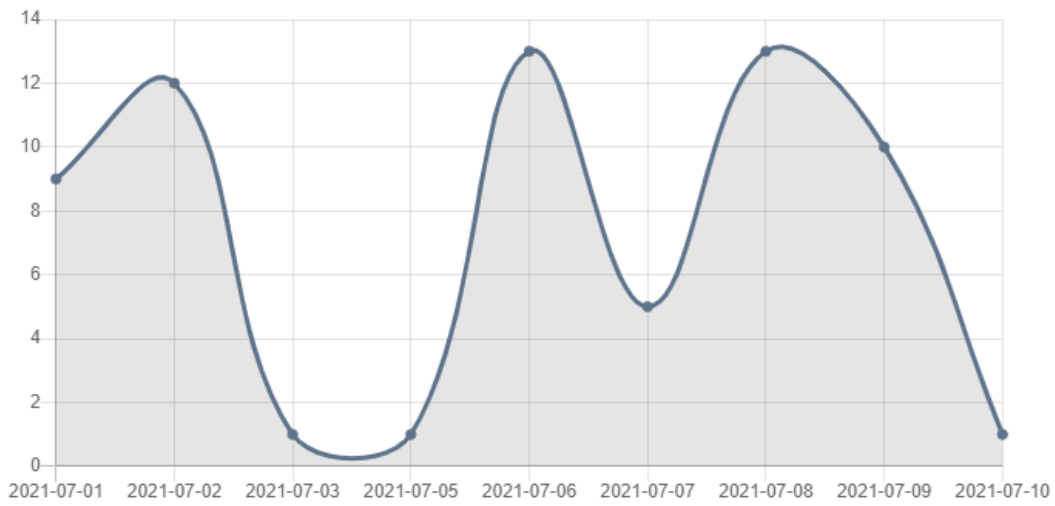
Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Visualizar Dashboard
Código	TCK-CU011
Descripción	En este caso de uso se visualiza el Dashboard de la plataforma de tickets
Actores	Equipo de soporte, Usuario cliente
Precondiciones	1. Los usuarios deben estar autenticados en la plataforma de tickets
Flujo principal	1. El usuario debe ingresar el filtro de búsqueda de su preferencia (si lo requiere) 2. El sistema actualiza las gráficas del Dashboard según los filtros del usuario (si los ingresó)
Postcondiciones	1. Dashboard visualizado satisfactoriamente
Flujo alternativo	

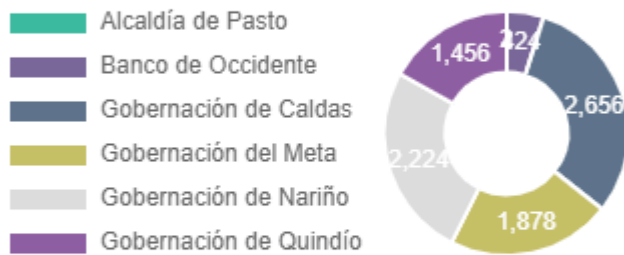
Interfaces:



Tickets por día del mes actual

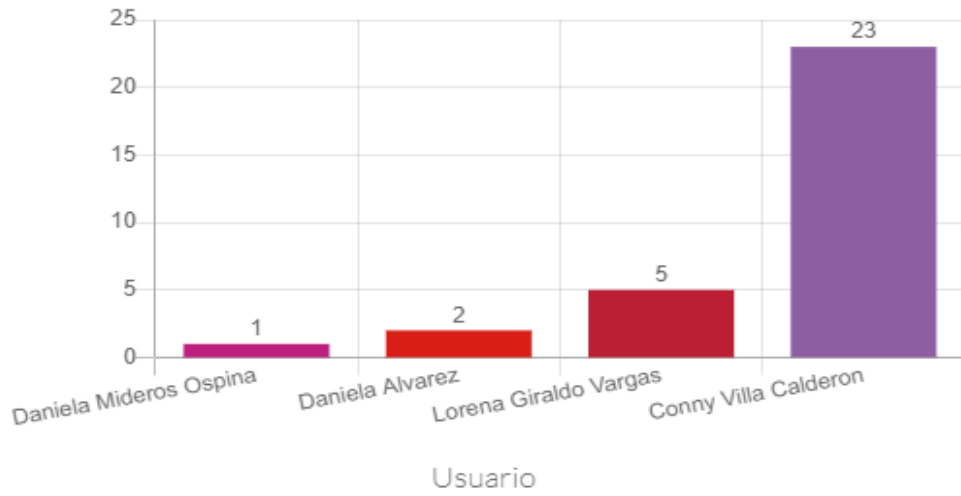


Total de tickets por cliente

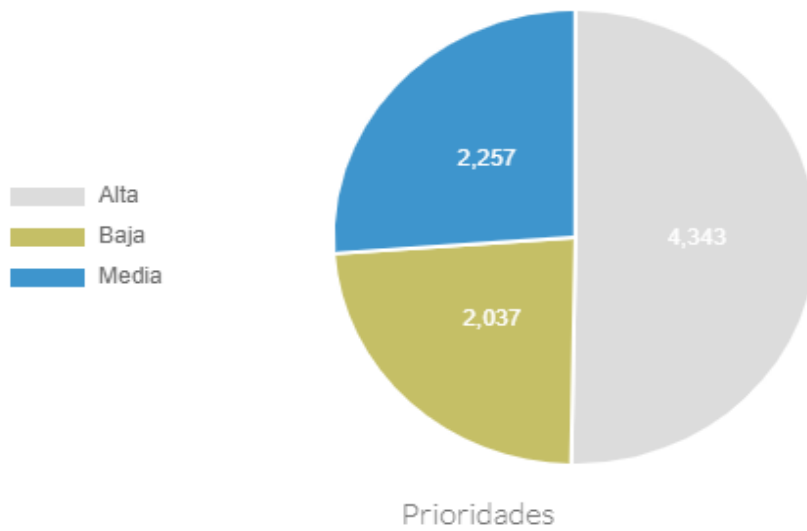


Clientes

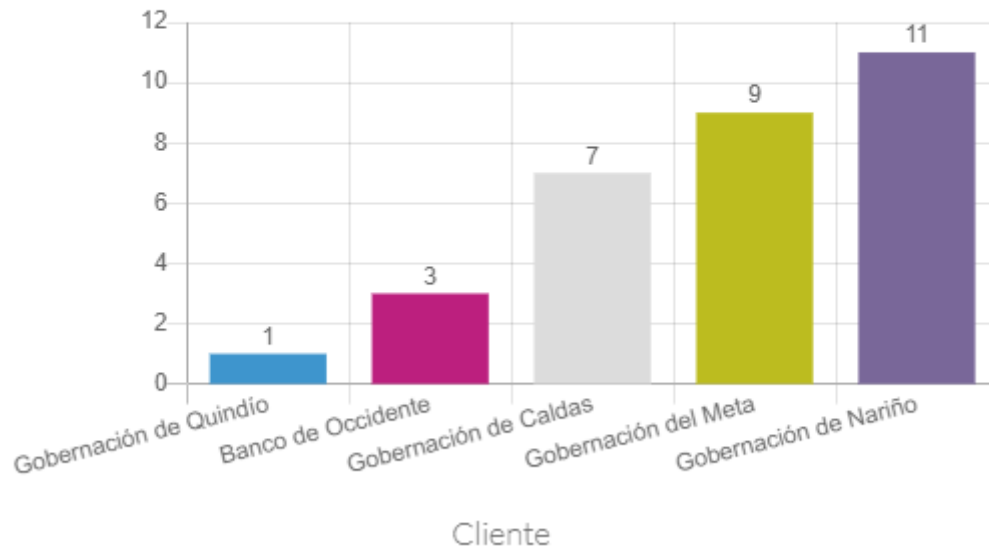
Distribución de tickets activos



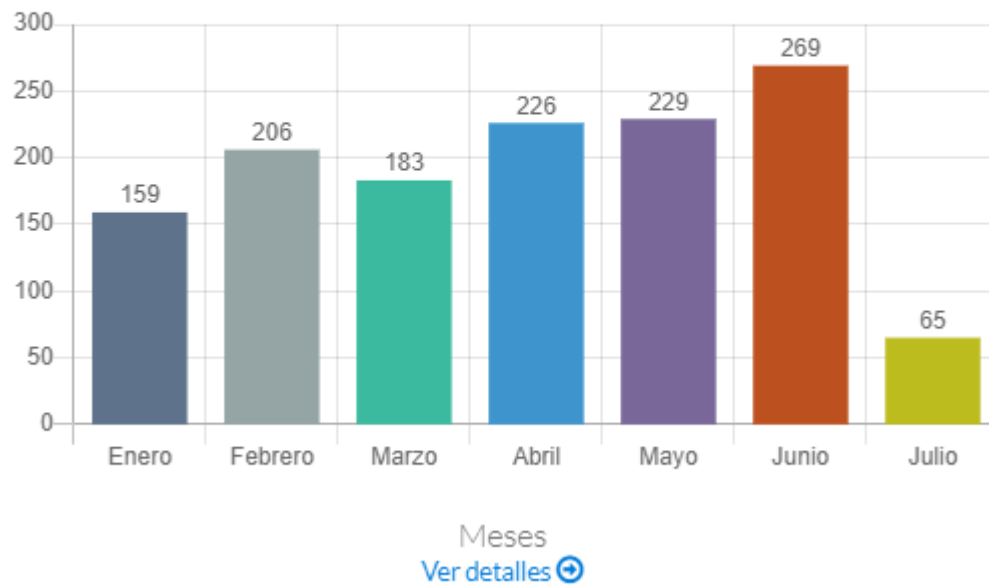
Tickets por prioridad

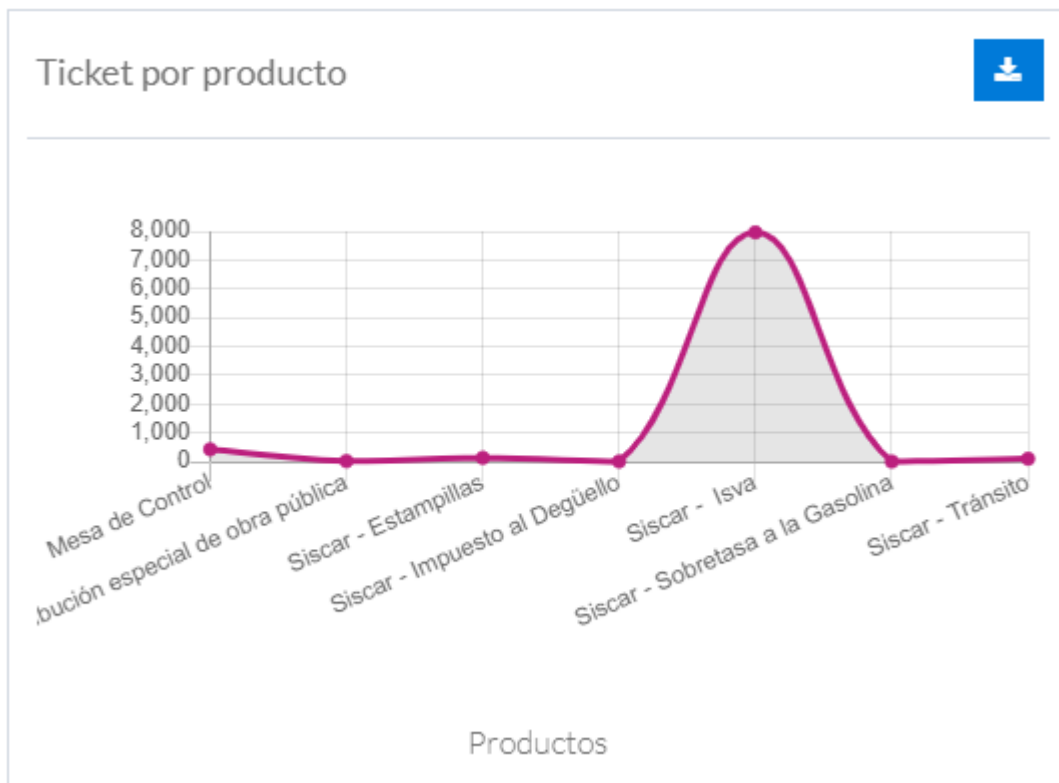
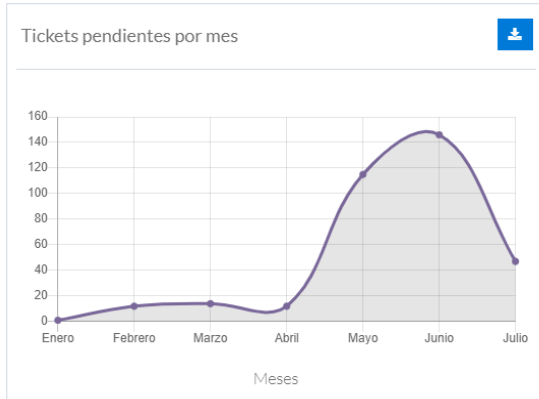


Tickets activos por cliente

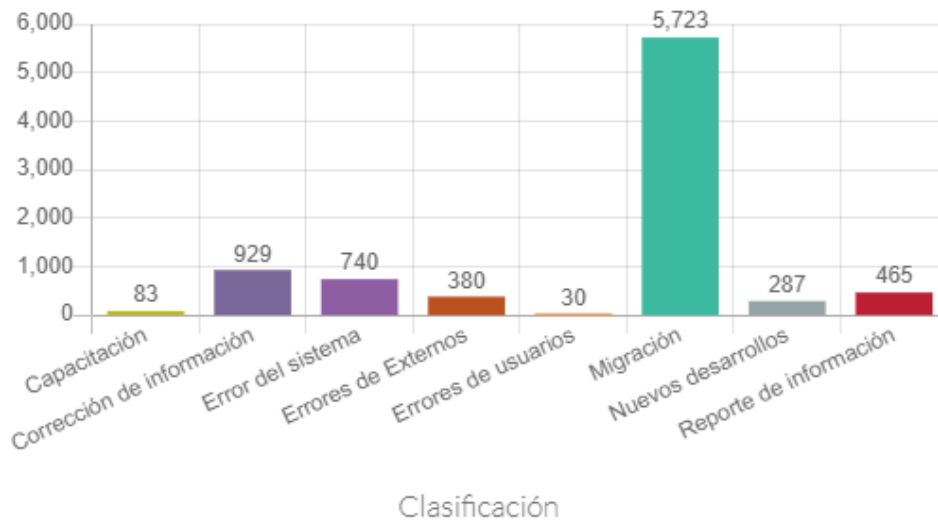


Tickets por mes del año actual

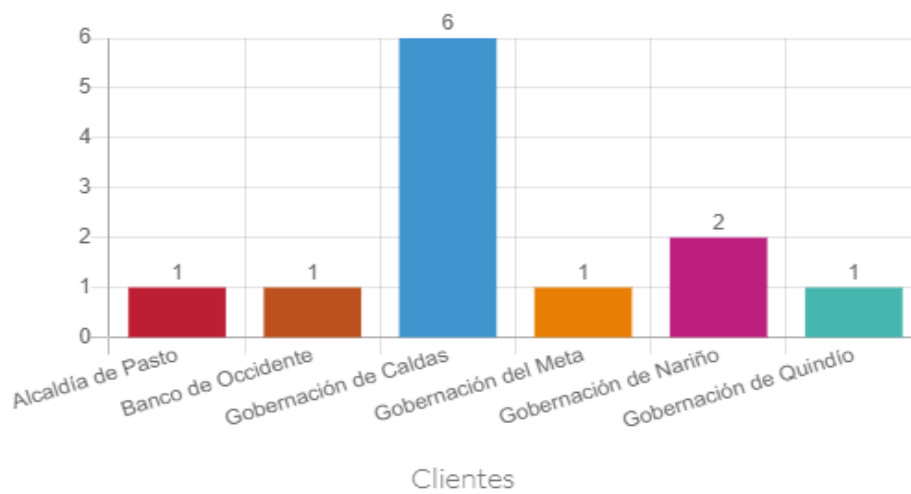




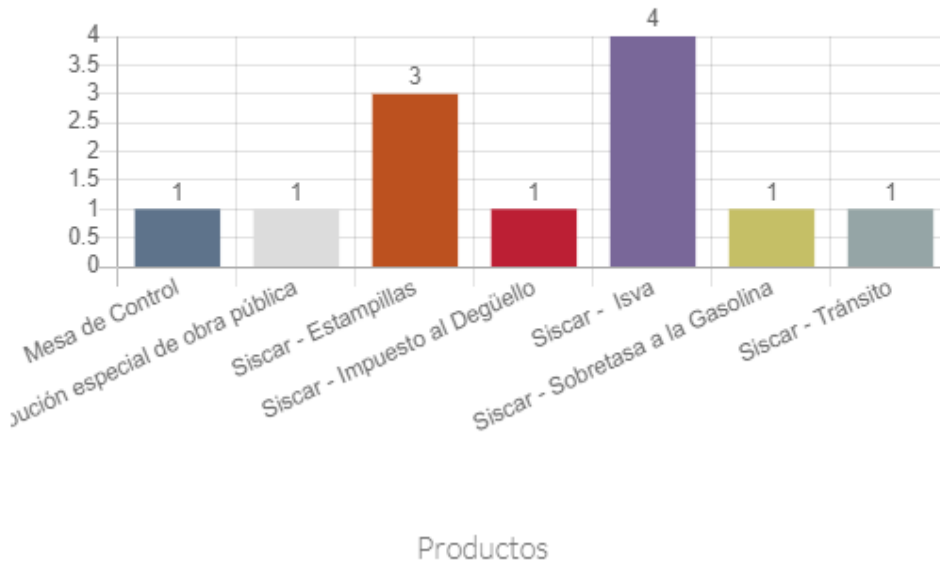
Tickets por clasificación



Productos por cliente

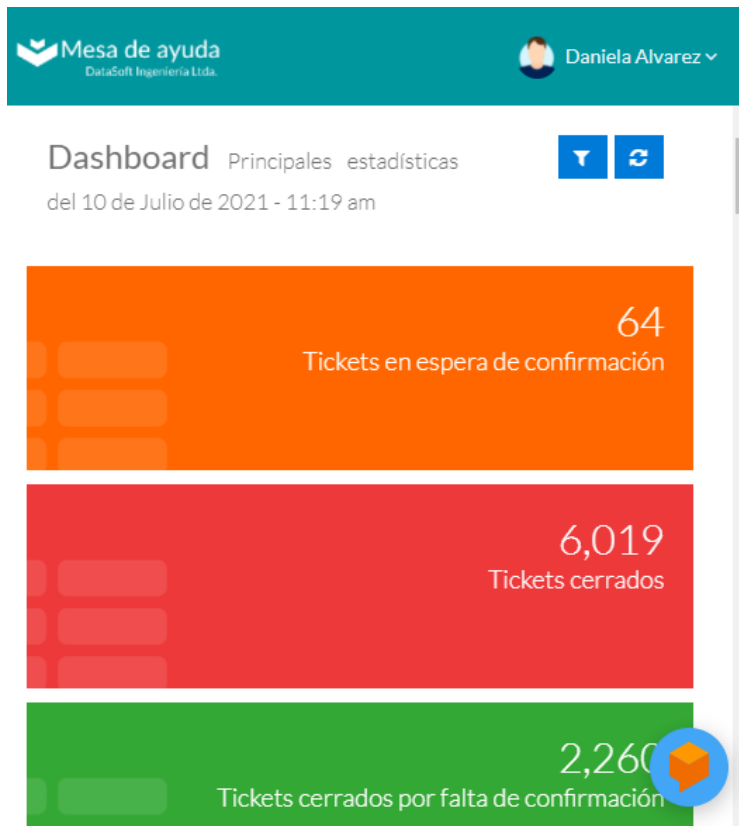


Clientes por producto



Lista de indicadores

	Tickets en proceso 31
	Tickets en espera de confirmación 64
	Tickets en solicitud de cierre 252
	Tickets cerrados 6,019
	Clientes activos 6
	Tickets cerrados por falta de confirmación 2,260
	Total de tickets 8,626



Caso de uso: Generar reportes

Especificación del caso de uso:

Especificación del caso de uso	
Nombre	Visualizar Reportes
Código	TCK-CU012
Descripción	En este caso de uso se visualiza los reportes de la plataforma de tickets
Actores	Equipo de soporte, Usuario cliente
Precondiciones	1. Los usuarios deben estar autenticados en la plataforma de tickets 2. Los usuarios deben tener permisos en el módulo de reportes
Flujo principal	1. El usuario debe seleccionar el reporte de su preferencia 2. El sistema visualiza la información del reporte de su preferencia
Postcondiciones	1. Reportes visualizados satisfactoriamente
Flujo alternativo	

Interfaces:

MESA DE AYUDA

- Tickets
- Parámetros
- Clientes
- Acuerdo de nivel de servicio
- Bandejas
- Banco de Soluciones
- Reportes
 - Incumplimientos por el Cliente
 - Tickets
 - Acuerdo de nivel de servicio
 - Estado de Tickets
 - Trazabilidad de Ticket
 - Tiempos Invertidos
 - Tickets por Usuario
 - Aprobación de Tickets
- Proyectos

Tickets

Fecha Desde*	<input type="text"/>	Fecha Hasta*	<input type="text"/>
Usuario	Seleccione	Cliente	Seleccione
Producto	Seleccione	Módulo	Seleccione
Clasificación	Seleccione	Prioridad	Seleccione
Estado	Seleccione	Usuario Responsable	Seleccione



Anexo 5 Asistencia al congreso CIITA

The certificate features a background with a geometric pattern of orange and red triangles. On the left, there is a sketch of a cable car system. At the top center is the CIMTED Corporation logo, which consists of three stylized human figures in blue, green, and orange. Below the logo, the text 'Certificamos que :' is enclosed in a rectangular box. The name 'Daniela Álvarez Bermúdez' is written in a large, elegant cursive font. Below the name, the text describes her participation as an invited speaker at the V International Congress on Engineering, Technology and Automation (CIITA 2019) in Medellín, Colombia, with the theme 'Industry 4.0 and Technological Development'. It also mentions her poster presentation on a knowledge management framework for ITIL in software development SMEs. Two signatures are present: Roger Loaiza Álvarez, General Director, and Juliana Escobar Gómez, Academic Secretary. A central seal reads 'Calidad CIMTED'. At the bottom, the CIITA logo is displayed, featuring a gear and a person, with the text 'CIITA Congreso Internacional sobre Ingeniería, Tecnología y Automatización'. To the right, there is a sketch of a modern building.

CIMTED
Corporación

Certificamos que :

Daniela Álvarez Bermúdez

Participo como ponente invitado en el V Congreso Internacional sobre Ingeniería, Tecnología y Automatización CIITA2019.
Con la temática: Industria 4.0 y Desarrollo Tecnológico

Con el poster: “Marco de trabajo basado en gestión de conocimiento e ITIL para mejorar el proceso de soporte en Mipymes de desarrollo de software”


Roger Loaiza Álvarez
Director General


Calidad
CIMTED


Juliana Escobar Gómez
Secretaría Académica


CIITA
Congreso Internacional sobre Ingeniería, Tecnología y Automatización

Con una intensidad de 20 horas
Realizado en Medellín - Colombia
2, 3 y 4 de Diciembre de 2019




Certificamos que :

Daniela Mideros Ospina

Participo como ponente invitado en el V Congreso Internacional sobre Ingeniería, Tecnología y Automatización CIITA2019.
Con la temática: Industria 4.0 y Desarrollo Tecnológico

Con el poster: "Marco de trabajo basado en gestión de conocimiento e ITIL para mejorar el proceso de soporte en Mipymes de desarrollo de software"


Roger Loaiza Álvarez
Director General




Juliana Escobar Gómez
Secretaria Académica



Con una intensidad de 20 horas
Realizado en Medellín - Colombia
2, 3 y 4 de Diciembre de 2019