

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA**

Sistema de Gestión Comunicacional para el Instituto de Salud Pública de Chile

Trabajo de Título para optar al Título
Profesional de Ingeniero de Ejecución en
Software

Alumno:
Claudia González Celpa

Profesor Guía:
Carlos Alten López

2021

RESUMEN

KEYWORDS: CHATBOT, ISP, GESTIÓN DE COMUNICACIÓN, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, CONSULTAS, SOLICITUDES, REPORTES, PARAMETROS DE BÚSQUEDA.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una solución al problema presentado por el Instituto de Salud Pública de Chile, el cual busca mediante las técnicas de inteligencia artificial reducir la intervención manual en los procesos de comunicación con sus usuarios, diseñando e implementando un prototipo capaz de categorizar los mensajes recibidos automáticamente y generar una base de datos documental para realizar auditorías de gestión, la cual permitirá realizar mejoras de atención en el sistema, poder también identificar las necesidades de los usuarios y así lograr automatizar las vías de comunicación de una manera expedita y en corto plazo.

En el primer capítulo se presenta información relevante de la empresa, su historia y su composición organizacional, se define también la problemática que presentan con sus canales de atención a usuarios y la necesidad de requerir la evaluación de un nuevo sistema comunicacional que sirva para realizar gestión sobre consultas realizadas por los usuarios externos, para así genera métricas de medición de calidad del servicio prestado por la Institución, y que sea capaz de responder con eficiencia y eficacia la alta demanda de consultas.

Para resolver dicha situación, se presentan 3 alternativas de solución evaluadas en 5 criterios que fueron consensuados con los involucrados o contrapartes, definiendo la opción de nuestra solución, que fue la que cumple con la solución de los alcances indicados en la problemática.

Se evalúan los posibles riesgos asociados al proyecto y se define un plan de acción para mitigar estrategias de solución para cada uno de ellos, con la evaluación se pudo identificar, que el riesgo más complicado sería trabajar en un diseño inadecuado por el cual se debería volver a iniciar, lo que afectaría los plazos estipulados en Carta Gantt.

Se describe la administración de costos del proyecto en base al esfuerzo y duración, determinando que el proyecto, el cual tiene una complejidad baja, cumple con el tiempo y personal definido en el plan de trabajo.

En el segundo capítulo se describe la solución propuesta, se definen los requisitos funcionales y no funcionales con los cuales se crea la estructura funcional del sistema a través del diagrama de casos de usos, con el cual se identifican las acciones que realizará el Sistema.

Se desglosa la funcionalidad de Cada caso de Uso a través de los Casos de Uso Narrativos y los diagramas de secuencia, que servirán para explicar cómo los usuarios interactúan con la aplicación.

En el último capítulo de este trabajo se podrá identificar los aspectos relevantes del diseño y la arquitectura del software, se identifica el diseño de datos a través del Modelo de Clases y Modelo de Entidad Relación, con el cual se pudo describir el diccionario de datos que posee el sistema.

En el capítulo 3 también se presentan los Diagramas de Secuencia Extendido y los diagramas de colaboración para cada caso de uso, finalizando con el diseño de la Interfaz que posee la aplicación del Chatbot y la aplicación que usará la Institución para la evaluación de los casos especiales.

Finalmente se presentan las conclusiones del trabajo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1: ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN 3

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN..... 5

1.1.1.Las raíces de la historia..... 5

1.1.2.Misión Institucional 6

1.1.3.Visión 6

1.1.4.Objetivos 6

1.1.5.Servicios..... 6

1.1.6.Departamentos afectados por el sistema a desarrollar 7

1.1.7.Organigrama de la Institución 7

1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO 8

1.3. BENEFICIOS DEL PROYECTO..... 9

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO 9

1.5. PROBLEMAS DETECTADOS 13

1.6. REQUERIMIENTOS DEL USUARIO 13

1.7. CRITERIOS PARA EVALUAR ALTERNATIVAS..... 14

1.8. ALTERNATIVAS GLOBALES DE SOLUCIÓN 15

1.8.1.Opción 1: Agregar nuevas características asociadas a las ya instaladas en el Instituto..... 15

1.8.2.Opción 2: Realizar la comprar de una licencia de un Software como servicio 16

1.8.3.Opción 3: Desarrollar un software ad-hoc, que sea totalmente independiente. 17

1.9. RESUMEN DE ALTERNATIVAS..... 18

1.10. ALTERNATIVA SELECCIONADA..... 18

1.11. DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN 19

1.12. DESARROLLO DEL PLAN PERSONAL 19

1.13. PLANIFICACIÓN Y RECURSOS ASIGNADOS POR ACTIVIDAD..... 20

1.14. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO 21

1.15. ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO 25

1.16. ESTIMACIÓN DE COSTOS..... 27

CAPÍTULO 2: ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 31

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA..... 33

2.2. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES GENERAL UML 33

2.2.1.	Requerimientos Funcionales del sistema	34
2.2.2.	Requerimientos No Funcionales del sistema.....	35
2.3.	ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL SISTEMA.....	36
2.4.	MATRIZ DE TRAZABILIDAD	36
2.5.	MODELO CONCEPTUAL	37
2.6.	MODELOS DE CASO DE USO.....	38
2.6.1.	Caso de uso narrativo – Ingresar Solicitud	38
2.6.2.	Caso de uso narrativo – Consultar Información	40
2.6.3.	Caso de uso narrativo – Notificar Casos Especiales	42
2.6.4.	Caso de uso narrativo – Revisar casos Especiales	44
2.6.5.	Caso de uso narrativo – Revisar Estado Consultas.....	46
2.6.6.	Caso de uso narrativo – Anular Solicitud.....	48
2.6.7.	Caso de uso narrativo – Genera Reportes	50
2.6.8.	Caso de uso narrativo – Crear Parámetros de Búsqueda.....	51
2.6.9.	Caso de uso narrativo Registrar Solicitud.....	53
2.6.10.	Caso de uso narrativo. Recopilar información.....	54
2.6.11.	Caso de uso narrativo – Asignar Privilegios a Usuarios.....	56
CAPÍTULO 3: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA		59
3.1.	ARQUITECTURA DEL SOFTWARE.....	61
3.2.	DISEÑO DE DATOS	62
3.2.1.	Modelo de clases	63
3.2.2.	Modelo relacional	63
3.2.3.	Diccionario de datos	64
3.3.	DIAGRAMA DE SECUENCIA EXTENDIDO.....	67
3.3.1.	Caso de Uso 01 “Ingresar Solicitud”	67
3.3.2.	Caso de Uso 02 “Consulta de Información”	68
3.3.3.	Caso de Uso 03 “Notificar Casos Especiales”	69
3.3.4.	Caso de Uso 04 “Revisar casos Especiales”	70
3.3.5.	Caso de Uso 05 “Revisar Estado Consultas”.....	71
3.3.6.	Caso de Uso 06 “Anular Solicitud”	72
3.3.7.	Caso de Uso 07 “Genera Reportes”	73
3.3.8.	Caso de Uso 08 “Mantenedor de Parámetros de Búsquedas” ..	74
3.3.9.	Caso de Uso 09 “Registrar Solicitud”	75
3.3.10.	Caso de Uso 10 “Recopilar información de ISP”	76
3.3.11.	Caso de Uso 11 “Asignar Privilegios a Usuarios”	77

3.4. PUNTO DE VISTA DE LA ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN 78

3.5. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA 78

3.6. DISEÑO DE INTERFAZ 79

CONCLUSIÓN 83

BIBLIOGRAFÍA 85

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1-1 Organigrama de la empresa. 8

Imagen 1-2. Interfaz de Solicitud de acceso inicial 10

Imagen 1-3. Interfaz de Acceso a Información 10

Imagen 1-4. Interfaz de Identificación del Solicitante 11

Imagen 1-5. Interfaz registro de Solicitante 11

Imagen 1-6. Interfaz ingreso de solicitud 12

Imagen 2-1. Diagrama de Actividades del Caso de Uso 07 33

Imagen 2-1. Diagrama de Actividades del Caso de Uso 02 34

Imagen 2-3. Diagrama de Casos de Uso del Sistema 36

Imagen 2-4. Diagrama Conceptual del Sistema..... 37

Imagen 2-5. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 01 del Sistema..... 39

Imagen 2-6. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 02 del Sistema..... 42

Imagen 2-7. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 03 del Sistema..... 44

Imagen 2-8. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 04 del Sistema..... 46

Imagen 2-9. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 05 del Sistema..... 47

Imagen 2-10. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 06 del Sistema..... 49

Imagen 2-11. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 07 del Sistema..... 51

Imagen 2-12. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 08 del Sistema..... 52

Imagen 2-13. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 09 del Sistema..... 54

Imagen 2-14. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 10 del Sistema..... 56

Imagen 2-15. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 11 del Sistema..... 58

Imagen 3-1. Arquitectura de un ChatBot 61

Imagen 3-2. Esquema Interno Django 62

Imagen 3-3. Diagrama Modelo de Clases..... 63

Imagen 3-4. Diagrama Relacional del sistema 64

Imagen 3-5. diagrama de secuencia extendido CU-01 67

Imagen 3-6. diagrama de colaboración CU-01 68

Imagen 3-7. diagrama de secuencia extendido CU-02 68

Imagen 3-8. diagrama de colaboración CU-02	69
Imagen 3-9. diagrama de secuencia extendido CU-03	69
Imagen 3-10. diagrama de colaboración CU-03	70
Imagen 3-11. diagrama de secuencia extendido CU-04	70
Imagen 3-12. diagrama de colaboración CU-04	71
Imagen 3-13. diagrama de secuencia extendido CU-05	71
Imagen 3-14. diagrama de colaboración CU-05	72
Imagen 3-15. diagrama de secuencia extendido CU-06	72
Imagen 3-16. diagrama de colaboración CU-06	73
Imagen 3-17. diagrama de secuencia extendido CU-07	73
Imagen 3-18. diagrama de colaboración CU-07	74
Imagen 3-19. diagrama de secuencia extendido CU-08	74
Imagen 3-20. diagrama de colaboración CU-08	75
Imagen 3-21. diagrama de secuencia extendido CU-09	75
Imagen 3-22. diagrama de colaboración CU-09	75
Imagen 3-24. diagrama de colaboración CU-10	76
Imagen 3-25. diagrama de secuencia extendido CU-11	77
Imagen 3-26. diagrama de colaboración CU-11	77
Imagen 3-27. estructura de la aplicación	78
Imagen 3-28. Pantalla principal de la Web del ISP	79
Imagen 3-29. Pantalla principal del Chat	80
Imagen 3-30. Pantalla Ingreso de Solicitud	80
Imagen 3-31. Pantalla de opciones de Consultar Información	81
Imagen 3-32. Pantalla ticket de Atención	82
Imagen 3-33. Pantalla Registro del requerimiento	82

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 1. Requerimientos del usuario	13
Tabla 1-2. Escala de evaluación.....	15
Tabla 1-3. Evaluación opción 1	16
Tabla 1-4. Evaluación opción 2	17
Tabla 1-5. Evaluación opción 3	17
Tabla 1-6. Resumen de opciones	18
Tabla 1-7. Planificación de actividades (GANTT)	20
Tabla 1-8. Riesgos del proyecto	23

Tabla 1-9. Mitigación de los riesgos	24
Tabla 1-10. Tabla Puntos de fusión no ajustados	25
Tabla 1-11. Tabla Factores del Programa	26
Tabla 1-12. Tabla resultados según el Modelo Boehn	27
Tabla 1-13. Tabla Distribución horas de tareas por recursos.....	27
Tabla 1-14. Tabla Costo por hora de cada Recurso.	28
Tabla 1-15. Tabla Horas por profesional	28
Tabla 1-16. Esfuerzo en etapas del proyecto	29
Tabla 1-17. Tabla otros costos fijos	30
Tabla 1-18. Tabla suma costos fijos	30
Tabla 1-19. Costos de administración y venta	30
Tabla 2-1. Requerimientos funcionales del sistema.....	34
Tabla 2-2. Requerimientos no funcionales del sistema.....	35
Tabla 2-3. Matriz de trazabilidad del Sistema	36
Tabla 2-4. Contrato-Ingresa Solicitudes ().....	39
Tabla 2-5. Contrato-Consultar Información ()	42
Tabla 2-6. Contrato-Notificar Casos Especiales ()	44
Tabla 2-7. Contrato- Revisar Casos Especiales ()	46
Tabla 2-8. Contrato- Revisar Estado Consultas ()	48
Tabla 2-9. Contrato- Anular Solicitudes ()	49
Tabla 2-10. Contrato- Genera Reportes ()	51
Tabla 2-11. Contrato- Crear Parámetros de Búsqueda ()	53
Tabla 2-12. Contrato- Registrar Solicitudes ()	54
Tabla 2-13. Contrato- Recopilar información de ISP ()	56
Tabla 2-14. Contrato- Asignar Privilegios a Usuarios ()	58
Tabla 3-1. Tabla Diseño de Datos de tbl_Usuario ()	64
Tabla 3-2. Tabla Diseño de Datos de tbl_Mensaje ()	65
Tabla 3-3. Tabla Diseño de Datos de tbl_Consulta ()	65
Tabla 3-4. Tabla Diseño de Datos de tbl_Usuarios ()	65
Tabla 3-5. Tabla Diseño de Datos de tbl_Solicitud ()	65
Tabla 3-6. Tabla Diseño de Datos de tbl_Administrador ()	66
Tabla 3-7. Tabla Diseño de Datos de tbl_Parametros ()	66
Tabla 3-8. Tabla Diseño de Datos de tbl_Reportes ()	66

INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto ha sido desarrollado para el Instituto de Salud Pública, el cual pertenece a un organismo del Estado de Chile, el que tiene una amplia cartera con diversos tipos de clientes.

El desarrollo presentado en este análisis y diseño dará la posibilidad de implementar un gestor de comunicación que permita generar parámetros para obtener objetivos de calidad, con esto se podrán detectar falencias en el sistema y realizar mejoras de manera continua para generar satisfacción en la comunicación con los usuarios.

En este último tiempo el Instituto ha presentado grandes dificultades en la atención a los clientes ante diversas catástrofes nacionales, por lo cual no ha sido posible dar solución a tiempo a las masivas consultas por falta de atención presencial, esto ha hecho que se cree la necesidad de obtener un canal de atención electrónico, que sirva para responder gran cantidad de consultas a través de un programa informático que se convierta en una herramienta útil y capaz de mantener una conversación sin necesidad de la intervención humana.

Cada consulta quedará registrada en una base documental, para su seguimiento, Mesa de ayuda del Instituto tendrá la posibilidad de realizar gestiones a las consultas que no podrán ser respondidas por el sistema, para ser revisada por la unidad a cargo.

Para esto se propone un tipo de herramienta automatizada, que, a través de oraciones en lenguaje natural, se puedan convertir en parámetros de búsqueda, generando consultas a las bases de datos y entregando respuestas apropiadas de una manera totalmente electrónica.

Con esto se crea un plan a desarrollar el cual tendrá como objetivo principal mejorar los procesos de atención, para proporcionar información que entrega habitualmente la Oficina de Información, Reclamos y Sugerencias, por lo que debe ayudar a garantizar el Derecho de las personas a informarse de manera clara sobre las diferentes materias que le competen a la institución, permitiendo interactuar con el cliente mediante un Chatbot que se encontrara disponible las 24 horas, automatizando tiempos de respuesta.

También será capaz de realizar gestión con las solicitudes ingresadas, canalizando las que necesiten de apoyo técnico en sus respuestas, esto ayudara a bajar el porcentaje de consultas que habitualmente son recibidas en la Institución.

La solución se obtendrá a partir de la integración de técnicas y tecnologías como algoritmos de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural, programación web, Bases de datos relacionales (MySQL) y no relacionales (SolR) e integración de API's, mediante el uso del lenguaje de programación Python y una arquitectura de software del tipo Modelo Vista Controlador Django.[1, 2]

CAPÍTULO 1: ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN

1. ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN

En este capítulo se explican los aspectos relevantes del proyecto y su gestión, dentro de los cuales se tiene la descripción de la organización (su misión, visión, una representación del organigrama, los servicios, etc.), objetivos que tiene el sistema a desarrollar y los beneficios que traería una nueva tecnología de gestión comunicacional. Se describe la situación actual sin el proyecto, se presenta la problemática, y se listan los requerimientos del usuario con la descripción de cada uno de ellos, se entregan alternativas de solución evaluando cada una de ellas a través de algunos criterios que están predefinidos.

En este capítulo también se presenta la administración de riesgos identificando los costos y estimaciones de riesgos que tendrá el proyecto seleccionado

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La Organización donde se desarrollará nuestro proyecto es el Instituto de Salud Pública de Chile, el cual tiene el propósito de garantizar la seguridad, la calidad y la eficacia en el área de medicamentos y otros productos de salud, posee autonomía de gestión y patrimonio propio, depende del Ministerio de Salud para la aprobación de sus políticas y normas.

Realiza también la fiscalización y vigilancia creando regulación para resguardar la salud de la población.

1.1.1. Las raíces de la historia

El Instituto de Salud Pública de Chile (ISP) remonta sus raíces históricas a 1892 cuando, con fecha 15 de septiembre de ese año, fue creado por Ley el Instituto de Higiene, bajo la dirección del Dr. Federico Puga Borne, quien fuera varias veces ministro de Justicia e Instrucción Pública y de Interior.

El 11 de julio de 1979, mediante el Decreto Ley N° 2.763, publicado en el Diario Oficial el 3 de agosto de ese año, se crea el INSTITUTO DE SALUD PUBLICA DE CHILE (ISP),

sucesor legal del Instituto Bacteriológico de Chile, designándose como director el coronel de Ejército Joaquín Larraín Gana.

1.1.2. Misión Institucional

“El Instituto de Salud Pública de Chile es el organismo de referencia del Estado, que promueve y protege la salud de la población, fortaleciendo el control sanitario a través de la vigilancia, autorización, fiscalización, investigación y transferencia tecnológica, cumpliendo con altos estándares de calidad y excelencia.” [3] (Instituto de Salud Pública, SF)

1.1.3. Visión

“Ser reconocidos como institución de referencia, líder en Salud Pública; que desarrolla sus procesos con tecnología de vanguardia y estándares de calidad, validados a nivel mundial.”[3] (Instituto de Salud Pública, SF)

1.1.4. Objetivos

“Desarrollar investigación, evaluación y discusión de políticas públicas en salud, convocando a actores del mundo académico, empresarial, político y gubernamental. Desarrollar publicaciones y propuestas de políticas públicas para contribuir al perfeccionamiento del sector salud.”[3] (Instituto de Salud Pública, SF)

1.1.5. Servicios

Área de Muestras, obtención y/o recepción

Clínicas: Programa de Trasplantes, Referencia de Microbiología, Micobacterias, Virología, Sífilis, Parasitología, Hematología, Inmunodiagnóstico, entre otras.

Ambiental: Análisis microbiológicos, bacteriológicos parasitológicos y químicos en muestras de aguas, alimentos, juguetes, etc.

Salud Ocupacional: análisis en muestras biológicas y ambientales.

Área de Productos Farmacéuticos Cosméticos y Pesticidas:

Registros Sanitarios, Modificaciones, Control de Serie, Certificados de Libre Venta, Autorización de Uso y Disposición. (Ley Nº 18.164), Autorización de Laboratorios de Producción y Laboratorios externos de Control de Calidad.

Área Dispositivos Médicos:

Prestaciones relativas a la calidad, Uso y Disposición de productos clasificados en esta área, tales como: guantes de examinación, guantes quirúrgicos, preservativos, jeringas, agujas, Kits de Reactivos de Diagnóstico, etc.

Área Denuncias:

Reacciones adversas y/o no deseadas producidas por uso de productos Farmacéuticos, Cosméticos, Dispositivos Médicos y Pesticidas de Uso Doméstico.

Área Venta de bienes producidos por el Instituto de Salud Pública

Kits de Diagnóstico: Adenovirus, Virus Respiratorio Sincicial, Parainfluenza, Influenza A y B, Sueros Controles para V.D.R.L.

Manuales de las diferentes áreas de competencia: Control de Calidad en el Laboratorio, Procedimientos y Técnicas de Laboratorio, Manual Básico sobre Mediciones y Toma de Muestras Ambientales y Biológicas en Salud Ocupacional, Marco Regulatorio para Dispositivos Médicos, Reglamento del Sistema Nacional de Control de Productos Farmacéuticos, Alimentos de Uso Médico y Cosméticos, Boletines Informativos sobre Medicamentos y Revistas Laboratorio al Día.

1.1.6. Departamentos afectados por el sistema a desarrollar

El área de atención al cliente del Instituto de Salud es el principal beneficiado del sistema a desarrollar, porque es el que día a día se ve colapsado de preguntas de los usuarios, los cuales colapsan con consultas y sugerencias todos los canales de atención.

El área de Gestión y Calidad porque el software permitirá realizar mediciones de Calidad de gestión comunicacional.

1.1.7. Organigrama de la Institución

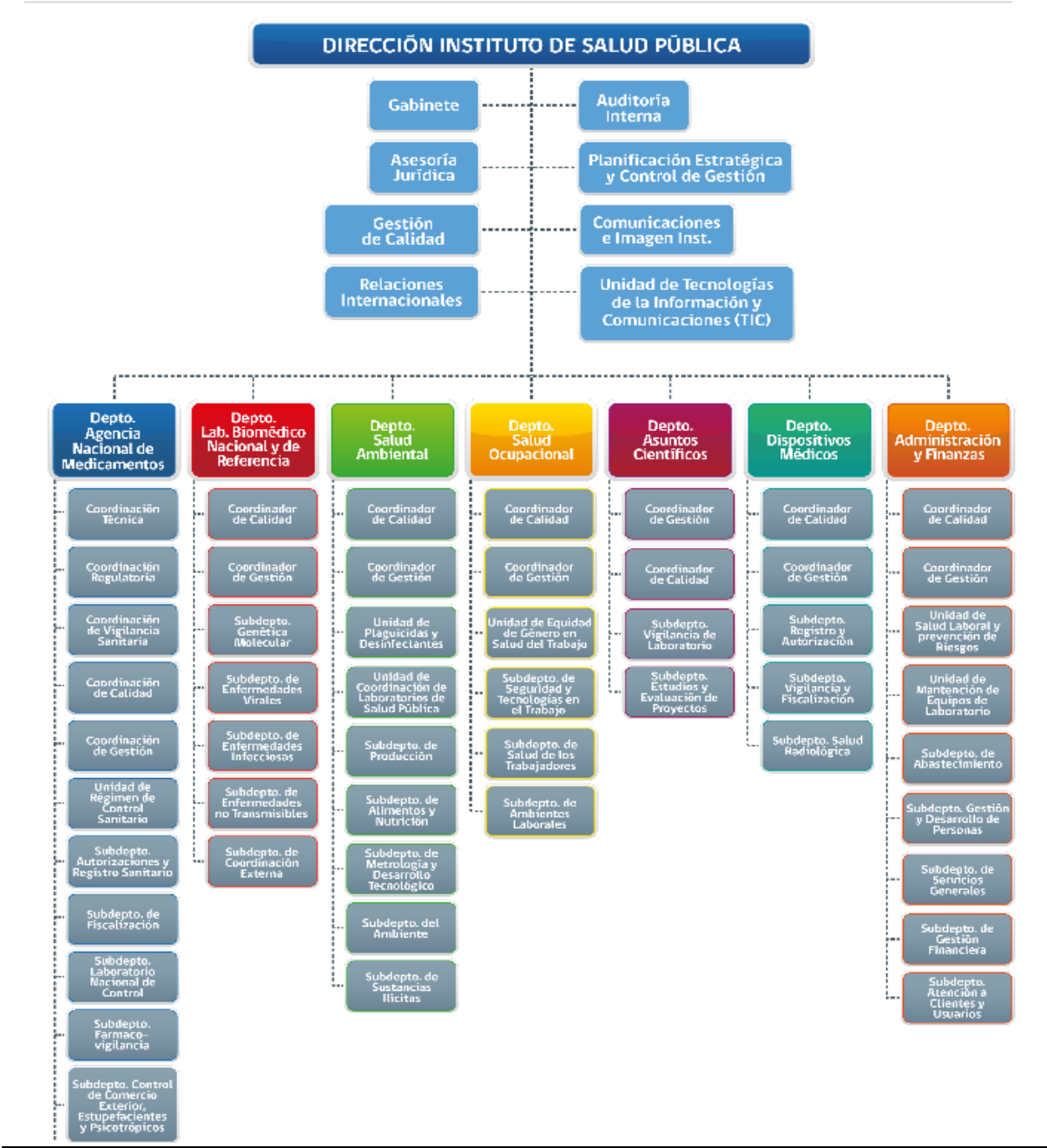


Imagen 1-1 Organigrama de la empresa.
Fuente: <https://ispch.cl/organigrama/>

1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto es proporcionar una solución, que sea capaz de crear métricas de calidad, retroalimentando y permitiendo mejoras continuas en los procesos de comunicación, generando un modelo capaz de responder temas específicos en corto espacio de tiempo y en todo momento a través de un Chatbot de atención web.

El objetivo específico que tiene el proyecto es principalmente desaturar los canales de atención y proporcionar un gestor de calidad al sistema de atención de la Institución.

1.3. BENEFICIOS DEL PROYECTO

La implementación de esta tecnología en el entorno institucional se basa en los siguientes puntos iniciales:

- Aumento en la satisfacción del cliente.
- Reconoce el lenguaje que ocupan los usuarios, y los utiliza en nuestros procesos, para que sea más amistoso.
- No requiere de instalaciones, el usuario accede desde su navegador habitual.
- Recibe consultas entregando respuestas inmediatas.
- Tendrá un 95% de disponibilidad al año.
- Los datos ingresados alimentan una base de dato documental, para realizar reportería de gestión.
- Soluciona innumerables dudas que presentan tanto usuarios empresas, como personas naturales, utilizando información disponible, recolectada y almacenada por el ISP.
- Apoya directamente la gestión de la mesa de ayuda.
- Crea una instancia para que la mesa de ayuda o el administrador revise los estados de las consultas que fueron marcadas para seguimiento.
- El Administrador puede eliminar datos basura de la base de datos documental.
- El Administrador puede generar varios tipos de reportes según sean solicitados por las unidades o secciones.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO

El actual proceso de la OIRS refiere a la atención de público de manera presencial o vía correo, también de manera formal se realizan las consultas por Ley de Transparencia que consiste en facilitar el acceso de cualquier persona a información pública o privada de algún organismo del estado de Chile, a través de medios y procedimientos que establezca la ley.

La Misión de las OIRS es ser un espacio de interacción y acceso a los ciudadanos con la Institución la cual debe estar siempre al servicio de las personas.

Cada consulta formal debe ingresar a través de la Página www.portaltransparencia.cl, la cual canaliza 2 tipos de requerimientos: Solicitar Información y Reclamos.



Imagen 1-2. Interfaz de Solicitud de acceso inicial
Fuente: <https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT>

Solicitud de Acceso a la Información

Solicitar información en línea	Solicitar información pública presencial o por carta
Si ya está registrado, puede solicitar información iniciando sesión en el Portal para la Transparencia Iniciar sesión Si aún no se encuentra registrado y desea hacerlo, regístrese No deseo iniciar sesión Continuar	Obtenga el formulario de Solicitud de Acceso a la Información Pública • Lo puede descargar aquí • Lo puede solicitar directamente en el organismo Complételo y envíelo por carta o entréguelo personalmente en las oficinas del organismo.

Imagen 1-3. Interfaz de Acceso a Información
Fuente: <https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT>

Las siguientes imágenes muestran lo engorroso que es llenar formularios en el portal de transparencia muchas veces solo para realizar consultas básicas o simples sobre algún medicamento o información relevante de alguna ley que autorice el registro de un producto, las cuales pueden ser perfectamente respondidas sin necesidad de emitir este formulario.

Se puede ver a simple vista que es un documento extremadamente largo y engorroso solamente para hacer simples consultas, por lo que los usuarios prefieren ingresar correos directos a la mesa de ayuda de la Institución o simplemente realizar llamadas a la mesa central para resolver sus dudas.

Portal Transparencia Chile

Iniciar sesión

Nuevo usuario

Portal Transparencia

Buscar..

Portada

Qué es transparencia

Directorio de Organismos

Datos e informes

Acerca de

Solicitud de Acceso a la Información

Idioma: 1.Español

Organismo Regulado: Instituto de Salud Pública (ISP)

Ver Procedimiento de Solicitud

1. Selección de Organismo

2. Identificación solicitante y Solicitud

3. Acuse de Recibo

Identificación Solicitante y Solicitud

* Datos obligatorios

(op) Datos opcionales

Datos Solicitante

* Tipo persona realiza solicitud: Persona Natural

* Nombre:

* Apellido Paterno:

(op) Apellido Materno:

Dirección Solicitante

¿Con qué tipo de dirección quiere identificarse?

La dirección que ingrese será el medio para enviar las notificaciones y contactarnos con usted

Seleccione: Correo Electrónico

* Email de contacto:

Ingrese correo electrónico para ser notificado

Ejemplo: usuario@email.com

Datos Apoderado (Sólo si corresponde)

Los órganos públicos exigirán que se acredite la representación del requirente sólo cuando el acceso se otorgue en virtud de la especial vinculación de éste con la información solicitada. En esos casos, el poder deberá constar en escritura pública o documento privado suscrito ante notario. Tratándose de personas jurídicas, su representación se acreditará de acuerdo a las normas generales, sin perjuicio de las disposiciones especiales que rigen a ciertas entidades.

(op) Nombre:

(op) Apellido Paterno:

(op) Apellido Materno:

Imagen 1-4. Interfaz de Identificación del Solicitante
Fuente: <https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT>

Imagen 1-5. Interfaz registro de Solicitante
Fuente: <https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT>

Solicitud

* Ingrese su solicitud:

Mencione características tales como materia, fecha de emisión o período de vigencia del documento, origen o destino, soporte etc.

(op) Observaciones:

Incorpore observaciones o circunstancias relevantes para efectos de facilitar el acceso y la entrega de la información.

(op) Formato de entrega de solicitud:

PDF

(op) Medio de envío o retiro de la información solicitada:

Correo electrónico

Email de Respuesta:

(op) Archivos adicionales:

Examinar

Documentos que desee agregar a su solicitud.

Quedan 10000 caracteres

Quedan 4000 caracteres

Imagen 1-6. Interfaz ingreso de solicitud
Fuente: <https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT>

Información con fines estadísticos y voluntarios

(op) Fecha de nacimiento:

(op) Género:

Seleccio

(op) Nacionalidad:

Seleccio

(op) País:

Seleccio

(op) Región:

Seleccio

(op) Comuna:

Seleccio

(op) Edad:

☐ 10 - 19

☐ 20-29

☐ 30 - 39

☐ 40 - 49

☐ 50 - 59

☐ 60 - 69

☐ 70 - 79

☐ 80 - 89

☐ 90 y más.

(op) Ocupación:

☐ Cesante

☐ Dueño(a) de casa

☐ Estudiante

☐ Funcionario(a) público

☐ Integrante de gremio empresarial

☐ Investigador(a) ó académico(a)

☐ Jubilado(a) ó Pensionado(a)

☐ Otra

☐ Periodista

☐ Trabajador(a) asalariado(a)

☐ Trabajador(a) independiente

☐ Trabajador(a) servicio doméstico

(op) Nivel educacional:

☐ Básica completa

☐ Básica incompleta

☐ Educación técnica ó profesional

☐ Media completa

☐ Media incompleta

☐ Postgrado (Master , Doctorado)

☐ Sin educación

☐ Universitaria

(op) Tipo organización:

☐ Centro de padres

☐ Club deportivo

☐ Colegios profesionales ó técnicos

☐ Cooperativas

☐ Iglesia ó entidades religiosas

☐ Organización cultural

☐ Organización de adultos mayores

☐ Organización de mujeres

☐ Organización juvenil ó estudiantil

☐ Organización medioambiental

☐ Organización sindical

☐ Organización vecinal

☐ Otras Organizaciones

☐ Participación política

Verificación

* Código de Verificación:

wrucgb

(op) Solicito recibir acuse de recibo:

☒

Volver

Enviar solicitud

Imagen 1-7. Interfaz formulario para Fines Estadísticos
Fuente: <https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT> [7]

1.5. **PROBLEMAS DETECTADOS**

- Al revisar el actual funcionamiento del sistema de trabajo que tiene la OIRS, se detecta, que gran cantidad de consultas que no están correctamente orientadas a los departamentos provocan tiempos de respuestas excesivos.
- Es enorme la cantidad de correos que reciben diariamente, que no se alcanzan a contestar.
- Existe una serie de datos abiertos y públicos de consulta recurrente incluso vía teléfono, que no quedan resguardados en ninguna parte, como para realizar seguimiento o estadística de control.
- Nula información de la cantidad de consultas que reciben diariamente a través de los canales de atención, por lo cual no es posible realizar gestiones de calidad en sus procesos, lo que provoca poco control en este departamento.

1.6. **REQUERIMIENTOS DEL USUARIO**

En esta sección se describen los requerimientos del Sistema de Comunicación web basados en los problemas detectados y en los requisitos de los usuarios. La tabla 1-1 enumera y describe los requisitos de los usuarios.

Tabla 1 1. Requerimientos del usuario

Número	Comentario
1	El sistema debe crear un mensaje en el inicio de la sesión que informe que la conversación será respaldada para fines estadísticos.
2	El sistema debe definir un listado de posibles consultas rápidas
3	El sistema debe ser capaz de discriminar las consultas por tipo
4	El sistema debe canalizar las consultas que sean de tipo reclamos
5	El sistema debe poder enviar un correo al centro de atención telefónica para su derivación a la unidad encargada, si no es capaz de responder la consulta de manera automática.
6	El sistema debe guardar las conversaciones en una base de datos

7	El sistema debe personalizar al asistente virtual
8	El sistema debe tener la posibilidad de hacer seguimiento a los estados de las consultas
9	El sistema debe poder generar reportes de las consultas

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto de usuario

1.7. **CRITERIOS PARA EVALUAR ALTERNATIVAS**

En esta sección se detallan los criterios que serán usados en la evaluación de las alternativas de solución que se usaran en el proyecto, en función de cada objetivo descrito en el análisis de requerimientos anteriormente detallados, según factores que se han visto desfavorecidos con la actual situación, que presenta el área comunicacional de la Institución, los siguientes criterios son:

- **Costo del recurso humano:** Define la cuantificación del costo asociado al recurso humano, que se utilizará para el proceso del software en producción, específicamente en la contratación y capacitación de usuarios especializados en temas técnicos del sistema.
- **Tiempo de implementación:** Se refiere al tiempo que se requiere para la implementación y ejecución del sistema, desde la toma de requerimientos hasta la puesta en marcha.
- **Facilidad de Mantenimiento:** Determina el nivel de mantenimiento que requerirá el sistema de manera preventiva o correctiva, para que pueda funcionar correctamente.
- **Dificultad de Uso:** Este criterio determina cómo el usuario enfrenta la evolución del sistema, en base al comportamiento de la interfaz y características del diseño del software.
- **Resolución de Problema:** Se refiere a como el usuario enfrenta un problema utilizando la aplicación, realizando las gestiones de ingreso, respuesta y evaluación de las consultas.

Para evaluar los criterios anteriores se usan notas en una escala de 1 a 5 de evaluación, las cuales se reflejan en la tabla 1-2.

Tabla 1-1. Tabla de Ponderación de Criterios de evaluación

N°	Criterio	Ponderación	%
1	Costo del recurso humano	15	0,15
2	Tiempo de implementación	15	0,15
3	Facilidad de Mantenimiento	20	0,2
4	Dificultad de Uso	20	0,2
5	Resolución de Problemas	30	0,3
		100	1

Fuente: Elaboración propia, ponderación de criterios

Una vez definida la ponderación de cada criterio de evaluación, se califica cada alternativa con la siguiente escala de notas descrita en tabla 1-3, con esta acción se determinará si cumplen con los criterios de evaluación descritos anteriormente.

Tabla 1-3. Escala de evaluación

Nota	Significado
1	No Aplica
2	No cumple
3	Aceptable
4	Cumple

Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto escala de notas

1.8. ALTERNATIVAS GLOBALES DE SOLUCIÓN

En esta sección se presentan algunas alternativas de solución que se evalúan en base a los requerimientos del usuario, para poder definir cuál de ellos responderá de mejor manera a las necesidades antes descritas, pensando en la facilidad de acceso a la información y la innovación en herramientas de búsqueda, atención al cliente, y gestión de las consultas ingresadas.

1.8.1. Opción 1: Agregar nuevas características asociadas a las ya instaladas en el Instituto.

Esto significaría añadir particularidades nuevas de atención al cliente, a los desarrollos existentes, lo que involucraría tener recursos humanos presentes, que

respondan a todas las consultas generadas y de manera manual ingresar los datos a una base documental para poder realizar gestión de calidad en los procesos. Aunque la respuesta pueda ser más completa, no está afecta a errores y al desgaste del personal a cargo. El resultado de la evaluación se ve reflejado en la tabla 1-4.

Tabla 1-4. Evaluación opción 1

N°	Criterio	%	Evaluación	Ponderación
1	Costo del recurso humano	0,15	2	0,3
2	Tiempo de implementación	0,15	2	0,3
3	Facilidad de Mantenimiento	0,2	1	0,2
4	Dificultad de Uso	0,2	2	0,4
5	Resolución de Problemas	0,3	3	0,9
				2,1

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto evaluación alternativa

Según lo evaluado en primer lugar, el uso de recurso humano no cumple con lo esperado, se requiere de personal altamente calificado, que este presencialmente en la institución para poder lograr los objetivos de los requerimientos. El tiempo de ejecución podría ser alto, ya que se deben integrar varios componentes de los sistemas que trabajan en la Institución para lograr entregar toda la información requerida por el usuario. El mantenimiento no aplica porque existen varios sistemas que son administrados por otras empresas. El uso del sistema podría ser engorroso ya que tendrían que trabajar con distintos softwares para entregar información variada. La resolución de problemas es aceptable, porque podrían entregar información completa a los usuarios, pero en tiempos muy extensos.

1.8.2. Opción 2: Realizar la comprar de una licencia de un Software como servicio

Realizar la compra de un software como servicio (SaaS) que se deberá trabajar con la marca que lo proporciona. Podría ser una buena herramienta, que tenga la capacidad de entregar la información de cada sistema y que abarque gran cantidad de datos, porque podrá conectarse a varias bases de datos, lo que lograría realizar gestión de contenidos para métricas internas de calidad sin problemas, pero que sigue dependiendo de personal humano que ingrese y evalúe cada situación.

El resultado de la evaluación se ve reflejado en la tabla 1-5.

Tabla 1-5. Evaluación opción 2

N°	Criterio	%	Evaluación	Ponderación
1	Costo del recurso humano	0,15	2	0,3
2	Tiempo de implementación	0,15	3	0,45
3	Facilidad de Mantenimiento	0,2	1	0,2
4	Dificultad de Uso	0,2	3	0,6
5	Resolución de Problemas	0,3	3	0,9
				2,45

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto evaluación alternativa

Según lo evaluado en la opción 2, el uso de recurso humano al igual que la opción anterior, no cumple porque se requiere de personal especializado en la aplicación, lo que implica un alto costo de capacitación del software. El tiempo de ejecución es aceptable porque al ser un prototipo ya predefinido solo se debe ajustar a lo que se requiere, lo que acortaría los plazos de desarrollo. La facilidad de mantenimiento no aplica porque, el soporte lo proporciona la marca, lo que amplificaría los costos de la empresa que preste el servicio. Es un Software bastante amigable con el usuario, así que es aceptable su comportamiento en base a la interfaz que proporciona. También es aceptable la resolución de problemas, cumple con los tiempos de respuestas, cumple con finalidad de gestión comunicacional que se solicita.

1.8.3. Opción 3: Desarrollar un software ad-hoc, que sea totalmente independiente.

Desarrollar una de herramienta con inteligencia artificial, que sea capaz de responder a consultas de manera automatizada, que no dependa de personal humano, que esté disponible 24/7 los 365 días del año, y que sirva específicamente para realizar mediciones y estadísticas de las consultas ingresadas, que pueda generar tantos reportes sean necesarios para alimentar el sistema de calidad de la Organización.

El resultado de la evaluación se ve reflejado en la tabla 1-6

Tabla 1-6. Evaluación opción 3

N°	Criterio	%	Evaluación	Ponderación
1	Costo del recurso humano	0,15	4	0,6
2	Tiempo de implementación	0,15	3	0,45
3	Facilidad de Mantenimiento	0,2	4	0,8
4	Dificultad de Uso	0,2	4	0,8
5	Resolución de Problemas	0,3	3	0,9
				3,55

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto evaluación alternativa

Según la evaluación presentada anteriormente, la opción 3 cumple en el uso de recursos humanos, se requiere de la mínima participación de personal que evalúe lo que el Chatbot no logre contestar de manera automática, porque bajaría la cantidad de consultas que deberían resolver. El tiempo de ejecución es baja porque es un software de bajo impacto, que puede ser implementado en corto plazo de tiempo. Cumple con la facilidad de mantenimiento que se requiere, solo es necesario uno o dos administradores que realicen mantención a los parámetros que se necesitan para realizar las respuestas automáticas. Cumple con la interfaz que se presenta, el Chatbot es amigable y sencillo y la interfaz que ocuparan los encargados de evaluar los casos, no requiere de capacitación exhaustiva para su atención. La resolución de problemas es derivada a las unidades encargadas, lo que se requiere es tener un encargado que pueda derivar las consultas de manera correcta, para que la respuesta se eficaz.

1.9. **RESUMEN DE ALTERNATIVAS**

Para evaluar las tres opciones presentadas, en la tabla 1-7 se muestra un resumen para la selección de la mejor alternativa de proyecto.

Tabla 1-7. Resumen de opciones

Criterio	%	Opción 1	Ponderación	Opción 2	Ponderación	Opción 3	Ponderación
Costo del recurso humano	0,15	2	0,3	2	0,3	4	0,6
Tiempo de implementación	0,15	2	0,3	3	0,45	3	0,45
Facilidad de Mantenimiento	0,2	1	0,2	1	0,2	4	0,8
Dificultad de Uso	0,2	2	0,4	3	0,6	4	0,8
Resolución de Problemas	0,3	3	0,9	3	0,9	3	0,9
Total	1,00	10	2,1	12	2,45	18	3,55

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, la mejor alternativa es la opción tres, ya que cuenta con un menor impacto y desgaste de recursos humanos y económicos; se puede hacer seguimiento de control sin inconvenientes a través de la base documental, en general esta opción tiene menos desventajas con respecto a los criterios evaluados.

1.10. **ALTERNATIVA SELECCIONADA**

La opción seleccionada es la opción 3 y es descrita en detalle a continuación.

1.11. DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN

En base al análisis presentado en este documento se trabajará un modelo orientado a la web, que será capaz de integrarse a los procesos actuales que maneja la Institución.

Una vez identificadas las necesidades, se planean los procesos que se requiere gestionar a través del software, se define la plataforma apropiada para realizar el proyecto la cual se basará en Django que es un framework de desarrollo web de código abierto escrito en Python que respeta el patrón de diseño conocido como MVC (Modelo–Vista–Controlador)

Será un programa que ejecute una conversación en una interfaz que simulará ser una persona y que entregará respuestas automáticas, escaneando páginas indexadas por motores de búsqueda, esto generará un chat de mejor calidad, que servirá como un insumo importante, para aplicar mediciones adecuadas para las métricas de gestión de calidad que son tan importantes para la Institución. [2]

1.12. DESARROLLO DEL PLAN PERSONAL

Para todas las actividades necesarias para desarrollar el proyecto se necesita el siguiente equipo de trabajo:

- **1 Jefe de Proyecto (JP):** Ingeniero de software, como jefe de proyecto. Con experiencia dirigiendo equipos de trabajo en coordinación y obtención de requisitos.
- **1 Analista de sistemas (AS):** Profesional analista y diseñador UI/UX, requerido para contribuir correctamente en el desarrollo de la interfaz y en la experiencia del usuario.
- **1 Desarrollador (AD):** Profesional analista programador para el desarrollo del sistema. Como requisito principal debe contar con experiencia en Python y SolR para el manejo en la base de dato Documental y SQL server.
- **1 Analista QA (QA):** Profesional encargado de generar pruebas de calidad.
- **1 Diseñador UI/UX (DI):** Profesional encargado del diseño digital, que colabore de manera efectiva en el desarrollo de las interfaces del sistema.

1.13. PLANIFICACIÓN Y RECURSOS ASIGNADOS POR ACTIVIDAD

El plan para desarrollar el proyecto se ve caracterizado por las siguientes etapas:

- Inicio del Proyecto.
- Toma de requerimientos.
- Análisis.
- Diseño.
- Programación.
- Pruebas.
- Puesta en marcha.
- Mantenimiento
- Cierre del proyecto.

Se presenta en la tabla 1-8 la estimación con cada etapa y las tareas asignadas a cada una de ellas.

Tabla 1-8. Planificación de actividades (GANTT)

Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	Fin	Recurso
Proyecto de ChatBots WEB	129 días	UF 1.521,6	vie 15-01-21	mié 14-07-21	
Toma de requerimientos	8 días	UF 112,0	vie 15-01-21	mar 26-01-21	
Reunión con usuarios	3 días	UF 72,0	vie 15-01-21	mar 19-01-21	A;J
Documentación de reunión	5 días	UF 40,0	mié 20-01-21	mar 26-01-21	A
Análisis	7 días	UF 72,0	mié 27-01-21	jue 04-02-21	
Recopilación y generación análisis	3 días	UF 24,0	mié 27-01-21	vie 29-01-21	A
Verificación del análisis	1 día	UF 24,0	lun 01-02-21	lun 01-02-21	A;J
Actualización del análisis	3 días	UF 24,0	mar 02-02-21	jue 04-02-21	A
Diseño	20 días	UF 337,6	vie 05-02-21	jue 04-03-21	
Diseño del frontend inicial	10 días	UF 144,0	vie 05-02-21	jue 18-02-21	D;A;DI
Verificación del frontend inicial	5 días	UF 80,0	vie 19-02-21	jue 25-02-21	A;DI

Actualización del frontend inicial	3 días	UF 57,6	vie 26-02-21	mar 02-03-21	D;A;DI
Verificación del frontend	2 días	UF 56,0	mié 03-03-21	jue 04-03-21	A;J;DI
Programación	53 días	UF 499,2	vie 05-03-21	mar 18-05-21	
Programación	40 días	UF 256,0	vie 05-03-21	jue 29-04-21	A;D
Integración con diseño	7 días	UF 156,8	vie 30-04-21	lun 10-05-21	D;A;DI
Verificar del diseño y la programación	6 días	UF 86,4	mar 11-05-21	mar 18-05-21	D;DI
Pruebas	15 días	UF 296,0	mié 19-05-21	mar 08-06-21	
Inicio de las pruebas	5 días	UF 152,0	mié 19-05-21	mar 25-05-21	J;T;D
Corrección de errores	10 días	UF 144,0	mié 26-05-21	mar 08-06-21	D;T
Puesta en marcha	4 días	UF 54,4	mié 09-06-21	lun 14-06-21	
Presentación del proyecto al usuario	1 día	UF 16,0	mié 09-06-21	mié 09-06-21	J
Capacitación del aplicativo	2 días	UF 32,0	jue 10-06-21	vie 11-06-21	J
Integración del sistema con la empresa	1 día	UF 6,4	lun 14-06-21	lun 14-06-21	D
Mantención	22 días	UF 150,4	mar 15-06-21	mié 14-07-21	
Inicio etapa de Mantención	21 días	UF 134,4	mar 15-06-21	mar 13-07-21	D
Cierre del Proyecto	1 día	UF 16,0	mié 14-07-21	mié 14-07-21	J
HITO 1	0 días	UF 0,0	jue 04-03-21	jue 04-03-21	
HITO 2	0 días	UF 0,0	mar 08-06-21	mar 08-06-21	
HITO 3	0 días	UF 0,0	mié 14-07-21	mié 14-07-21	

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto planificación

1.14. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

Se deben tener muy claros los riesgos de los proyectos y apoyando esto se debe hacer la administración, para lo cual cada uno de ellos se evalúa con una fórmula para

el cálculo de la prioridad, lo que ayudara a ordenar el listado (ver tabla 1-8) para poder actuar de manera más rápida frente a los riesgos con mayor criticidad.

La fórmula de cálculo de prioridad que se usará para priorizar los riesgos del proyecto se muestra a continuación:

$$\text{Cálculo de Prioridad} = (11 - \text{posibilidad}) * (11 - \text{impacto}) * \text{Costo de retiro}$$

Cada variable de la fórmula que se usa para calcular la prioridad se explica a continuación:

- **Cálculo de Prioridad:** Define que cuando el valor este más cercano al 1 más alto es el riesgo que se tomara
- **Posibilidad:** Probabilidad de riesgo desde un mínimo de 1 hasta un máximo 10.
- **Impacto:** Efecto que produce el riesgo, en un mínimo 1 hasta un máximo de 10.
- **Costo de retiro:** Costo de eliminar el riesgo evaluado en un mínimo de 1 hasta máximo de 10.

Se listan los riesgos que se han considerado en el ciclo de vida del desarrollo en el que se toma como base el entendimiento de los requerimientos hasta las expectativas que tiene el usuario, para lo cual se mitigan estrategias para poder actuar frente a ellos y lograr un desarrollo exitoso del proyecto:

- Diseño inadecuado (hay que volver a diseñar).
- Se proponen cambios en los requerimientos que requieren rehacer el diseño.
- El servidor donde esta alojada la base de datos presente algún problema de conexión
- El personal clave este enfermo y no disponible en momentos críticos.
- Gran volumen de consultas en poco tiempo
- La aprobación del sistema tarda más de lo esperado.
- Incompatibilidad en los navegadores para el uso de la aplicación.
- Posibles respuestas erróneas.
- Alcance del producto de SW no formalizado, posibilidad que el producto, no cumpla con las expectativas del cliente o del proyecto

➤ Problemas en los requisitos, poca claridad.

En la tabla 1-9 se muestra la matriz de Riesgo calificada según los criterios de Posibilidad, impacto, costo de Retiro y Prioridad

Tabla 1-9. Riesgos del proyecto

	Riesgo	Posibilidad (1-10)	Impacto (1-10)	Costo de retiro (1-10)	Prioridad
Proyecto	Diseño inadecuado (hay que volver a diseñar).	3	8	2	48
Proyecto	Se proponen cambios en los requerimientos que requieren rehacer el diseño.	3	7	3	63
Tecnología	El servidor donde esta alojada la base de datos presente algún problema de conexión	7	5	2	70
Proyecto	El personal clave este enfermo y no disponible en momentos críticos.	5	5	3	75
Tecnología	Gran volumen de consultas en poco tiempo	8	5	2	80
Proyecto	La aprobación del sistema tarda más de lo esperado.	7	3	4	84
Tecnología	Incompatibilidad en los navegadores para el uso de la aplicación.	6	5	3	90
Tecnología	Posibles respuestas erróneas.	5	6	3	90
Proyecto	Alcance del producto de SW no formalizado, posibilidad que el producto, no cumpla con las expectativas del cliente o del proyecto.	3	8	5	120
Proyecto	Problemas en los requisitos, poca claridad.	6	6	6	216

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto evaluación riesgos de negocio, producto y proyecto

En la tabla 1-10 se muestra cómo mitigar cada riesgo que se ve reflejado en la tabla 1-9; además, se ordena por prioridad, acá queda demostrado que el riesgo más grande es “Diseño inadecuado (hay que volver a diseñar).”, el que se debe mitigar coordinando y asegurando que el diseño propuesto sea visado por las jefaturas, lo que impediría algún

retraso por problemas de diseño mal implementado, la idea es cumplir con la mayor cantidad de expectativas del usuario

Tabla 1-10. Mitigación de los riesgos

Ítem	Prioridad	Señal de alerta	Respon sable	Mitigación	Periodicidad
Proyecto	48	Usuario no responde de la manera requerida, respuestas muy cortas y vagas	Analista	Se solicitará toda la información posible para poder trabajar, la idea es que el diseño sea consensuado y revisado y visado por las jefaturas, antes de la etapa de diseño	Inicio del proyecto
Proyecto	63	Se recibe información en las etapas avanzadas del proyecto, que obliga a rehacer el producto	Jefe de Proyecto	Realizar nuevas reuniones para aclarar el impacto del cambio y revisar si es necesario incluso cambiar los plazos en la carta Gantt	Cada 10 días
Tecnología	70	Problemas de conexión informada por los usuarios, pantallas de error o la no respuesta a sus consultas	Analista / Desarrollador	Verificar la conexión a internet, reiniciar el servidor donde este la base de datos	Diario
Proyecto	75	falta algún componente importante en el desarrollo del proyecto	Jefe de Proyecto	La idea es tener personal altamente calificado para cumplir el rol de la persona faltante por el tiempo que se estime necesario	En caso de falta
Tecnología	80	Varias consultas se presentan instancias de segundos	Jefe de Proyecto	Verificar pruebas de estrés y tráfico de interacciones	Una vez a la semana en la etapa de desarrollo
Proyecto	84	Tardía aprobación del programa retrasa los tiempos de puesta en marcha	Jefe de Proyecto	Realizar reuniones con los usuarios para revisar el porqué de la demora.	Al final del proyecto

Tecnología	90	Pueden presentarse problemas con navegadores antiguos de Internet Explorer	Analista	Solicitar a los usuarios que trabajen con navegadores actuales, así se tendrá mejor rendimiento de la aplicación	En caso de error
Tecnología	90	Posibilidad de que el Chatbot responda de manera incorrecta	Analista / Desarrollador	Se debe abordar con la Institución el diseño de las respuestas y los diálogos que éste debe mantener, para evitar así sufrir problemas legales	En el inicio de cada Hito
Proyecto	120	Descontento a las respuestas que pueda entregar el SW	Analista	Se deben realizar reuniones periódicas para ir revisando la información posible que pueda entregar el Chatbot	Una vez a la semana en la etapa de desarrollo
Proyecto	216	Inicialmente los datos entregados no son claros, no se puede iniciar la etapa de desarrollo	Analista	Esto retrasa todo el proyecto, la idea es guiar a los usuarios desde el inicio para no tener que rehacer después.	Cada 10 días

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto evaluación riesgos

1.15. ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

Se describe también el análisis de estimación asociados al esfuerzo y duración del proyecto que avala la cantidad de días según la estimación por puntos de función, donde se puede describir una Complejidad Baja del proyecto, demostrado en tabla 1-11.

Tabla 1-11. Tabla Puntos de fusión no ajustados

	Multiplicadores de Puntos de Fusión		
	Cantidad		Complejidad Baja
11	1	# entradas	4
14	1	# Salidas	5
38	2	búsquedas - consultas	4
51	3	archivos internos	10
0	0	archivos externos	7
114			

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto costos fijos

Luego calculamos el factor de influencia determinada por 14 factores generales que responderemos según la situación del proyecto evaluados en rango de 0 a 5 según, descritos en tabla 1-12

Tabla 1-12. Tabla Factores del Programa

Descripción	Nota
Requiere respaldo / recuperación	3
Requiere comunicación de datos	5
Tiene distribución de funciones de procesamiento	2
El desempeño es crítico	5
Corre en entorno existente con uso pesado	4
Requiere entrada de datos en línea	5
Tiene ventanas de entrada múltiple	0
Campos maestros actualizados en línea	0
Son complejas las entradas, salidas, búsqueda de archivos	2
El procesamiento interno es complejo	4
Se diseño el código para reúso	5
Incluye conversión e instalación	0
Se hacen instalaciones múltiples en diferentes organizaciones	0
Facilidad de uso para el usuario	5
	40

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto costos fijos

Aplicamos la fórmula de Puntos de Función Ajustados para poder obtener las líneas de código que ocupara el proyecto

$$139 * (0,65 + 0,01) * 40 = 120 \text{ Puntos de Fúision Ajustados}$$

Como ya sabemos el código a utilizar es Python el cual posee 53 líneas de código según la Casa de Desarrollo Internacional del año 2017 por cada punto de función.

$$120 (LDC) * 53 (PF) = 6344 \text{ Líneas deCodigo}$$

Con esta información podemos estimar según el Modelo Boehn que el proyecto será un Software Orgánico, según la tabla de “Factores a, b, c, d”

Tabla 1-12. Tabla resultados según el Modelo Boehn
Aplicación Orgánica

Esfuerzo(personas-mes)	17
Duración x Mes=	7
Personas/Promedio	2

Fuente: Elaboración propia resultados según Personas * Mes

Podríamos entonces confirmar que el proyecto tendrá una duración máxima de 7 meses con el promedio de 2 trabajadores por mes.

1.16. ESTIMACIÓN DE COSTOS

Tabla 1-13. Tabla Distribución horas de tareas por recursos

	Toma de Requerimientos		Análisis		Diseño			Programación		Pruebas			Puesta en marcha		Mantenición		Total
Funciones	JP	A	JP	A	JP	A	D	A	D	JP	D	QA	JP	D	JP	D	
Reunión con usuarios	3	3															6
Documentación de reunión		5															5
Recopilación y generación análisis				3													3
Verificación del análisis			1	1													2
Actualización del análisis				3													3
Diseño del frontend inicial						4	5										9
Verificación del frontend inicial						5											5
Actualización del frontend inicial						3	2										4,5
Verificación del frontend					2	2											3,5
Programación								20	15								35
Integración con diseño								7	7								14
Verificar del diseño y la programación									6								6
Inicio de las pruebas										5	5	5					15
Corrección de errores											10	10					20
Presentación del proyecto al usuario													1				1
Capacitación del aplicativo													2				2

Integración del sistema con la empresa															1			1
Inicio etapa de Mantenición																	21	21
Cierre del Proyecto																1		1
TOTAL, Horas por Recurso	3	8	1	7	2	14	7	27	28	5	15	15	3	1	1	1	21	157

Fuente: Elaboración propia Distribución de horas de tareas por recursos

Tabla 1-14. Tabla Costo por hora de cada Recurso.

	Toma de requerimientos		Análisis		Diseño				Programación			Pruebas			Puesta en marcha		Mantenición		Total
	JP	A	JP	A	JP	A	DI	D	A	DI	D	JP	D	QA	JP	D	JP	D	
Funciones	JP	A	JP	A	JP	A	DI	D	A	DI	D	JP	D	QA	JP	D	JP	D	
TARIFA (UF)	2	1	2	1	2	1	1	0,8	1	1	0,8	2	0,8	1	2	0,8	2	0,8	
COSTO(UF)	6	8	2	7	4	20	20	5,2	27	13	42,4	10	12	15	6	0,8	2	16,8	217,2
	3%	4%	1%	3%	2%	9%	9%	2%	12%	6%	20%	5%	6%	7%	3%	0%	1%	8%	100%
	14		9		49,2				82,4			37			6,8		18,8		217,2

Fuente: Elaboración propia Costo por hora de cada Recurso.

Para determinar los costos para el proyecto se valora lo que cuesta un profesional, como se ve en la tabla 1-15 se pondrán los totales por profesional, considerando el tiempo laboral en 20 días por 8 horas de trabajo; este ítem va al costo fijo mensual que se gastará en este proyecto.

Tabla 1-15. Tabla Horas por profesional

	Total Horas	UF	Costo Recurso	% Recurso
Jefe del Proyecto	15	2	30	14%
Analista	62	1	62	29%
Desarrollador	96,5	0,8	77,2	36%
Diseñador	33	1	33	15%
QA	15	1	15	7%
			217,2	100%

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto costos profesional

Mediante las funcionalidades se separarán en etapas para obtener el esfuerzo del proyecto en días, obteniendo un total de 129 días que durará el proyecto, el cual se describe en la tabla 1-16.

Tabla 1-16. Esfuerzo en etapas del proyecto

Funcionalidades	Toma de Requerimientos	Análisis	Diseño	Programación	Pruebas	Puesta en marcha	Mantenición	Total, general
Reunión con usuarios	3							3
Documentación de reunión	5							5
Recopilación y generación análisis		3						3
Verificación del análisis		1						1
Actualización del análisis		3						3
Diseño del frontend inicial			10					10
Verificación del frontend inicial			5					5
Actualización del frontend inicial			3					3
Verificación del frontend			2					2
Programación				40				20
Integración con diseño				7				6
Verificar del diseño y la programación				6				6
Inicio de las pruebas					5			1
Corrección de errores					10			14
Presentación del proyecto al usuario						1		1
Capacitación del aplicativo						2		2
Integración del sistema con la empresa						1		1
Inicio etapa de Mantenición							21	21
Cierre del Proyecto							1	1
Total, general	8	7	20	26	8	5	21	129

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto esfuerzo de etapas

Siguiendo con los costos fijos del proyecto, se listan en la tabla 1-17 otros costos mensuales como son la luz, agua, instalaciones, internet para del proyecto.

Tabla 1-17. Tabla otros costos fijos

Costos Fijos	Costo (UF)
Luz (UF)	3
Agua (UF)	2
Internet (UF)	3
Instalaciones	15
Total, Otros Costos (UF)	23

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto costos fijos

Para obtener el costo fijo del proyecto se calcula la suma de los costos de los sueldos de los trabajadores y la suma de los otros costos, cuyo resultado final se ve reflejado en la tabla 1-18.

Tabla 1-18. Tabla suma costos fijos

Totales	Costo (UF)
Total, Sueldos (UF)	1.521,6
Total, Otros Gastos (UF)	23
Total, Costos Fijos (UF)	1.544,6

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto costos fijos

Por concepto de costo variable para este proyecto no habrá en primera instancia ya que no es necesario para el desarrollo del proyecto.

Para los gastos de administración y venta se tendrá a un consultor descrito en la tabla 1-19.

Tabla 1-19. Costos de administración y venta

Cargo	Costo (UF)
Consultor (CO)	20
Total, Costos administración y venta (UF)	20

Fuente: Elaboración propia requerimiento del proyecto costos generales

Considerando todos los anteriores valores se tiene un costo empresa de 1.564,6 obtenido al sumar los costos fijos (CF) y los gastos de administración y venta (GAV).

Se obtiene un costo total del proyecto de 1.521,6 UF, los cuales fueron calculados en base al esfuerzo obtenido de cada profesional en las distintas etapas del proyecto.

Finalmente se obtiene el precio del proyecto que son 1.902 UF que se calcula como el costo total del proyecto (1257,6) más el costo total del proyecto por el 5% de riesgo (1257,6* 0,05) más el costo total del proyecto por el 20% que es la utilidad (1257,6 * 0,20).

**CAPÍTULO 2: ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS PARA LA
ALTERNATIVA SELECCIONADA**

2. ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En este capítulo se describe la solución propuesta y la estructura funcional del sistema.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

La propuesta presentada en el proyecto permitirá inicialmente enfocar el servicio en los contenidos más demandados, conforme a los reportes de la Plataforma de Atención al Usuario, la cual es el área encargada de brindar la atención al público.

Esta es una aplicación computacional con una interfaz diseñada para reconocer aquello que le escribimos y está capacitada para contestar de una forma coherente al tema, contiene un diálogo basado en reglas y técnicas de procesamiento de lenguaje natural, que interactúa entre el usuario y el sistema mediante interfaces que simulan la conversación con un humano, la finalidad es mejorar la comunicación de la Institución con sus usuarios.

Su principal objetivo es servir de apoyo a los procesos internos de la Organización, generando planes de calidad con mejoras continuas, optimizando tiempos, ayudar a la creación de estrategias ante crisis, generando un valor adicional a las comunicaciones de la Institución. [1]

2.2. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES GENERAL UML

A continuación, en imagen 2-1 y 2-2, se muestra diagramas de actividades que representan partes del flujo administrativo del sistema:

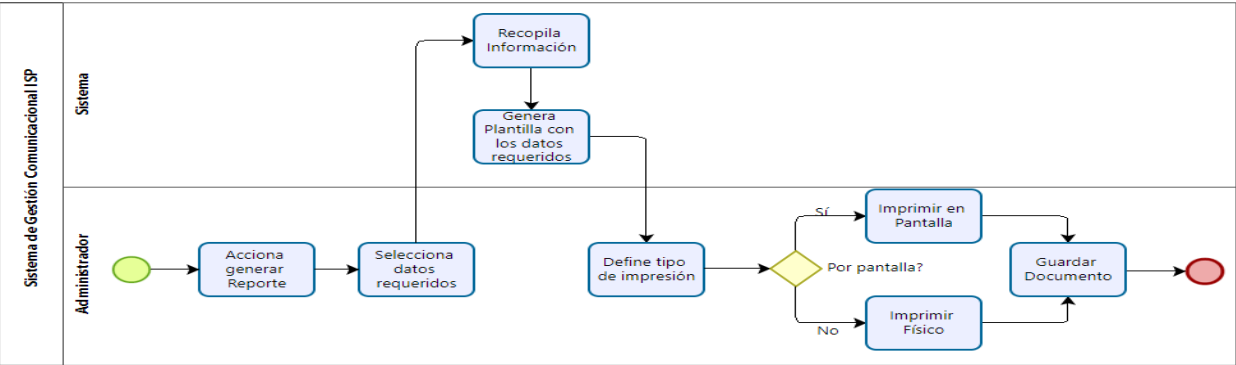


Imagen 2-1. Diagrama de Actividades del Caso de Uso 07
Fuente: Elaboración propia, Generar Reporte

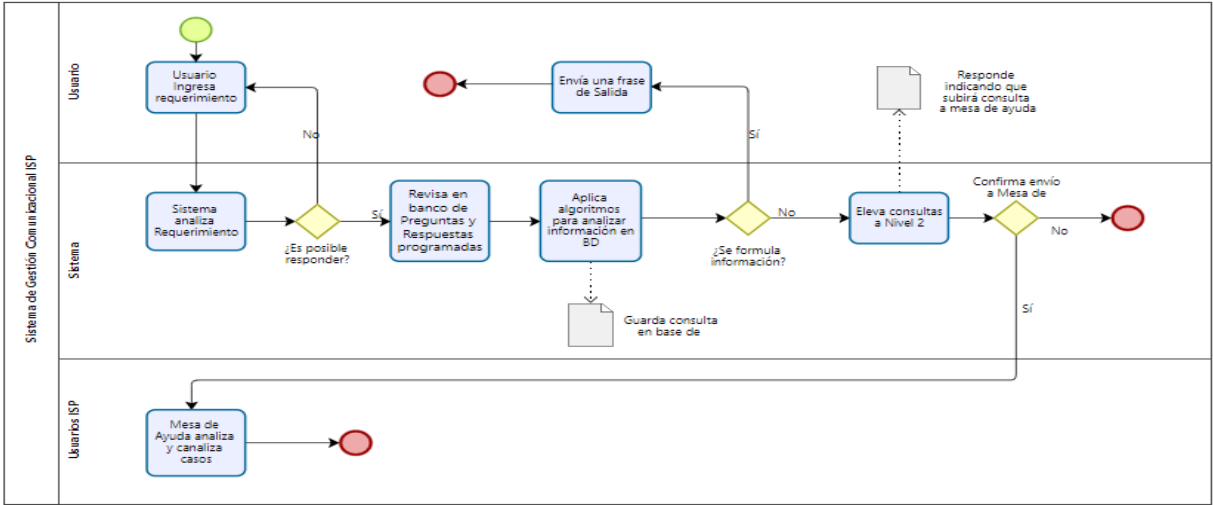


Imagen 2-1. Diagrama de Actividades del Caso de Uso 02
Fuente: Elaboración propia, Consulta Información

2.2.1. Requerimientos Funcionales del sistema

Para determinar los requerimientos funcionales del sistema se generaron varias reuniones con el personal designado por la Institución, encargados de recopilar toda la información necesaria con las distintas unidades. A raíz de su trabajo se pudo definir y categorizar los requerimientos necesarios para poder trabajar en los procesos del sistema.[5]

A continuación, se muestran los requerimientos funcionales obtenidas de las reuniones con el usuario líder:

Tabla 2-1. Requerimientos funcionales del sistema

Id	Descripción
REQ 01	La herramienta debe permitir al Usuario ingresar una Solicitud de tipo “Reclamo”, “Sugerencia”, “Felicitaciones” o “Agradecimientos”
REQ 02	La herramienta debe permitir al Usuario consultar información relevante del ISP
REQ 03	La herramienta debe permitir al Sistema enviar Notificación a la Mesa de Ayuda en caso de error
REQ 04	La herramienta debe permitir que Mesa de Ayuda revise, analice y canalice los casos especiales
REQ 05	La herramienta debe permitir que Mesa de Ayuda realice revisión de estados de las consultas

REQ 06	La herramienta debe permitir al Administrador poder eliminar ingresos errados o incompletos para no saturar las bases de datos
REQ 07	La herramienta debe permitir al Administrador generar diferentes tipos de reportes de los datos
REQ 08	La herramienta debe permitir al Administrador mantener los parámetros de búsquedas
REQ 09	La herramienta debe permitir al Sistema recopilar información solicitada desde las bases de datos disponibles
REQ 10	La herramienta debe permitir al Sistema guardar toda la información que se ejecute en el chat.
REQ 11	La herramienta debe permitir al Administrador asignar los privilegios que tendrán los usuarios de ISP

Fuente: Elaboración propia, requerimientos obtenidos producto del análisis a entrevista a usuario líder

2.2.2. Requerimientos No Funcionales del sistema

A continuación, se muestran los requerimientos no funcionales del sistema y su método de verificación para poder cuantificar cada requerimiento.

Tabla 2-2. Requerimientos no funcionales del sistema

Id	Descripción	Verificación
REQ 01	Debe cumplir al menos con un 90% de disponibilidad anual.	Verificando los Log de registros de la Plataforma
REQ 02	El sistema debe contestar en un periodo máximo de 10 segundos.	Realizando pruebas de funcionales de uso
REQ 03	El sistema soporta un máximo de 250 usuarios activos sin que se genere ralentización del sistema.	Realizando pruebas de estrés
REQ 04	Debe ser compatible con navegadores Edge y Explorer de Microsoft a partir de la versión 9 o posterior	A través de pruebas de QA.
REQ 05	Debe funcionar en cualquier distribución MS-DOS posterior a Windows server 2008	A través de pruebas de QA.
REQ 06	El sistema debe permitir manejar las funcionalidades disponibles según los perfiles de usuario.	Se pueden revisar siguiendo el decálogo de Jakob Nielsen

Fuente: Elaboración propia, requerimientos obtenidos producto del análisis a entrevista a usuario líder

2.3. ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL SISTEMA

A continuación, en imagen 2-3, se muestra el diagrama de casos de uso general del sistema de comunicación, que define como un conjunto de acciones realizadas por el sistema modelan las funcionalidades.

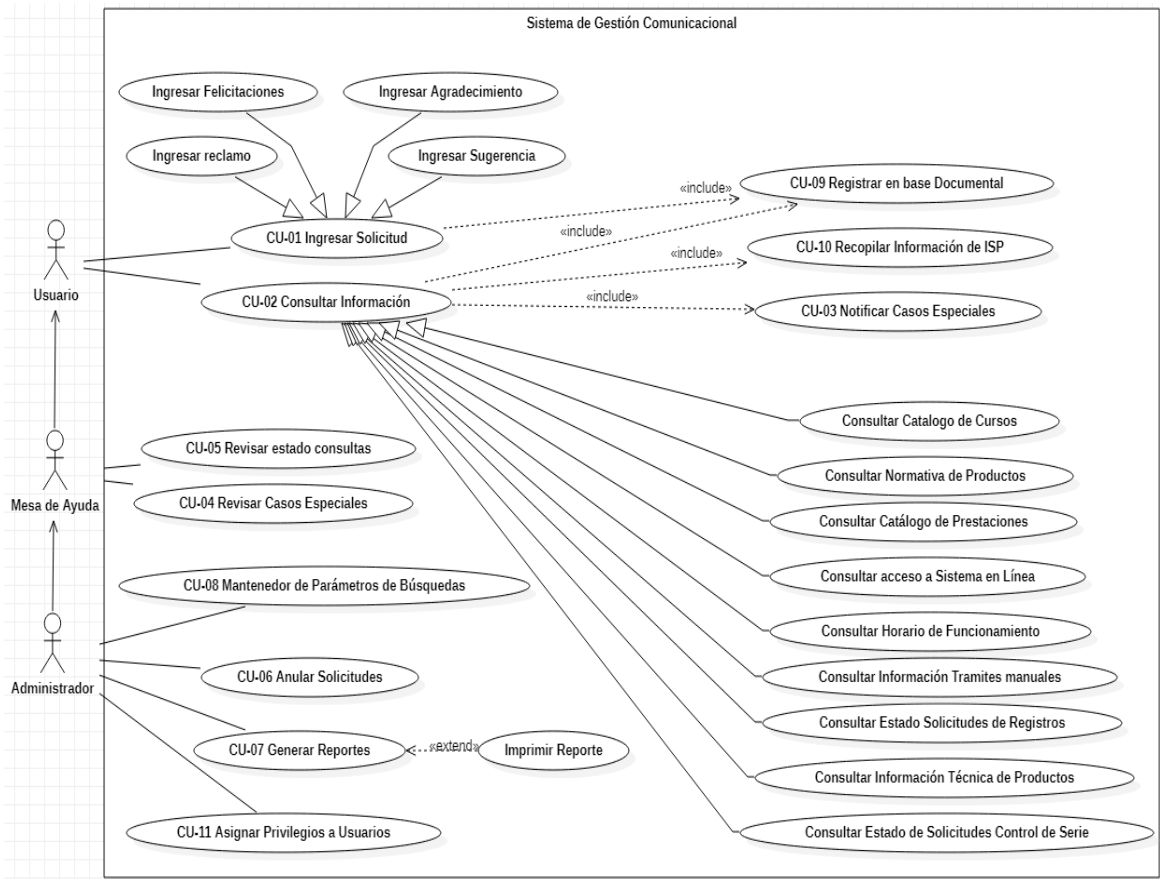


Imagen 2-3. Diagrama de Casos de Uso del Sistema
Fuente: Elaboración propia, casos de uso en base a requerimientos funcionales

2.4. MATRIZ DE TRAZABILIDAD

A continuación, se muestra la matriz de trazabilidad, a través de esta se muestra que los requerimientos del sistema están cubiertos por los casos de uso.

Tabla 2-3. Matriz de trazabilidad del Sistema

	CU01	CU02	CU03	CU04	CU05	CU06	CU07	CU08	CU09	CU10	CU11
REQ 01	X								X		
REQ 02		X	X						X	X	
REQ 03		X	X								

REQ 04				X							
REQ 05					X						
REQ 06						X					
REQ 07							X				
REQ 08								X			
REQ 09	X	X							X		
REQ 10		X								X	
REQ 11											X

Fuente: Elaboración propia, Matriz de trazabilidad del Sistema

2.5. MODELO CONCEPTUAL

En el presente modelo se representan las interacciones que se generan entre el usuario con las distintas entidades que participan en el proyecto.

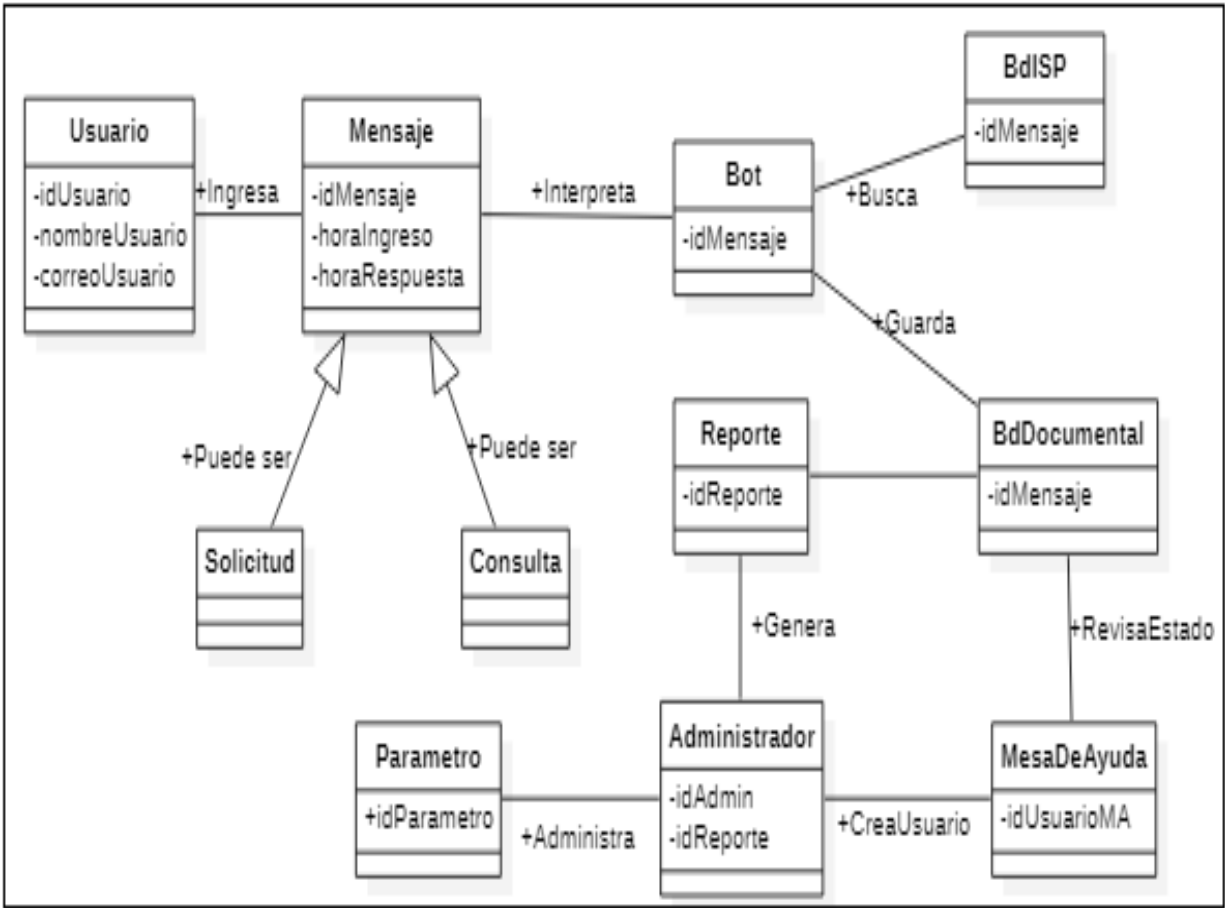


Imagen 2-4. Diagrama Conceptual del Sistema
Fuente: Elaboración propia, modelo conceptual del proceso

2.6. MODELOS DE CASO DE USO

A continuación, se muestran los casos de uso narrativos del Sistema de Gestión Comunicacional, la intención de cada uno es explicar de qué manera va a interactuar el usuario con la aplicación, ya sea ingresando una sugerencia, un reclamo o consultando información sobre productos de la Institución, entre otros.

2.6.1. Caso de uso narrativo – Ingresar Solicitud

Caso de uso:	Ingresar Solicitud	
Código:	CU-01	
Resumen:	El Usuario debe poder visualizar la opción Ingresar Solicitud	
Tipo:	Evidente	
Referencias Cruzadas:	CU-01 (Ingresar Solicitud), CU-09 (Registrar Solicitud).	
Actor:	Usuario	
Precondiciones:	Usuario acciona chat en pantalla.	
Usuario	Sistema	
	2.- El Sistema despliega mensaje de Bienvenida y opciones iniciales.	
3.- Selecciona opción Ingresar Solicitud		
	4.- Busca opciones de Ingresos	
	5.- Despliega Opciones	
6.- Selecciona opción requerida		
	7.- Habilita espació para que detalle la solicitud	
8.- Detalla solicitud		
	9.- Informa que se ha guardado la solicitud	
	10.- Consulta si requiere otra solicitud	
11.- Usuario termina el ingreso		
	12.- Despliega mensaje de cierre.	
Post Condición:	Usuario ingresó una Solicitud exitosamente.	
1.1.	<u>Flujos Alternativos: No hay</u>	

2.6.1.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 01

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin de una “Ingresar Solicitud”.

- a) Se inicia con la habilitación del chat.

- b) El sistema muestra mensajes de Bienvenida.
- c) Muestra en pantalla la opción de Ingresar una Solicitud o Consultar Información.
- d) El usuario decide por Ingresar Solicitud.
- e) El sistema devuelve 4 opciones que tiene el CU-01.
 - i. Ingresar Felicitaciones.
 - ii. Ingresar Reclamo.
 - iii. Ingresar Agradecimiento.
 - iv. Ingresar Sugerencia.
- f) El usuario acciona una de estas opciones.
- g) Se habilita espacio para que escriba el mensaje.
- h) Sistema recibe el mensaje y lo guarda en base de datos documental.
- i) Sistema envía mensaje de despedida.

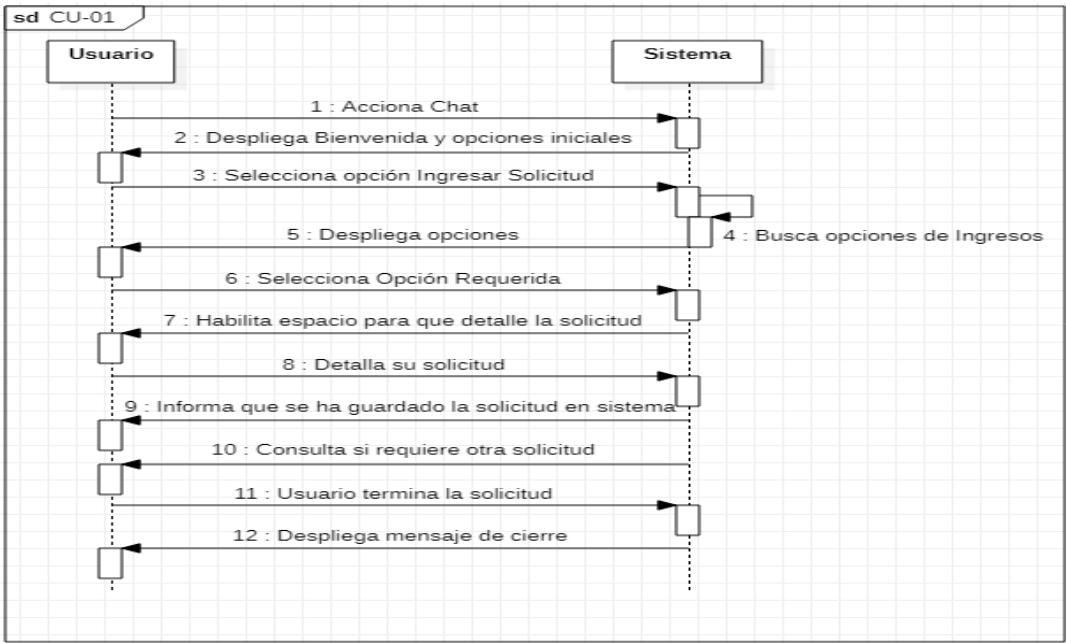


Imagen 2-5. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 01 del Sistema
Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.1.2. Contrato Ingresar Solicitud

Tabla 2-4. Contrato-Ingresar Solicitud ()

Operación	Ingresar Solicitud
Actores	Usuario
Resumen	El Usuario debe poder visualizar la opción Ingresar Solicitud.
Referencias Cruzadas	CU-01(Ingresar Solicitud), CU-09(Registrar en Base Documental)

PreCondiciones	Usuario acciona chat en pantalla.
PostCondiciones	Usuario ingresó una Solicitud exitosamente.

Fuente: Elaboración propia

2.6.2. Caso de uso narrativo – Consultar Información

Caso de uso:	Consultar Información		
Código:	CU-02		
Resumen:	El Usuario debe poder visualizar la opción Consultar Información		
Tipo:	Evidente		
Referencias Cruzadas:	CU-02(Consultar Información), CU-03(Notificar Casos Especiales), CU-09(Registrar en base Documental), CU-10(Recopilar Información de ISP).		
Actor:	Usuario		
Precondiciones:	Usuario acciona chat en pantalla.		
Usuario		Sistema	
		2.- El Sistema despliega mensaje de Bienvenida y opciones iniciales.	
3.- Selecciona opción Consultar Información			
		4.- Busca opciones de Consulta información	
		5.- Despliega Opciones	
6.- Selecciona opción requerida			
		7.- Habilita espació para ingresar mensaje	
8.- Ingresa requerimiento			
		9.- Analiza y genera respuesta	
		10.- Despliega respuesta al Usuario	
11.- Usuario da conformidad a la respuesta			
		12.- Guarda información en base de datos	
		13.- Despliega mensaje de despedida	
Post Condición:		Usuario realizó una consulta de información al sistema	
1.1. <u>Flujos Alternativos: No hay</u>			

2.6.2.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 02

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin de una “Consulta de Información”.

- a) Se inicia con la habilitación del chat.
- b) El sistema muestra mensajes de Bienvenida
- c) Muestra en pantalla la opción de Ingresar una Solicitud o Consultar Información.
- d) El usuario decide por Consultar Información.
- e) El sistema devuelve las 9 opciones que tiene el CU-02:
 - I. Consultar Catalogo de Cursos.
 - II. Consultar Normativa de Productos.
 - III. Consultar Catálogo de Prestaciones.
 - IV. Consultar acceso a Sistema en Línea.
 - V. Consultar Horario de Funcionamiento.
 - VI. Consultar Estado Solicitudes de Registros.
 - VII. Consultar Información Trámites manuales.
 - VIII. Consultar Información Técnica de Productos.
 - IX. Consultar Estado de Solicitudes Control de Serie.
- f) El usuario acciona una de estas opciones.
- g) Se habilita espacio para que escriba el mensaje.
- h) Sistema interpreta el mensaje y busca en bases de datos la respuesta
- i) La despliega en chat.
- j) Usuario ingresa conformidad a la respuesta.
- k) Sistema envía mensaje de despedida.
- l) Registra en Base de Datos Documental.

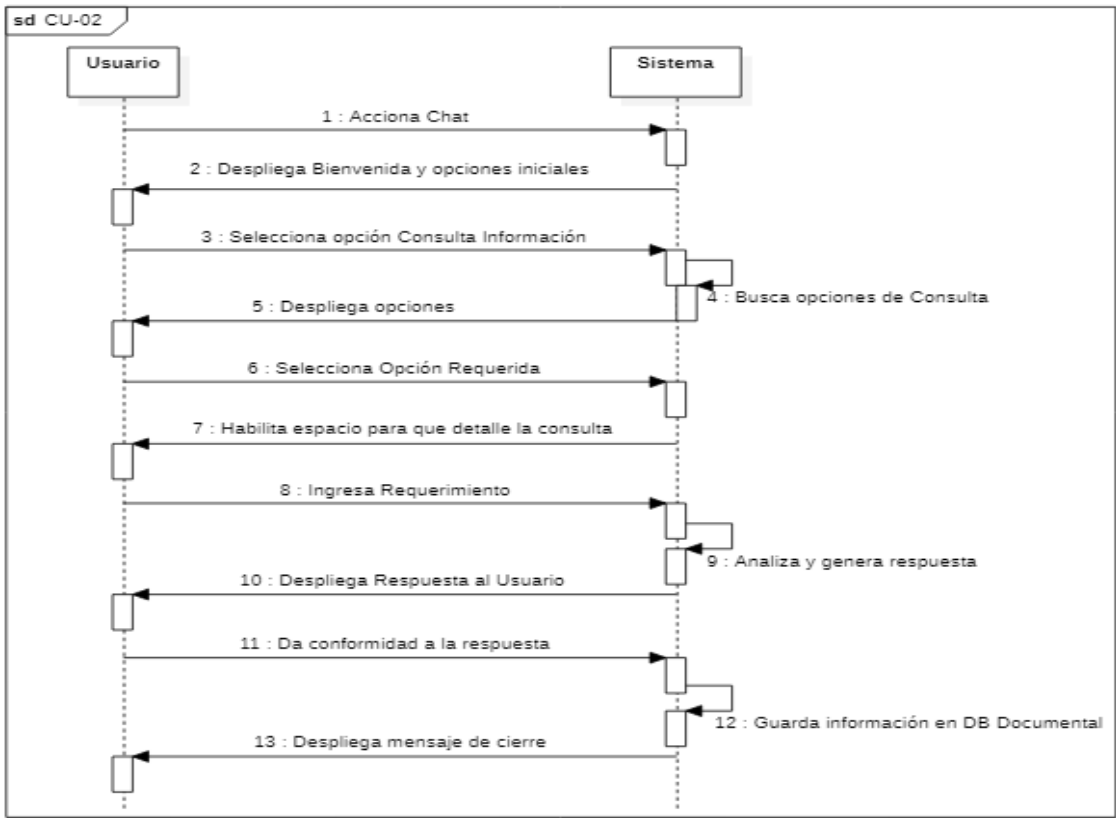


Imagen 2-6. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 02 del Sistema
Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.2.2. Contrato Consultar Información

Tabla 2-5. Contrato-Consultar Información ()

Operación	Consultar Información.
Actores	Usuario
Resumen	El Usuario debe poder visualizar la opción Consultar Información.
Referencias Cruzadas	CU-02(Consultar Información), CU-03(Notificar Casos Especiales), CU-09(Registrar en Base Documental), CU-10(Recopilar información de ISP).
PreCondiciones	Usuario acciona chat en pantalla.
PostCondiciones	Usuario realizó una consulta de información al sistema

Fuente: Elaboración propia

2.6.3. Caso de uso narrativo – Notificar Casos Especiales

Caso de uso:	Notificar Casos Especiales
Código:	CU-03

Resumen:	Se activa cuando existe algún problema en el mensaje, enviando una notificación a la mesa de ayuda para que realice comunicación con el usuario.		
Tipo:	Evidente		
Referencias Cruzadas:	CU-02(Consultar Información), CU-03(Notificar Casos Especiales), CU-04(Revisar casos Especiales).		
Actor:	Sistema		
Precondiciones:	Recibir una alerta de inconvenientes en el chat, el cual detecta problemas con la respuesta.		
Sistema		Mesa de Ayuda	
01.- Se activa una alerta por problemas en la respuesta.			
02.- Sistema genera una notificación a la Mesa de Ayuda.			
03.- Despliega respuesta al usuario del escalamiento del problema.			
		04.-Recibe consulta para realizar revisión	
05.- Informa al usuario que elevo consulta a nivel 2			
Post Condición:	Se levantó alerta en sistema para que Mesa de Ayuda revise el caso.		
1.1.	<u>Flujos Alternativos: No Hay</u>		

2.6.3.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 03

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin de una “Notificar Casos Especiales”.

Este caso de uso se habilita cuando el Chatbot determina que la consulta no puede ser atendida en el chat, o si el usuario requiere de atención especial por el área técnica, se activa entonces una notificación a través del sistema para que mesa de ayuda realice la canalización de la consulta al área involucrada.

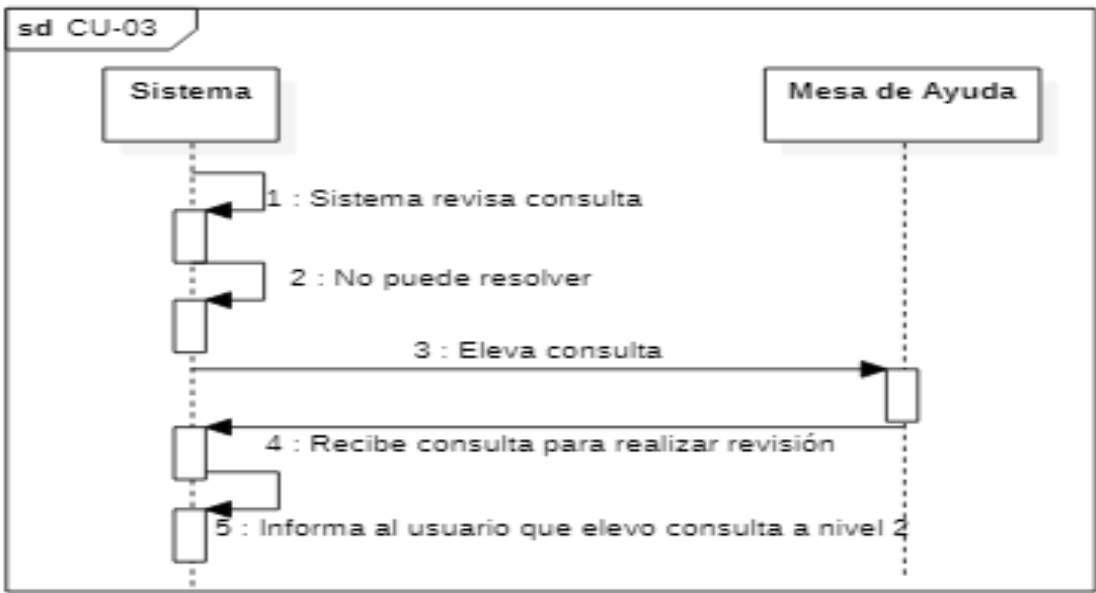


Imagen 2-7. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 03 del Sistema
Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.3.2. Contrato Notificar Casos Especiales

Tabla 2-6. Contrato-Notificar Casos Especiales ()

Operación	Notificar Casos Especiales.
Actores	Sistema
Resumen	Disponer casos a Mesa de ayuda para su evaluación e informar mediante una notificación.
Referencias Cruzadas	
PreCondiciones	Activar sistema de Notificación.
PostCondiciones	Se levantó alerta en sistema para que Mesa de Ayuda revise el caso.

Fuente: Elaboración propia

2.6.4. Caso de uso narrativo – Revisar casos Especiales

Caso de uso:	Revisar casos Especiales
Código:	CU-04
Resumen:	Permitir la evaluación de casos especiales.
Tipo:	Evidente
Referencias Cruzadas:	CU-04(Revisar Casos Especiales).
Actor:	Mesa de Ayuda

Precondiciones:	Usuario de Mesa de ayuda se conecta con su usuario y revisa ticket marcados como especiales.	
Mesa de Ayuda	Sistema	
	2.- Busca casos filtrados por estado	
	3.- El sistema muestra en pantalla los casos que requieren de atención.	
4.- Analiza y deriva a unidad responsable.		
	5.- Deriva a unidad a cargo.	
	6.- Informa derivación y cambia esta de la solicitud a Pendiente.	
7.- Revisar Casos pendientes.		
8.- Ingresa respuesta al usuario.		
	9.- Comunica respuesta al Usuario.	
	10.- informa notificación enviada ok.	
	11.- Guarda información de la consulta en BD Documental.	
Post Condición:	Mesa de Ayuda analizó los casos presentados por el sistema.	
1.1.	<u>Flujos Alternativos: No Hay</u>	

2.6.4.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 04

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin del Caso de Uso 04 “Revisar Casos Especiales”.

La opción de consultar casos especiales tiene el siguiente funcionamiento, el encargado principal de este módulo es Mesa de Ayuda en el cual debe revisar diariamente los casos que fueron notificados para atención especial.

Mesa de ayuda ingresa al sistema, luego filtra los casos pendientes de atención, los analiza y los canaliza a las diferentes unidades a cargo para su resolución, una vez que es contestada, ingresa la respuesta y activa una notificación para el usuario.

Los casos resueltos van quedando guardados en la base documental con estado resuelto.

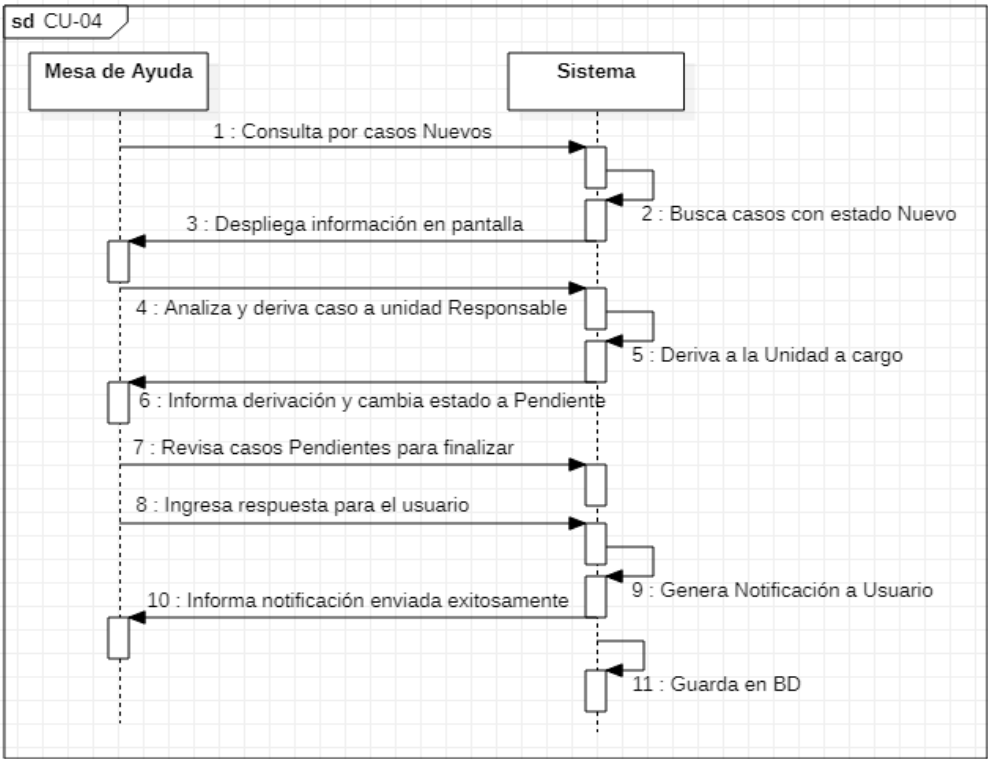


Imagen 2-8. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 04 del Sistema

Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.4.2. Contrato Revisar Casos Especiales

Tabla 2-7. Contrato- Revisar Casos Especiales ()

Operación	Revisar Casos Especiales.
Actores	Mesa de Ayuda
Resumen	Mesa de ayuda debe tener la posibilidad de evaluar, analizar, derivar y responder los casos marcados como especiales.
Referencias Cruzadas	
PreCondiciones	Sistema debe permitir a mesa de ayuda realizar acciones sobre los casos.
PostCondiciones	Mesa de Ayuda analizó los casos presentados por el sistema.

Fuente: Elaboración propia

2.6.5. Caso de uso narrativo – Revisar Estado Consultas

Caso de uso:	Revisar Estado Consultas
Código:	CU-05
Resumen:	Permitir a Mesa de Ayuda revisar los estados de todas las consultas realizadas en el sistema.

Tipo:	Evidente
Referencias Cruzadas:	CU-05(Revisar Estado Consultas)
Actor:	Mesa de Ayuda.
Precondiciones:	Mesa de Ayuda selecciona filtro de casos por estado.
Mesa de Ayuda	Sistema
	2.- El sistema despliega en pantalla todos los filtros posibles que se puedan dar en los casos ingresados.
3.- Selecciona estado requerido.	
	4.- Sistema muestra en pantalla todos los casos con el estado seleccionado.
5.- Ejecuta acción a casos.	
Post Condición:	Mesa de Ayuda realizó revisión de los estados de los ingresos.

2.6.5.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 05

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin del Caso de Uso 05 “Revisar Estado Consultas”.

La opción de Revisar Estado Consultas tiene el siguiente funcionamiento, el encargado principal de este módulo es Mesa de Ayuda en el cual debe revisar diariamente los estados de las consultas para hacer seguimiento, verifica los que estén con estado pendientes de respuesta, puede revisar los casos resueltos y los casos que están sin atención.

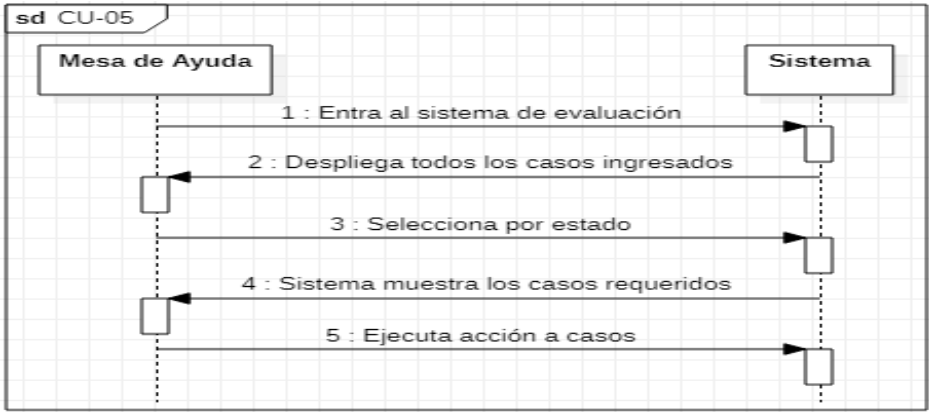


Imagen 2-9. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 05 del Sistema

Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.5.2. Contrato Revisar Estado Consultas

Tabla 2-8. Contrato- Revisar Estado Consultas ()

Operación	Revisar Estado Consultas.
Actores	Mesa de Ayuda
Resumen	Mesa de ayuda debe tener tiene como actividades, revisar los estados de todas las consultas para realizar seguimiento y generar respuestas a los usuarios cuando los casos estén finalizados.
Referencias Cruzadas	
PreCondiciones	Sistema debe permitir a mesa de ayuda tener a la vista todos los casos ingresados para poder clasificar por estados.
PostCondiciones	Mesa de Ayuda realizó revisión de los estados de los ingresos.

Fuente: Elaboración propia

2.6.6. Caso de uso narrativo – Anular Solicitud

Caso de uso:	Anular Solicitud	
Código:	CU-06	
Resumen:	Permitir al Administrador eliminar registros del sistema.	
Tipo:	Evidente	
Referencias Cruzadas:	CU-06(Anular Solicitud).	
Actor:	Administrador	
Precondiciones:	Administrador se conecta con su usuario.	
Administrador		Sistema
1.- Selecciona filtros de casos que se deseen eliminar.		
		2.- El sistema despliega todos los casos filtrados.
3.- Marca todas las solicitudes que se requiere eliminar.		
		4.- Envía en pantalla mensaje de confirmación de eliminación.
5.- Confirma la eliminación.		
		6.-Despliega mensaje de eliminación lograda correctamente.
Post Condición:	Se logró la eliminación de registros de consultas del sistema	

2.6.6.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 06

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin del Caso de Uso 06 “Anular Solicitud”.

La opción de Anular Solicitud tiene como principal acción eliminar casos que no cumplan las condiciones requeridas en el sistema, como por ejemplo casos duplicados o que sean catalogados como inapropiados para el ISP.

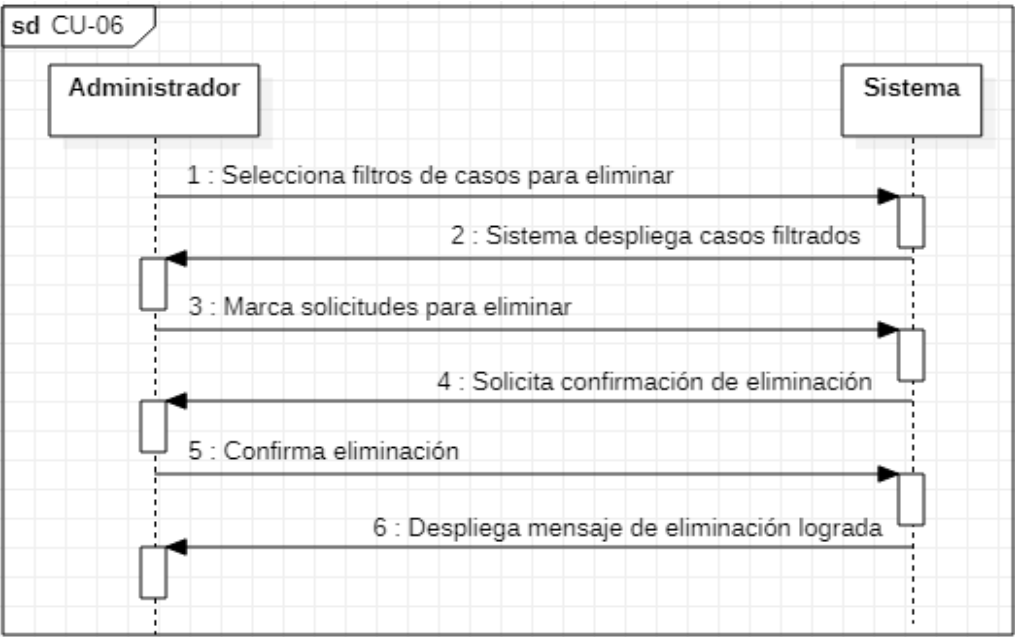


Imagen 2-10. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 06 del Sistema

Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.6.2. Contrato Anular Solicitud

Tabla 2-9. Contrato- Anular Solicitud ()

Operación	Anular Solicitud.
Actores	Administrador
Resumen	Eliminar todos los ingresados que no cumplan con los parámetros correctos o incompletos.
Referencias Cruzadas	
PreCondiciones	Disponer al administrador de todos los casos inconsistentes.
PostCondiciones	Se logró la eliminación de registros de consultas del sistema

Fuente: Elaboración propia

2.6.7. Caso de uso narrativo – Genera Reportes

Caso de uso:	Genera Reportes	
Código:	CU-07	
Resumen:	Permitir la creación de matrices de reportes.	
Tipo:	Evidente	
Referencias Cruzadas:	CU-07(Genera Reportes).	
Actor:	Administrador	
Precondiciones:	Administrador se conecta con su usuario.	
Administrador	Sistema	
1.- Ingresa al área de reportes.		
	2.- Sistema despliega todos los datos de la base.	
3.- Selecciona los datos que requiere en el reporte.		
4.- Confirma selección.		
	5.- Sistema despliega informe con datos.	
6.- Selecciona unidad requerida y envía informe.		
	7.- Sistema confirma envío exitoso.	
Post Condición:	Se generaron los reportes requeridos por las unidades.	

2.6.7.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 07

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin del Caso de Uso 07 “Genera Reportes”.

La opción de generar reportes permite al Administrador del sistema trabajar los datos y crear reportes de acuerdo con lo requerido por cada unidad, esta opción crea la posibilidad de gestionar riesgos, mejorar los procesos, evaluar el desempeño de los funcionarios.

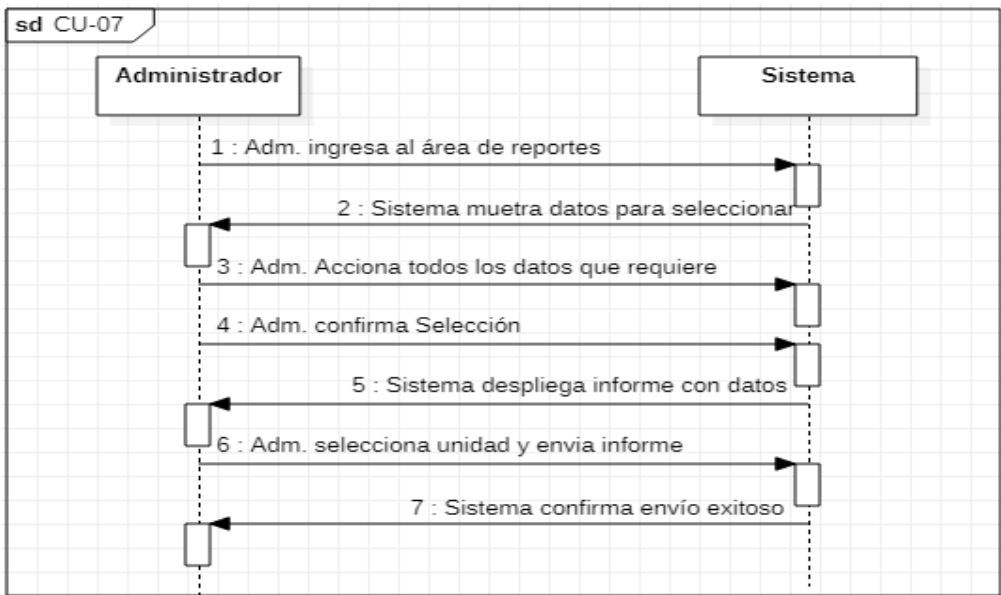


Imagen 2-11. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 07 del Sistema

Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.7.2. Contrato Consultar Información

Tabla 2-10. Contrato- Genera Reportes ()

Operación	Genera Reportes
Actores	Administrador
Resumen	Creación de reportes clasificando la información según lo solicite cada unidad.
Referencias Cruzadas	
PreCondiciones	Revisar solicitudes que requieran de reportes y preparar contenido.
PostCondiciones	Se generaron los reportes requeridos por las unidades.

Fuente: Elaboración propia

2.6.8. Caso de uso narrativo – Crear Parámetros de Búsqueda

Caso de uso:	Mantenedor de Parámetros de Búsquedas
Código:	CU-08
Resumen:	Mantener los Parámetros de Búsqueda que usara el Chatbot.
Tipo:	Evidente

Referencias Cruzadas:	CU-08(Mantenedor de Parámetros de Búsquedas).	
Actor:	Administrador	
Precondiciones:	Administrador se conecta con su usuario.	
Administrador	Sistema	
1.- Ejecuta acceso a desarrollo.		
	2.- El sistema muestra diseño del chat.	
3.- Administrador realiza acción en parámetros de trabajo.		
	4.- Sistema guarda acción realizada en parámetros.	
Post Condición:	Se realizaron los cambios en los parámetros de búsqueda de información, enriqueciendo los procesos de consultas.	

2.6.8.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 08

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin del Caso de Uso 08 “Mantenedor de Parámetros de Búsquedas”.

La opción de mantener los parámetros de búsquedas permite al Administrador del sistema realizar acciones en los parámetros de búsqueda modificando, agregando o eliminando los tipos consultas que se pueden realizar en el chat, esto permite ir enriqueciendo el sistema y adaptarlo lo mejor posible a las necesidades más recurrentes que se vayan detectando en las consultas.

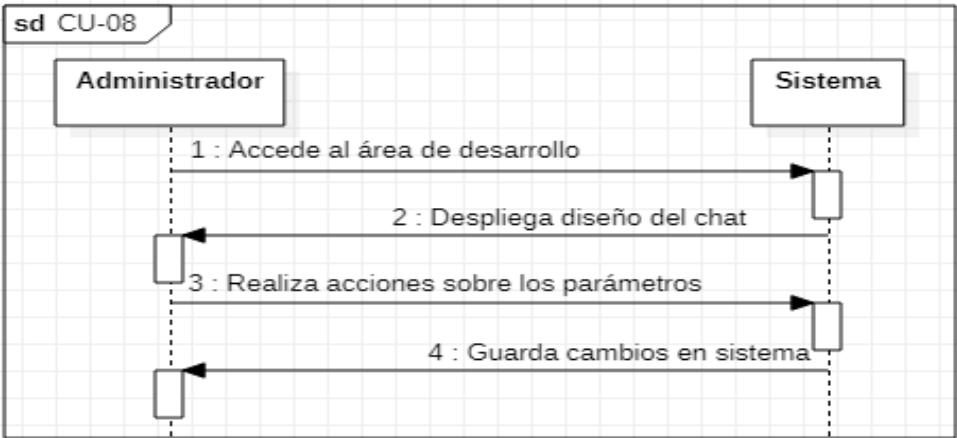


Imagen 2-12. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 08 del Sistema

Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.8.2. Contrato Consultar Información

Tabla 2-11. Contrato- Crear Parámetros de Búsqueda ()

Operación	Mantenedor de Parámetros de Búsquedas.
Actores	Administrador
Resumen	Realizar distintas acciones sobre los parámetros de búsqueda, como agregar, eliminar o modificar parámetros.
Referencias Cruzadas	
PreCondiciones	Acceder al área de desarrollo del sistema.
PostCondiciones	Se realizaron cambios en los parámetros de búsqueda de información, enriqueciendo los procesos de consultas

Fuente: Elaboración propia

2.6.9. Caso de uso narrativo Registrar Solicitud

Caso de uso:	Registrar Solicitud	
Código:	CU-09	
Resumen:	Permitir al sistema registrar todas las consultas en una base de datos Documental.	
Tipo:	Evidente	
Referencias Cruzadas:	CU-09(Registrar Solicitud).	
Actor:	Sistema	
Precondiciones:	Sistema debe tener conexión a la base de datos Documental.	
Sistema		BD Documental
1.- Sistema envía todas las consultas que se ingresen al sistema de manera automática.		
		2.- BD guarda toda la información recibida
Post Condición:	Se guardó en base de datos Documental todos los registros ingresados.	

2.6.9.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 09

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin del Caso de Uso 09 “Registrar Solicitud”.

El caso de Uso Registrar solicitud esta creado solamente para guardar todos los casos ingresados al sistema, esto permitirá realizar trabajos de seguimiento de casos, permitirá también realizar mejoras continuas en los procesos de comunicación del sistema, alimentará las bases para el sistema de reportería que se requiere en la Institución.

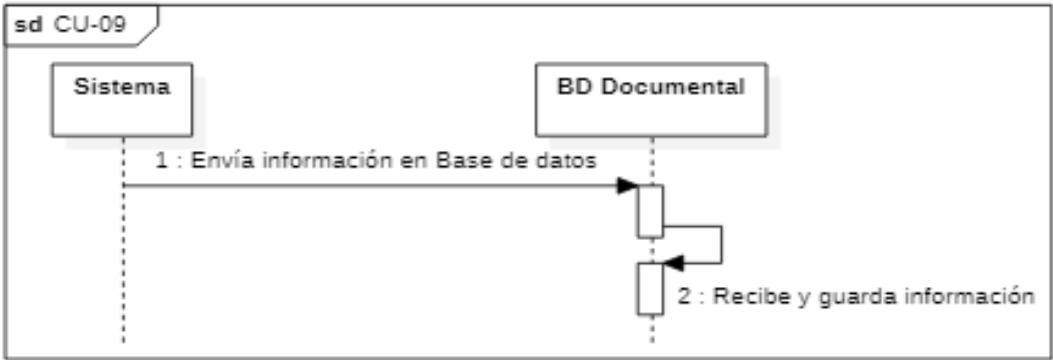


Imagen 2-13. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 09 del Sistema

Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.9.2. Contrato Registrar Solicitud

Tabla 2-12. Contrato- Registrar Solicitud ()

Operación	Registrar Solicitud.
Actores	Sistema
Resumen	Guardar la información en base de datos documental.
Referencias Cruzadas	
PreCondiciones	Tener siempre activa la conexión a la base de datos documental.
PostCondiciones	Se guardó en base de datos Documental todos los registros ingresados.

Fuente: Elaboración propia

2.6.10. Caso de uso narrativo. Recopilar información

	Recopilar información de ISP
Código:	CU-10

Resumen:	Debe ser capaz de Interpretar el requerimiento del Usuario, buscar información en Bases de Datos y devolver información recopilada al chat.	
Tipo:	Evidente	
Referencias Cruzadas:	CU-02(Consultar Información), CU-10(Recopilar información de ISP).	
Actor:	Sistema	
Precondiciones:	Permitir acceder a la información de las bases de datos de ISP.	
Chat		Sistema
1.- Envía consulta al sistema		
		2.- El sistema toma mensaje enviado por chat y lo traduce con los algoritmos preparados.
		3.- Accede a las bases de información que tiene el Instituto.
		4.- Prepara respuesta.
		5.- Despliega Información en pantalla.
Post Condición:	Se desplegó respuesta a usuario con información recopilada de las bases de datos de ISP.	
1.1. <u>Flujos Alternativos: Sistema no es capaz de descifrar mensaje</u>		
		2.- Sistema determina que la consulta no puede ser respondida.
		3.- Envía mensaje al Usuario indicando que se escalara consulta a mesa de ayuda para su resolución.
		4.- Envía notificación de caso a Mesa de Ayuda.
		5.- Solicita a usuario que ingrese correo de contacto.
Post Condición:	Se entregó respuesta al usuario.	

2.6.10.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 10

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin del Caso de Uso 10 “Recopilar información de ISP”.

Este caso de uso tiene como finalidad interpretar el requerimiento del Usuario y buscar información en las Bases de datos dispuestas para conseguir datos de la Institución.

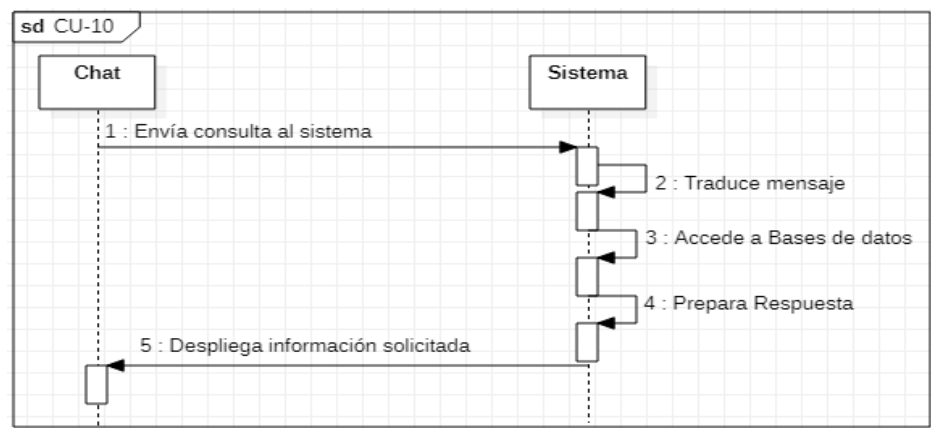


Imagen 2-14. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 10 del Sistema

Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.10.2. Contrato Recopilar información de ISP

Tabla 2-13. Contrato- Recopilar información de ISP ()

Operación	Recopilar información de ISP.
Actores	Administrador
Resumen	Disponer de toda la información que se pueda requerir en el circuito de consultas.
Referencias Cruzadas	
PreCondiciones	Tener siempre activa la conexión a las bases de datos de información que posee el Instituto de Salud Pública.
PostCondiciones	Se entregó respuesta al usuario.

Fuente: Elaboración propia

2.6.11. Caso de uso narrativo – Asignar Privilegios a Usuarios

Caso de uso:	Asignar Privilegios a Usuarios
Código:	CU-11

Resumen:	Permitir al Administrador asignar distintos tipos de privilegios a los usuarios del Instituto.	
Tipo:	Evidente	
Referencias Cruzadas:	CU-11(Asignar Privilegios a Usuarios)	
Actor:	Administrador	
Precondiciones:	Administrador se conecta con su usuario.	
Administrador		Sistema
1.- Accede a pantalla de privilegio de Usuarios.		
		2.- Sistema muestra en pantalla los participantes del sistema.
3.- Administrador define cambio en los permisos de un participante.		
		4.- Sistema graba el cambio ingresado.
		5.- Despliega en pantalla mensaje con el cambio realizado con éxito.
Post Condición:	Administrador realizó cambios en los privilegios de un Usuario.	
1.1. <u>Flujos Alternativos: Ingreso de un nuevo actor del sistema</u>		
Administrador		Sistema
3.- Administrador define ingresar un nuevo Usuario.		
		4.- Sistema despliega formulario de usuario.
5.- Administrador ingresa datos y graba el formulario.		
		6.- Sistema guarda nuevo Usuario en la base de Datos.
Post Condición:	Se realizó cambio a un participante del sistema.	

2.6.11.1. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 11

El siguiente diagrama de Secuencia, representa la línea positiva de inicio a fin del Caso de Uso 11 “Asignar Privilegios a Usuarios”.

La opción de asignación de privilegios del sistema esta creado para que el administrador pueda definir quienes pueden realizar acciones en el sistema de gestión.

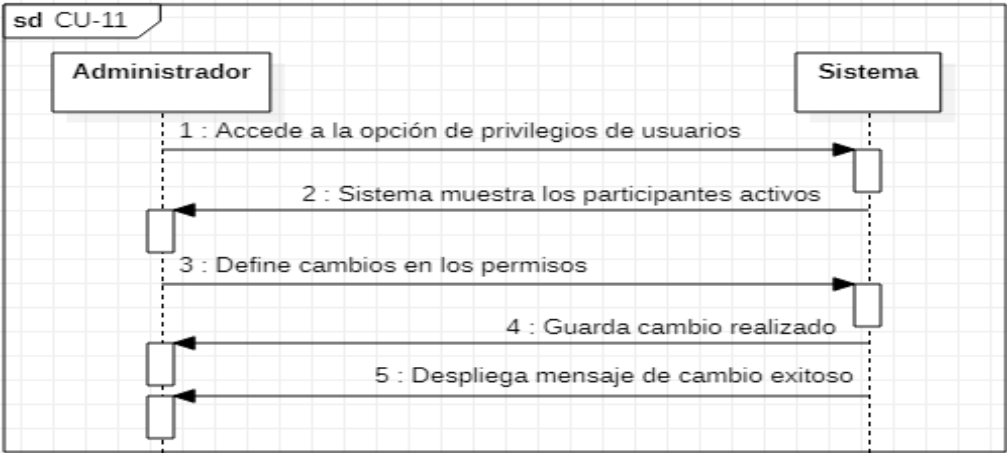


Imagen 2-15. Diagrama de Secuencia Caso de Uso 11 del Sistema

Fuente: Elaboración propia, diagrama de secuencia

2.6.11.2. Contrato Asignar Privilegios a Usuarios

Tabla 2-14. Contrato- Asignar Privilegios a Usuarios ()

Operación	Asignar Privilegios a Usuarios.
Actores	Administrador
Resumen	Realizar cambios en los privilegios de los usuarios.
Referencias Cruzadas	
PreCondiciones	Acceder a opciones de administración de usuarios.
PostCondiciones	Se realizó cambio a un participante del sistema.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

3. ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En este capítulo se muestra desde el punto de vista de arquitectura, diseño de datos e interfaz de usuario la alternativa seleccionada.

3.1. ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

El modelo de arquitectura del gestor comunicacional corresponde al propósito central del desarrollo, se activa a través de un Chatbot el cual genera respuestas automáticas desde cero, o utilizando heurística mostrando respuestas predefinidas, las cuales deben ser programadas manualmente creando diversos patrones los cuales se deben trabajar en diferentes escenarios clasificando las intenciones a través del aprendizaje automático.

Para ello existen librerías de aprendizaje y ciencia de datos para Python como, por ejemplo, scikit-learn, que contiene variados algoritmos para hacer análisis predictivo. También hay una serie de opciones API como lo son pi.ai o wit.ai, entre otras tecnologías de procesamiento natural que poseen código abierto.

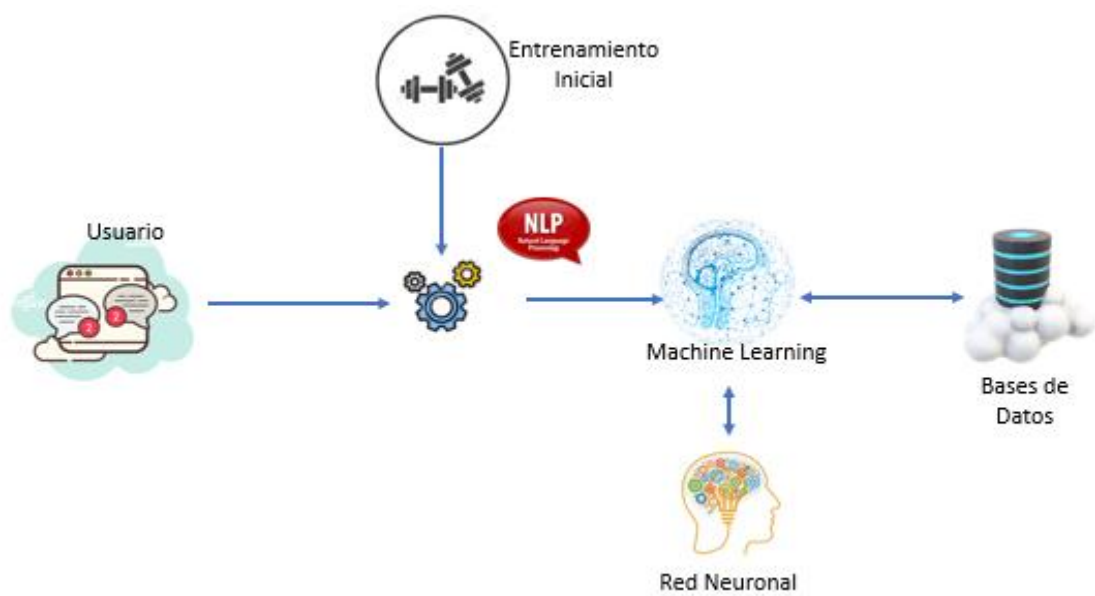


Imagen 3-1. Arquitectura de un ChatBot

Fuente: Elaboración propia, arquitectura Chatbot

En la imagen anterior podemos ver que el NLP es la herramienta clave que nos sirve para identificar y procesar el lenguaje natural, seguido del Machine Learning encargado de configurar y clasificar las consultas a través de metodologías matemáticas basadas en vectores, como 0 o 1, entendiéndose que el que tenga mayor puntaje representa la intención del usuario. [6]

Se crea el proyecto utilizando Django que es un framework web escrito en Python el cual emplea el patrón MVC (Modelo – Vista - Controlador), contiene sus propios componentes como el Ruteador, despachador, controladores, ORM y lenguajes de plantillas. Nos definimos sencillamente porque es bajo en acoplamiento, posee un lenguaje de alto nivel y dinámico, ocupa una mínima cantidad de código, permite hacer mucho trabajo manteniendo una sintaxis clara y consistente, utilizando un desarrollo ágil.

Su esquema interno trabaja de la siguiente manera:

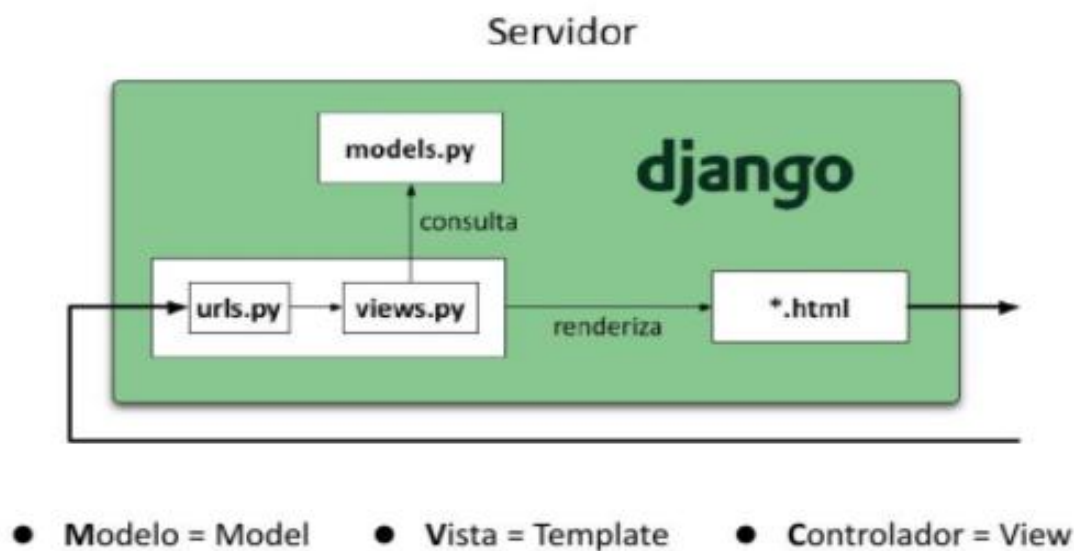


Imagen 3-2. Esquema Interno Django

Fuente: <https://www.slideshare.net/mickymiseck/django-y-python-para-todos>

3.2. DISEÑO DE DATOS

En el siguiente apartado, se presentan en primer lugar el Modelo de Clases (ver Diagrama 3.3) obtenido desde el Modelo Conceptual; para posteriormente continuar con el Modelo Relacional del sistema (ver Diagrama 3.4) y finalmente el diccionario de datos.

3.2.1. Modelo de clases

En el modelo de clases se puede apreciar la relación principal que existe entre el usuario y el mensaje el cual demuestra que no existe avance si no existe una intención por parte del usuario de generar una consulta.

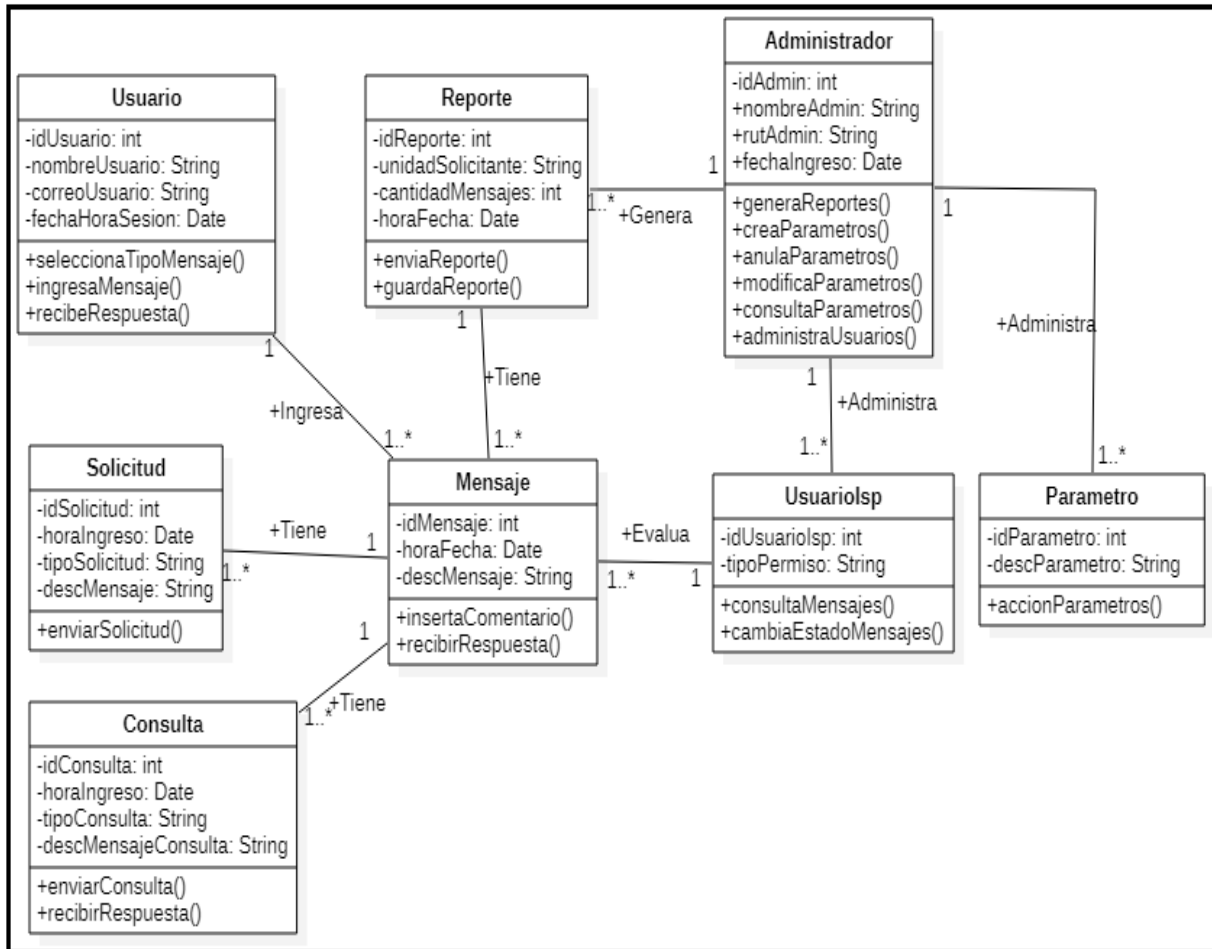


Imagen 3-3. Diagrama Modelo de Clases

Fuente: Elaboración propia en base a modelo conceptual

3.2.2. Modelo relacional

A continuación, se muestra el diagrama relacional del software.

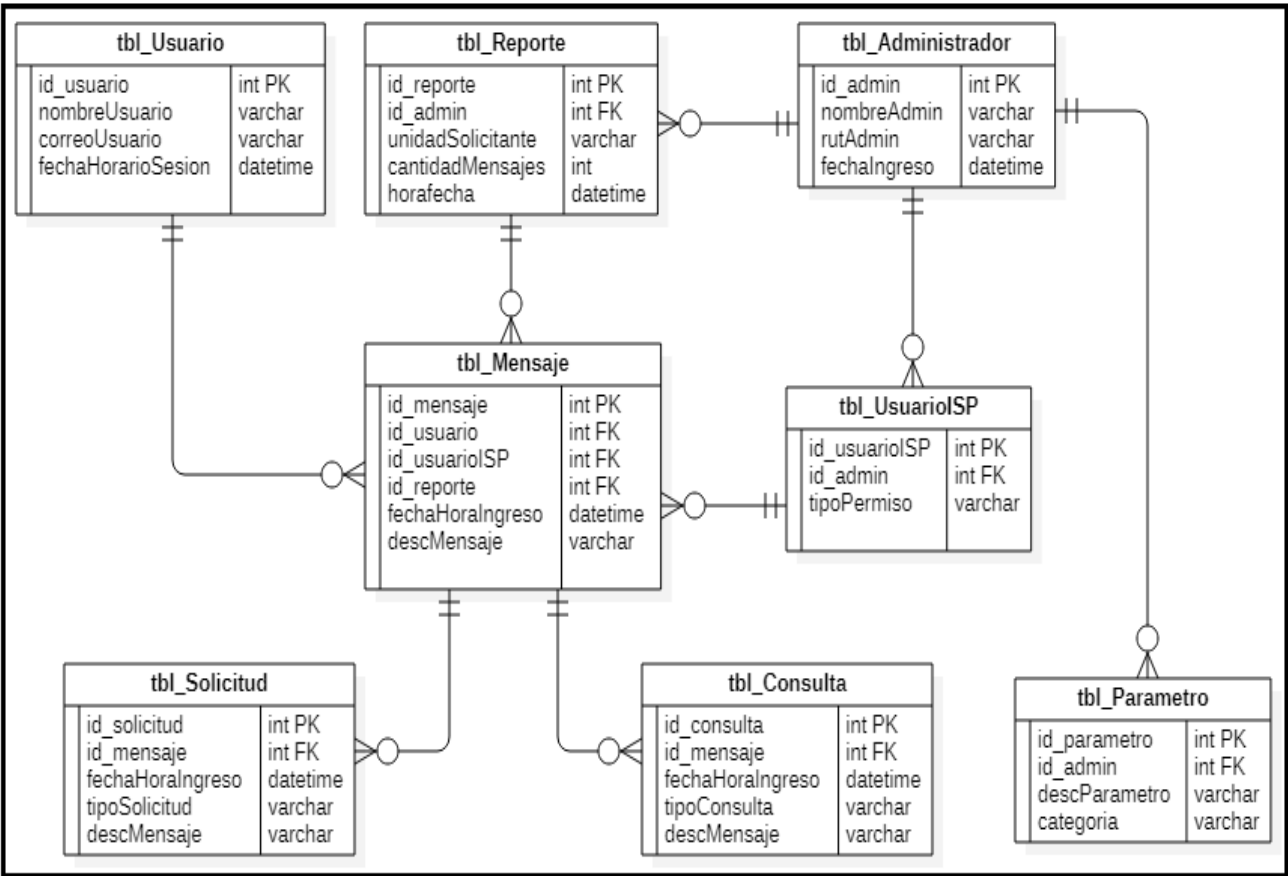


Imagen 3-4. Diagrama Relacional del sistema

Fuente: Elaboración propia en base a modelo de clase

3.2.3. Diccionario de datos

A continuación, se muestra una tabla con el diccionario de Diseño de datos de cada tabla involucrada en el sistema de Gestión Comunicacional, indicado en cada una de ellas el atributo, el tipo de dato, la longitud necesaria, el tipo de llave, la descripción de cada campo y la entidad relacionada.

Tabla 3-1. Tabla Diseño de Datos de tbl_Usuario ()

Nombre Tabla		tbl_Usuario			
Descripción		Esta tabla representa los valores que contiene la tbl_Usuario y la relación que tiene con tbl_Mensaje			
Llave Primaria		id_usuario			
NombreColumna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción	
id_usuario	int	6	N	Correlativo identificador del usuario	
nombreUsuario	varchar	80	S	Nombre del usuario	
correoUsuario	varchar	80	S	Correo del usuario	
fechaHoraSesion	Datetime	10	S	Hora fecha inserción mensaje	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-2. Tabla Diseño de Datos de tbl_Mensaje ()

Nombre Tabla	tbl_Mensaje			
Descripción	Esta tabla representa los valores que contiene la tbl_Mensaje y la relación que tiene con tbl_Usuario; tbl_Solicitud; tbl_Consulta; tbl_Resporte; tbl_UsuarioISP			
Llave Primaria	id_mensaje			
Llaves Foráneas	id_usuario > tbl_Usuario id_usuarioISP > tbl_UsuarioISP id_reporte > tbl_Reporte			
NombreColumna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
id_mensaje	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Mensaje
id_usuario	int	6	N	Correlativo identificador del Usuario del sistema
id_reporte	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Reporte
id_usuarioISP	int	6	N	Correlativo identificador del usuario del ISP
fechaHoraIngreso	Datetime	10	S	Hora fecha inserción mensaje
descMensaje	varchar	2048	S	Descripción del mensaje (texto libre)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-3. Tabla Diseño de Datos de tbl_Consulta ()

Nombre Tabla	tbl_Consulta			
Descripción	Esta tabla representa los valores que contiene la tbl_Consulta y la relación que tiene con tbl_Mensaje			
Llave Primaria	id_consulta			
Llave Foránea 1	id_mensaje > tbl_Mensaje			
NombreColumna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
id_consulta	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla consulta
id_mensaje	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Mensaje
fechaHoraIngreso	Datetime	10	S	Hora fecha inserción mensaje
tipoConsulta	varchar	12	S	Identifica del tipo de consulta a realizar
descMensaje	varchar	2048	S	Descripción del mensaje (texto libre)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-4. Tabla Diseño de Datos de tbl_UsuarioISP ()

Nombre Tabla	tbl_UsuarioISP			
Descripción	Esta tabla representa los valores que contiene la tbl_UsuarioISP y la relación que tiene con tbl_Mensaje y tbl_Administrador			
Llave Primaria	id_usuarioISP			
Llave Foránea	id_admin > tbl_Administrador			
NombreColumna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
id_usuarioISP	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla UsuarioISP
id_admin	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Administrador
tipoPermiso	varchar	20	S	Identifica el Tipo de permiso que requiere cada usuario

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-5. Tabla Diseño de Datos de tbl_Solicitud ()

Nombre Tabla	tbl_Solicitud			
Descripción	Esta tabla representa los valores que contiene la tbl_Solicitud y la relación que tiene con tbl_Mensaje			

Llave Primaria	id_solicitud			
Llave Foránea	id_mensaje > tbl_Mensaje			
NombreColumna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
id_solicitud	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Solicitud
id_mensaje	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Mensaje
fechaHoraIngreso	Datetime	10	S	Hora fecha inserción mensaje
tipoSolicitud	varchar	50	S	Identifica el Tipo de solicitud que se quiere describir
descMensaje	varchar	2048	S	detalle del mensaje que se envía (texto libre)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-6. Tabla Diseño de Datos de tbl_Administrador ()

Nombre Tabla	tbl_Administrador			
Descripción	Esta tabla representa los valores que contiene la tbl_Administrador y la relación que tiene con tbl_UsuarioISP; tbl_Reporte; tbl_Parametro			
Llave Primaria	id_admin			
NombreColumna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
id_admin	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Administrador
nombreAdmin	varchar	80	N	Representa el nombre del Administrador del Sistema
rutAdmin	varchar	12	N	Representa el Rut del Administrador del sistema
fechaIngreso	Datetime	10	N	Informa la fecha del ingreso del Administrador al Sistema

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-7. Tabla Diseño de Datos de tbl_Parametros ()

Nombre Tabla	tbl_Parametro			
Descripción	Esta tabla representa los valores que contiene la tbl_Parametro y la relación que tiene con tbl_Administrador			
Llave Primaria	id_parametro			
Llave Foránea	id_admin > tbl_Administrador			
NombreColumna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
id_parametro	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Parámetro
id_admin	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Administrador
descParametro	varchar	128	S	Representa la descripción del parámetro de búsqueda
categoría	varchar	128	S	Identifica el tipo de parámetro (Ej: unidad donde pertenece)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-8. Tabla Diseño de Datos de tbl_Reportes ()

Nombre Tabla	tbl_Reporte			
Descripción	Esta tabla representa los valores que contiene la tbl_Reporte y la relación que tiene con tbl_Administrador; tbl_Mensaje			
Llave Primaria	id_reporte			
Llave Foránea	id_admin > tbl_Administrador			
NombreColumna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
id_reporte	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Reportes
id_admin	int	6	N	Correlativo identificador de la tabla Administrador
unidadSolicitante	int	6	S	Descripción de la Unidad solicitante del Reporte
cantidadMensajes	int	6	S	Cantidad de mensajes que ingresan en un Reporte
horaFecha	Datetime	10	S	Hora fecha inserción Reporte

Fuente: Elaboración propia

3.3. **DIAGRAMA DE SECUENCIA EXTENDIDO**

En este apartado se muestra el diagrama de secuencia extendido para cada Caso de Uso y su correspondiente diagrama de colaboración.

3.3.1. Caso de Uso 01 “Ingresar Solicitud”

En el Caso de Uso 01, se explica el proceso de Ingresar Solicitud, acá el usuario crea una sesión e interactúa con el sistema para ingresar información referente a un reclamo, felicitaciones, sugerencia o ingresar un agradecimiento.

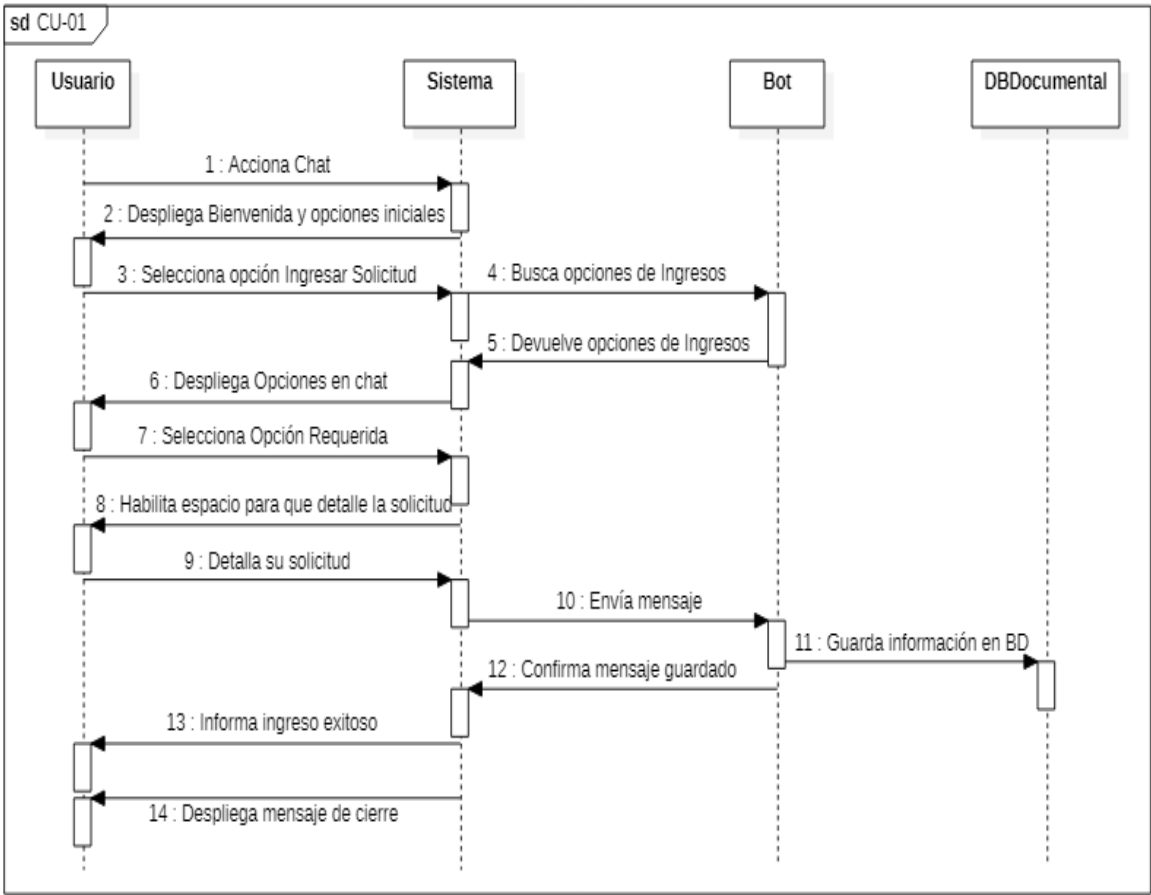


Imagen 3-5. diagrama de secuencia extendido CU-01

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

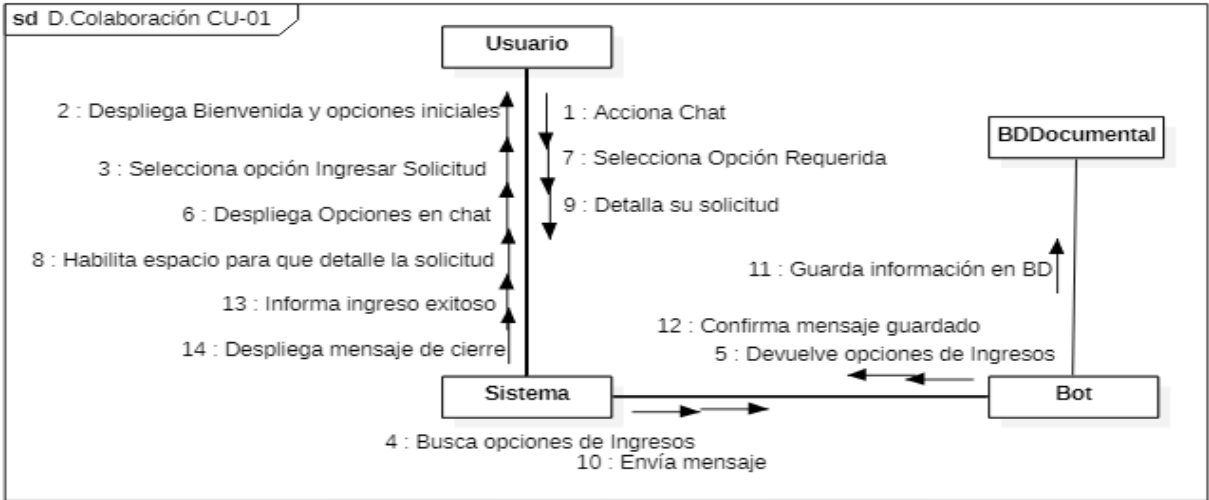


Imagen 3-6. diagrama de colaboración CU-01

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Caso de Uso 02 “Consulta de Información”

En el Caso de Uso 02, el usuario crea una sesión en el sistema para Consultar información relevante del ISP, el Chatbot traduce el mensaje y en base de datos recopila los datos creando la respuesta para entregar al usuario, finalizando con un mensaje de despedida.

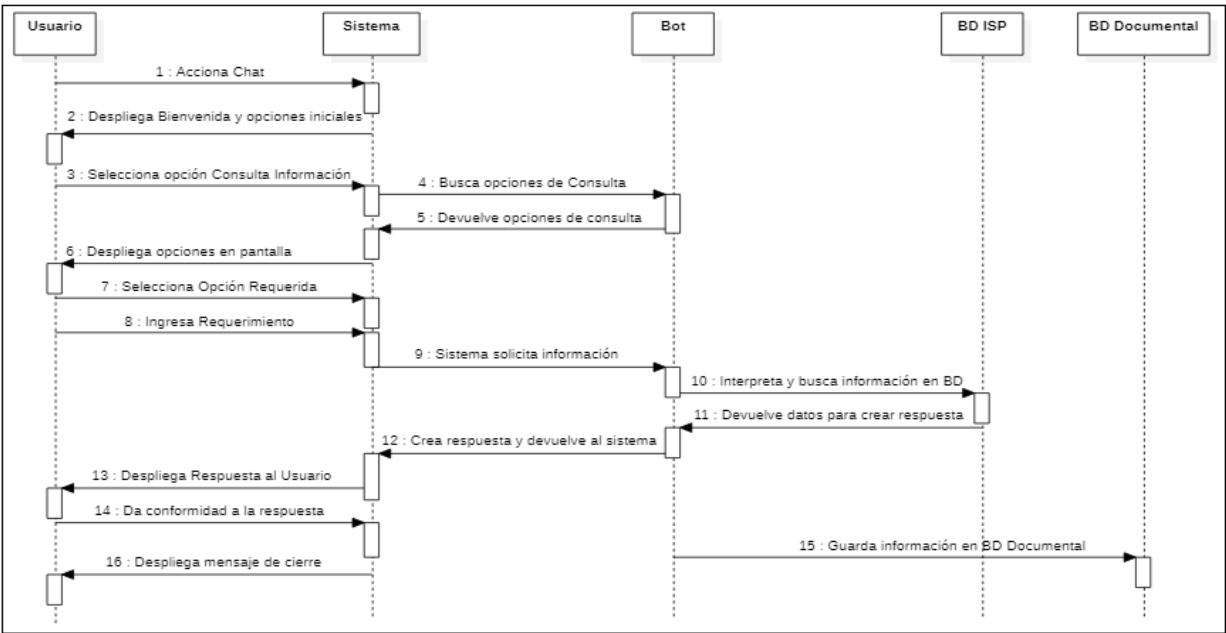


Imagen 3-7. diagrama de secuencia extendido CU-02

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

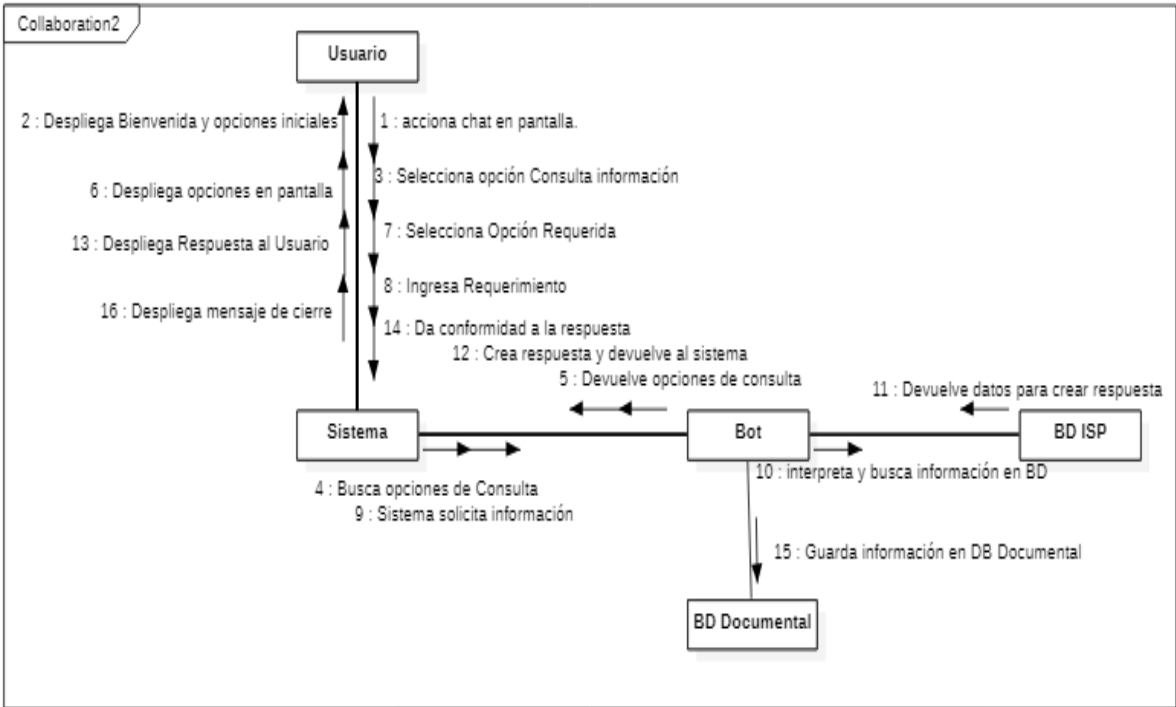


Imagen 3-8. diagrama de colaboración CU-02

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Caso de Uso 03 “Notificar Casos Especiales”

En el Caso de Uso 03, la sesión se inicia cuando el Chatbot detecta error en la conformación de la respuesta que debe entregar al usuario, generando una Notificación al sistema el cual marcará el mensaje para enviarlo a evaluación, e informará al usuario en el chat que el mensaje podrá ser escalado a segundo nivel de atención.

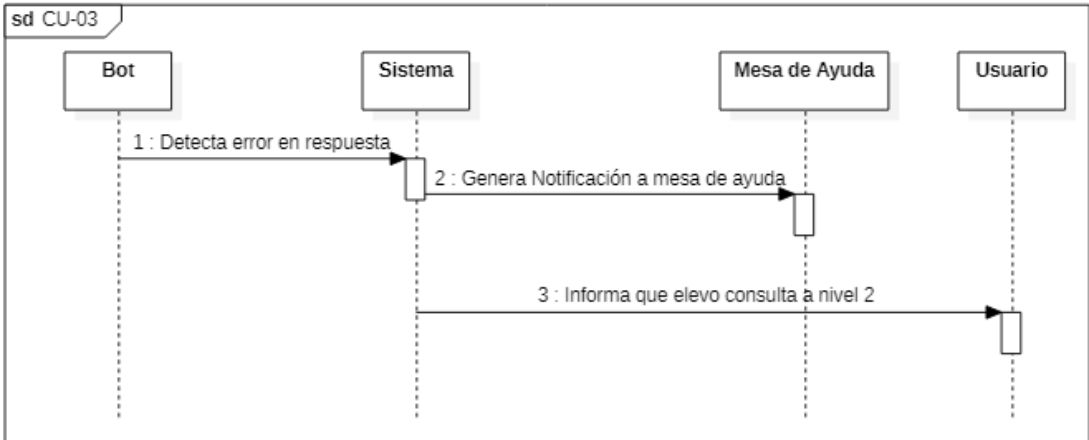


Imagen 3-9. diagrama de secuencia extendido CU-03

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

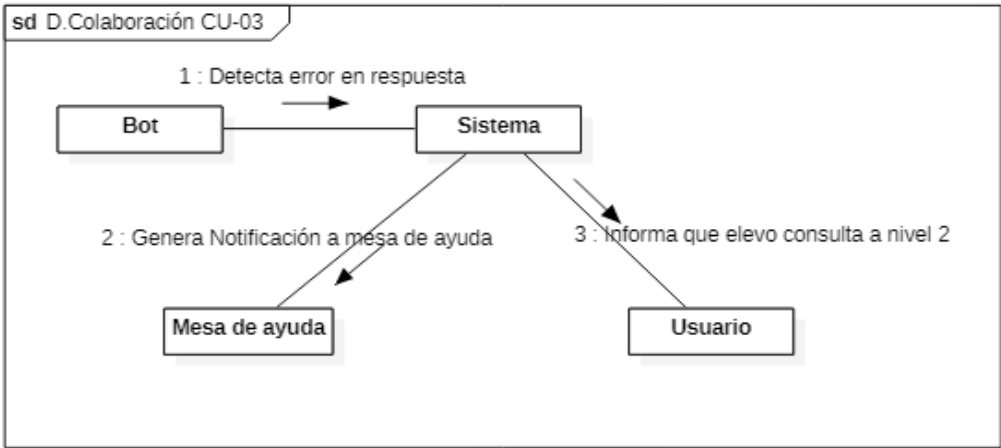


Imagen 3-10. diagrama de colaboración CU-03

Fuente: Elaboración propia

3.3.4. Caso de Uso 04 “Revisar casos Especiales”

En el Caso de Uso 04, Mesa de Ayuda es quien acciona el sistema para realizar gestiones sobre ingresos que hayan sido marcados para evaluación, podrá revisar casos nuevos o en estado pendiente.

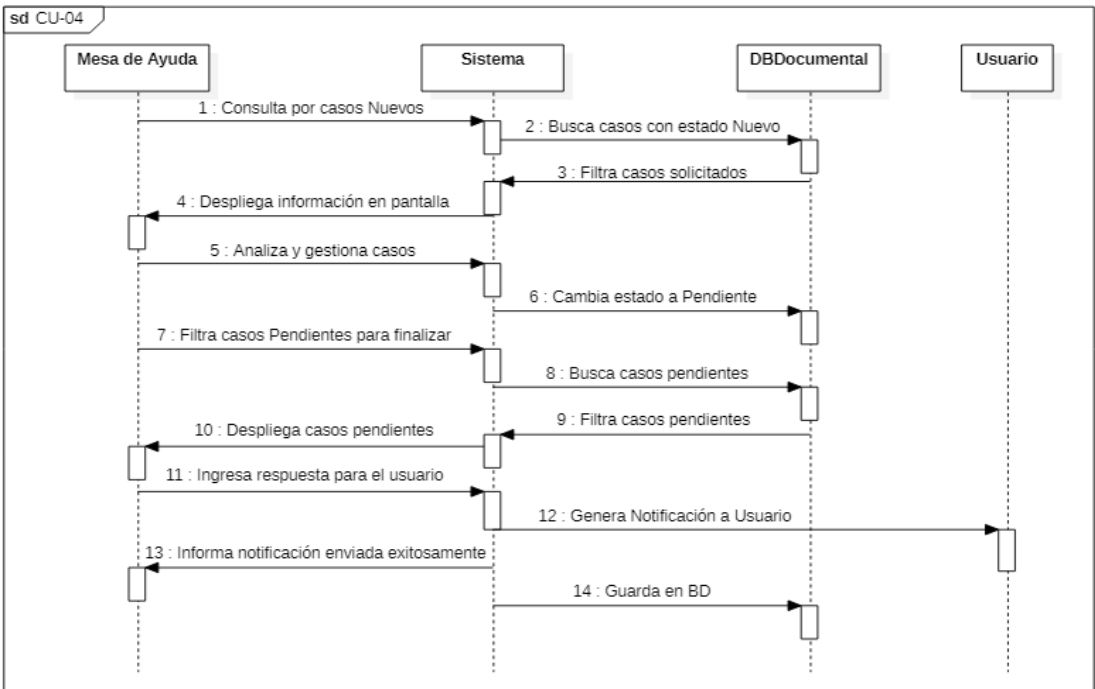


Imagen 3-11. diagrama de secuencia extendido CU-04

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

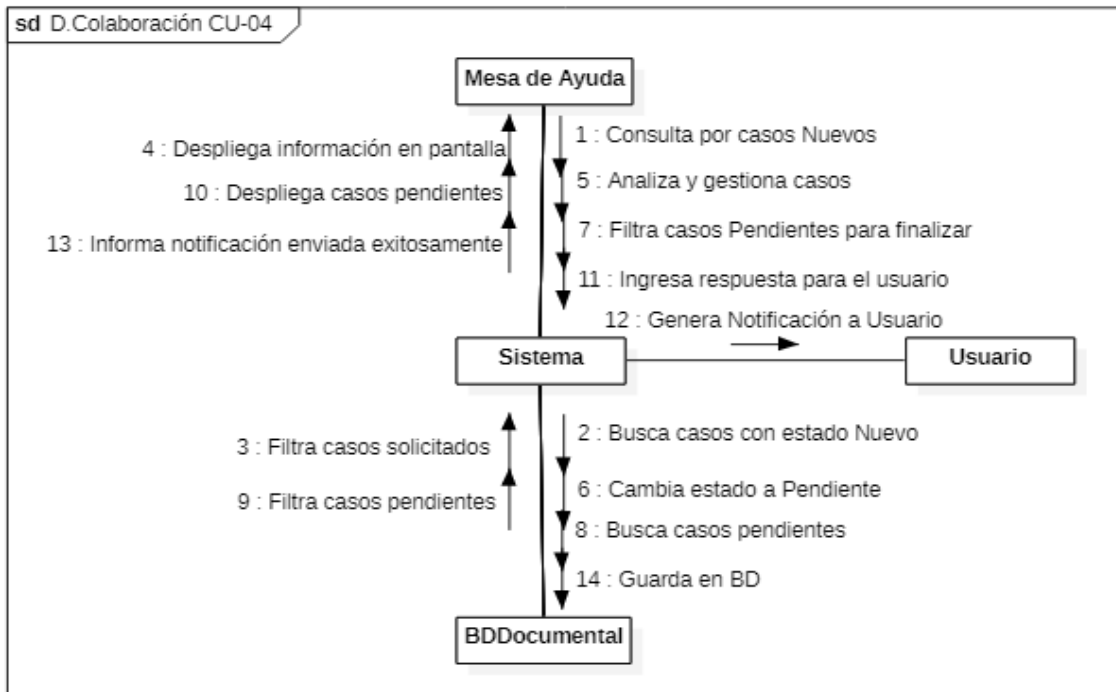


Imagen 3-12. diagrama de colaboración CU-04

Fuente: Elaboración propia

3.3.5. Caso de Uso 05 “Revisar Estado Consultas”

En el Caso de Uso 05, se inicia cuando Mesa de Ayuda activa el sistema para revisar los estados de los tramites que se han ingresado para atención de segundo nivel.

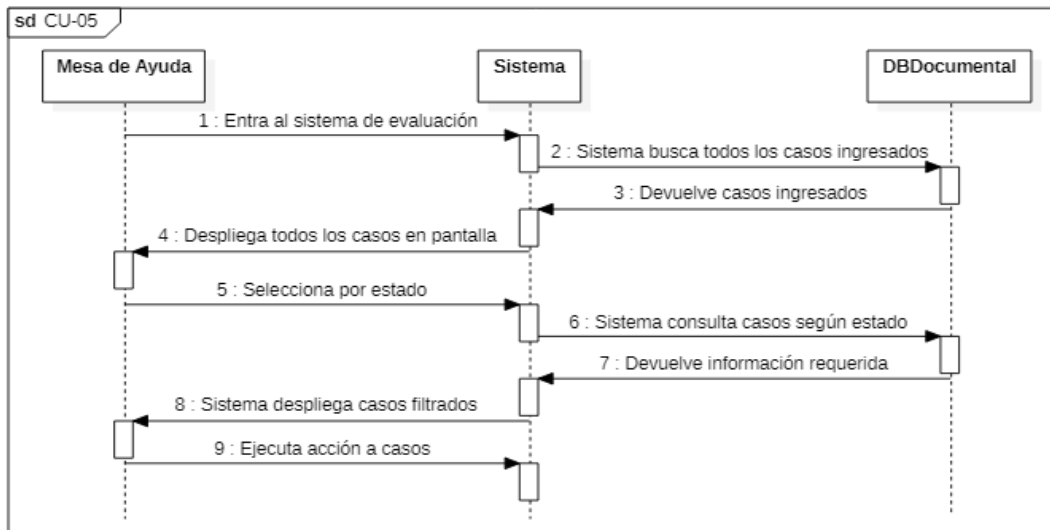


Imagen 3-13. diagrama de secuencia extendido CU-05

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

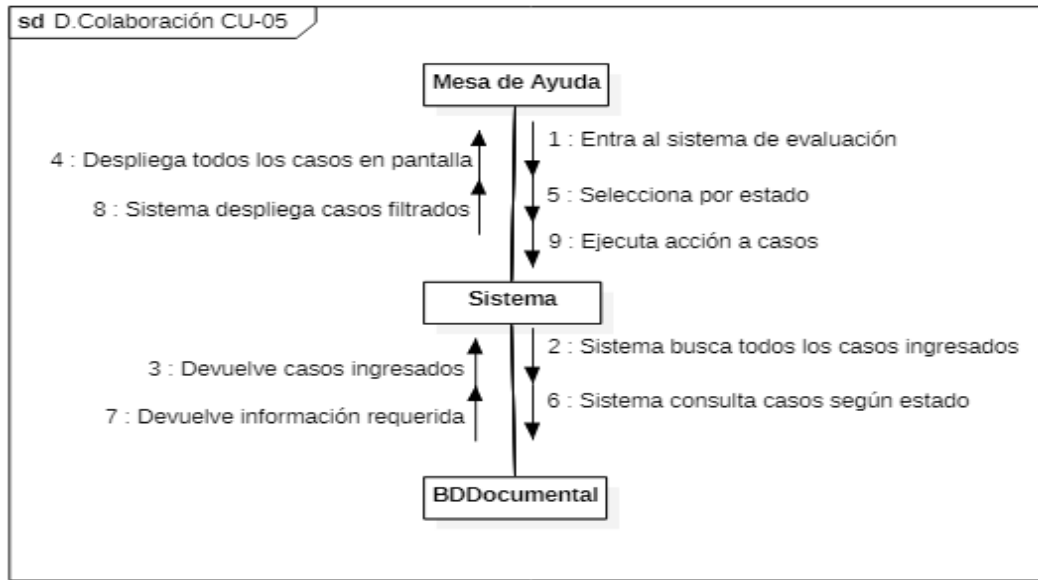


Imagen 3-14. diagrama de colaboración CU-05

Fuente: Elaboración propia

3.3.6. Caso de Uso 06 "Anular Solicitud"

En el Caso de Uso 06, se puede identificar los pasos que se necesitan para realizar anulaciones de datos en el sistema, datos que no aportan o que estén incompletos.

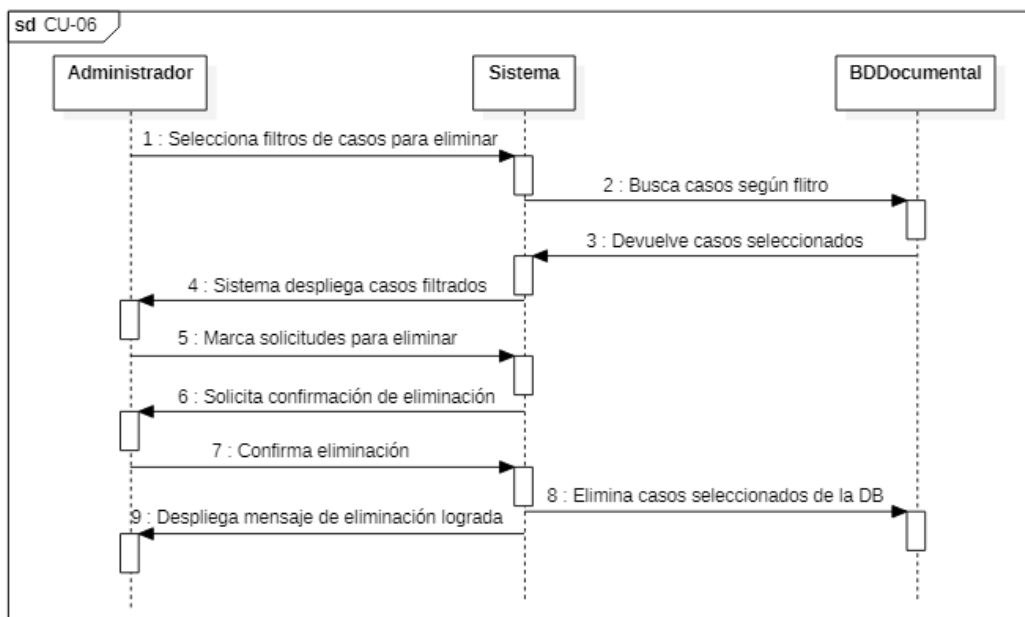


Imagen 3-15. diagrama de secuencia extendido CU-06

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

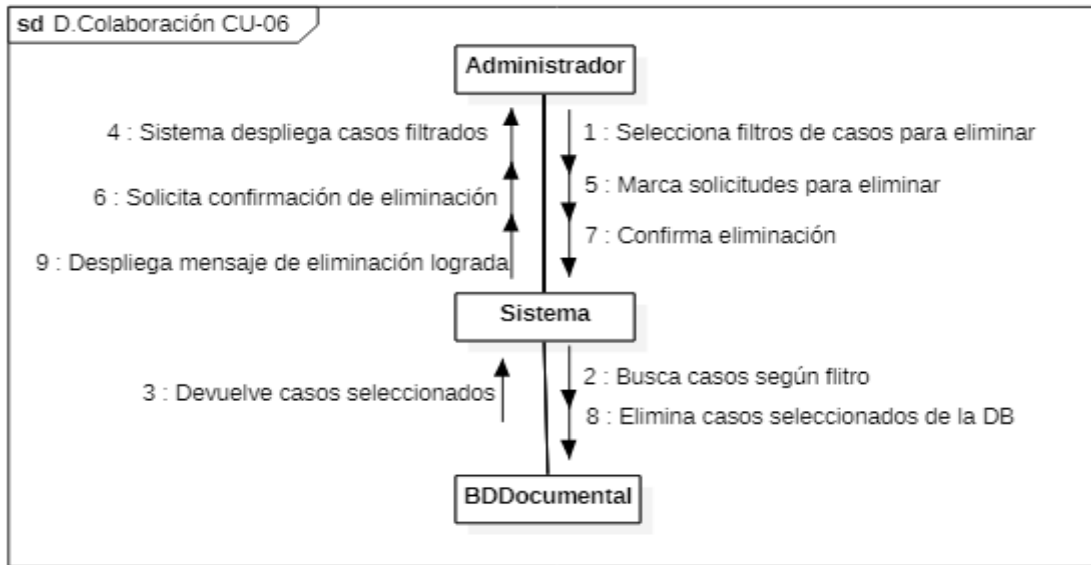


Imagen 3-16. diagrama de colaboración CU-06

Fuente: Elaboración propia

3.3.7. Caso de Uso 07 “Genera Reportes”

El Caso de Uso 07, se crea cuando el administrador ingresa al sistema para crear reportes solicitados por las distintas unidades de la Institución.

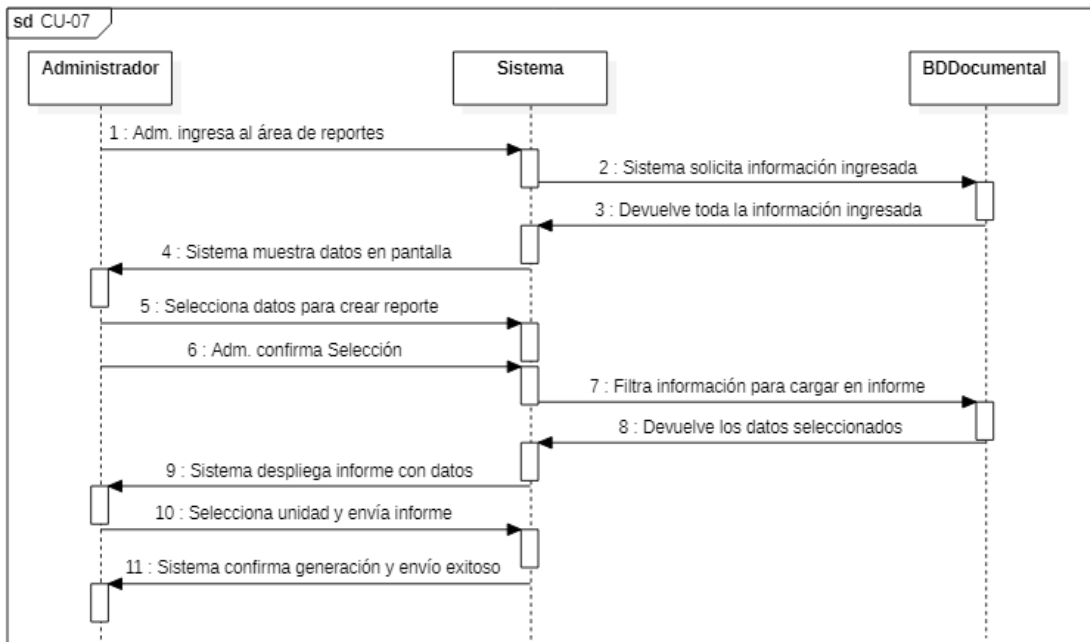


Imagen 3-17. diagrama de secuencia extendido CU-07

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

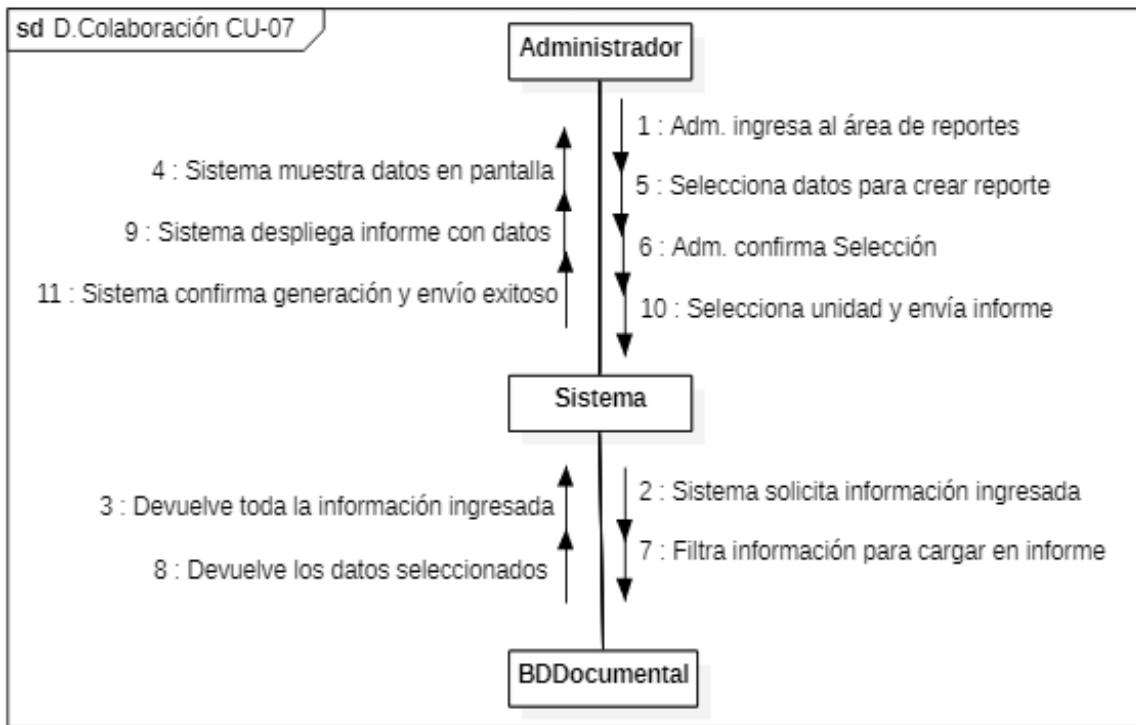


Imagen 3-18. diagrama de colaboración CU-07

Fuente: Elaboración propia

3.3.8. Caso de Uso 08 “Mantenedor de Parámetros de Búsquedas”

El Caso de Uso 08, se inicia cuando el Administrador accede al desarrollo del sistema para modificar o crear nuevos parámetros de búsquedas de la aplicación.

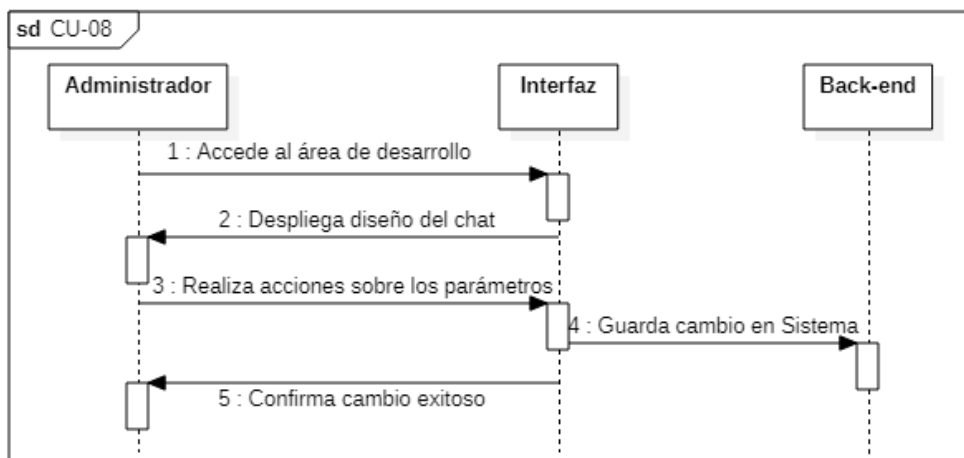


Imagen 3-19. diagrama de secuencia extendido CU-08

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

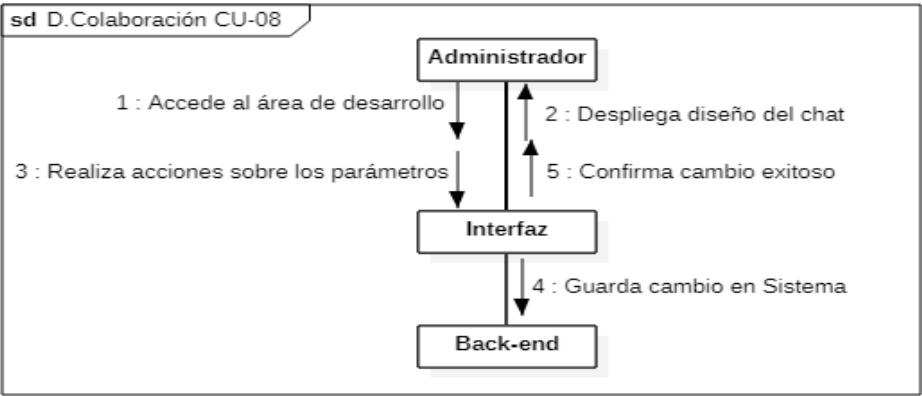


Imagen 3-20. diagrama de colaboración CU-08

Fuente: Elaboración propia

3.3.9. Caso de Uso 09 “Registrar Solicitud”

El Caso de Uso 09, está preparado específicamente para guardar toda la información que ingrese a través del chat, la información rescatada es la que servirá para realizar la gestión de evaluación comunicación y también para hacer análisis de calidad y reportería.

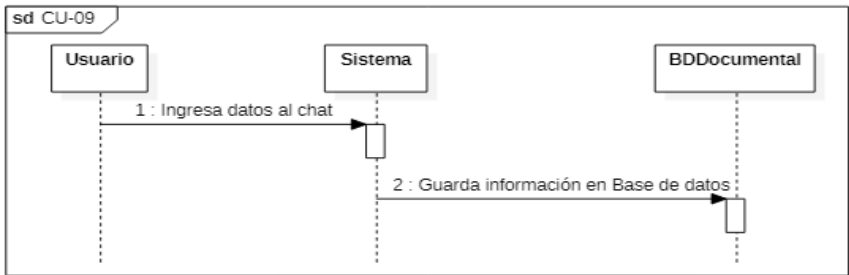


Imagen 3-21. diagrama de secuencia extendido CU-09

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

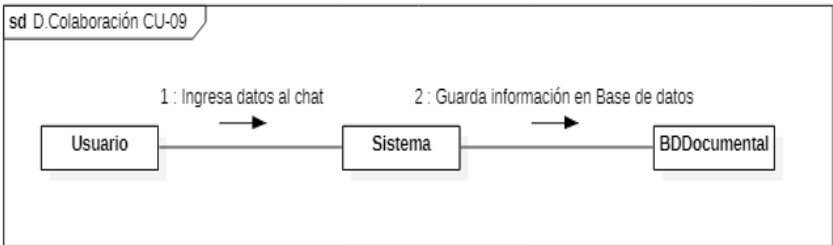


Imagen 3-22. diagrama de colaboración CU-09

Fuente: Elaboración propia

3.3.10. Caso de Uso 10 “Recopilar información de ISP”

El Caso de Uso 10, está preparado para realizar la recopilación de información desde las bases de datos de la Institución y crear las respuestas adecuadas para las preguntas de los usuarios que se realizan a través del chat.

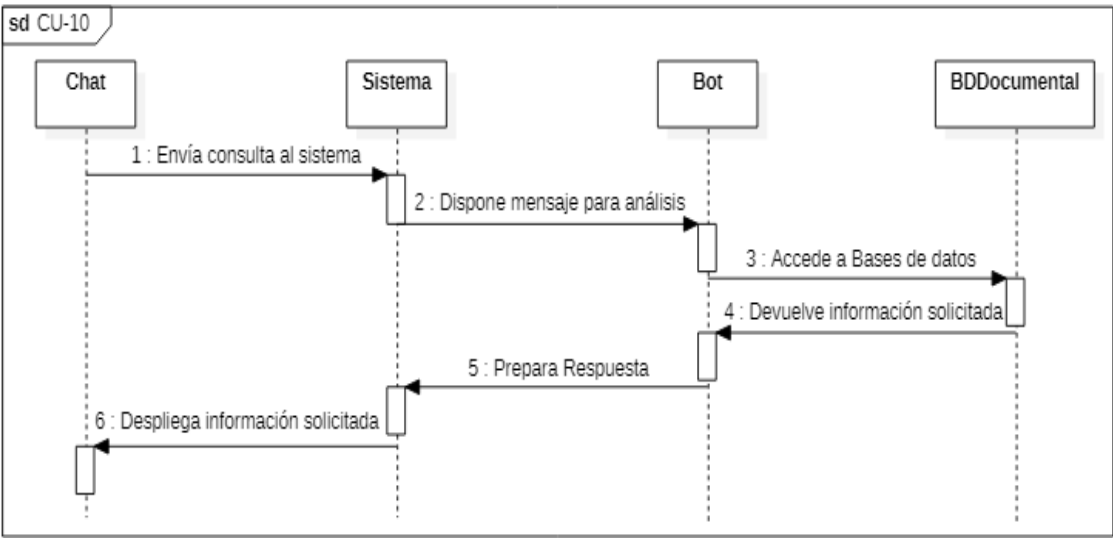


Imagen 3-23. diagrama de secuencia extendido CU-10

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

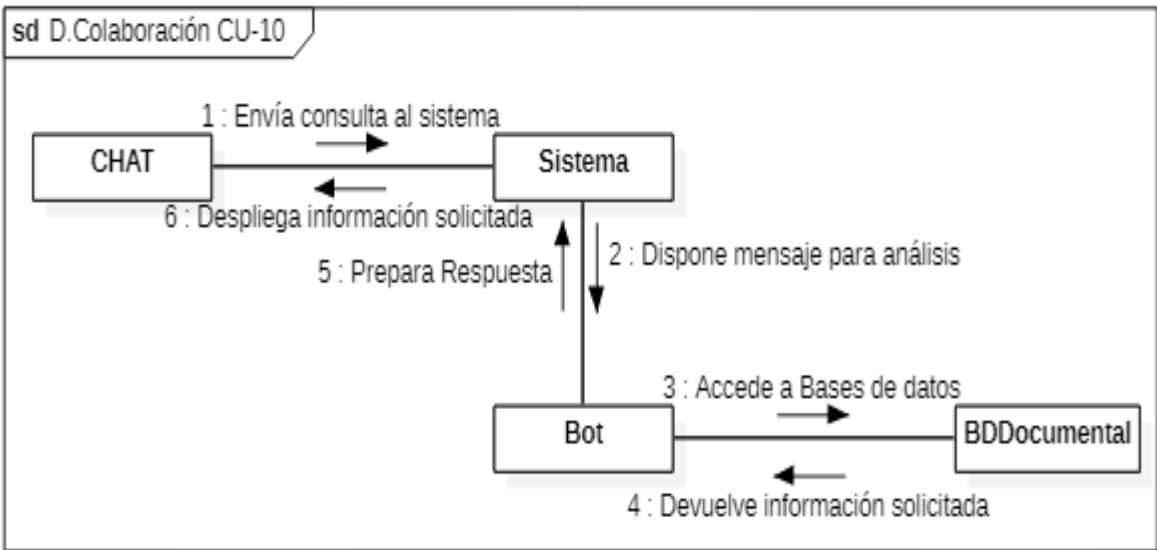


Imagen 3-24. diagrama de colaboración CU-10

Fuente: Elaboración propia

3.3.11. Caso de Uso 11 “Asignar Privilegios a Usuarios”

El Caso de Uso 11, está a cargo del Administrador del sistema, en él se crean o se modifican los perfiles de los usuarios que trabajan en la evaluación de los casos ingresados.

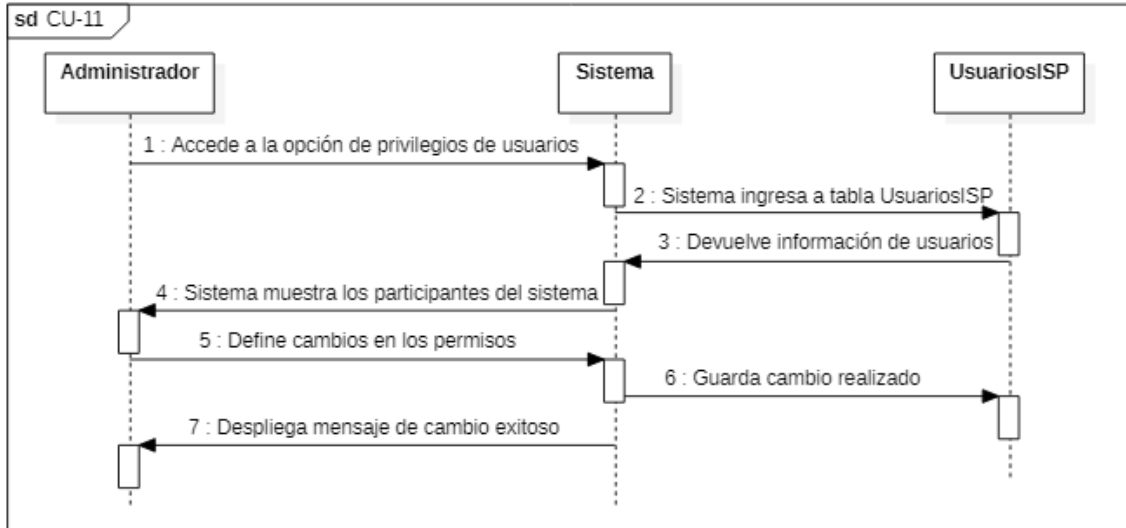


Imagen 3-25. diagrama de secuencia extendido CU-11

Fuente: Elaboración propia

Su diagrama de colaboración es el siguiente:

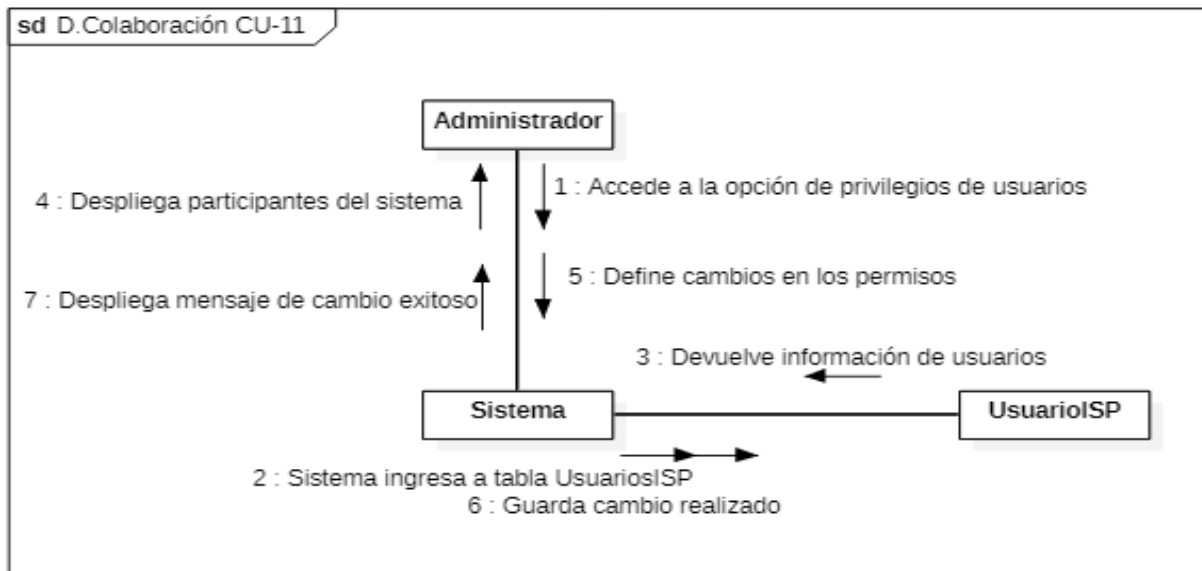


Imagen 3-26. diagrama de colaboración CU-11

Fuente: Elaboración propia

3.4. PUNTO DE VISTA DE LA ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN

A continuación, se describirá la estructura de la aplicación, en el siguiente modelo se elaboran 3 componentes principales, el cual tiene la siguiente interfaz:

- Conexión
- Búsqueda
- Interacción

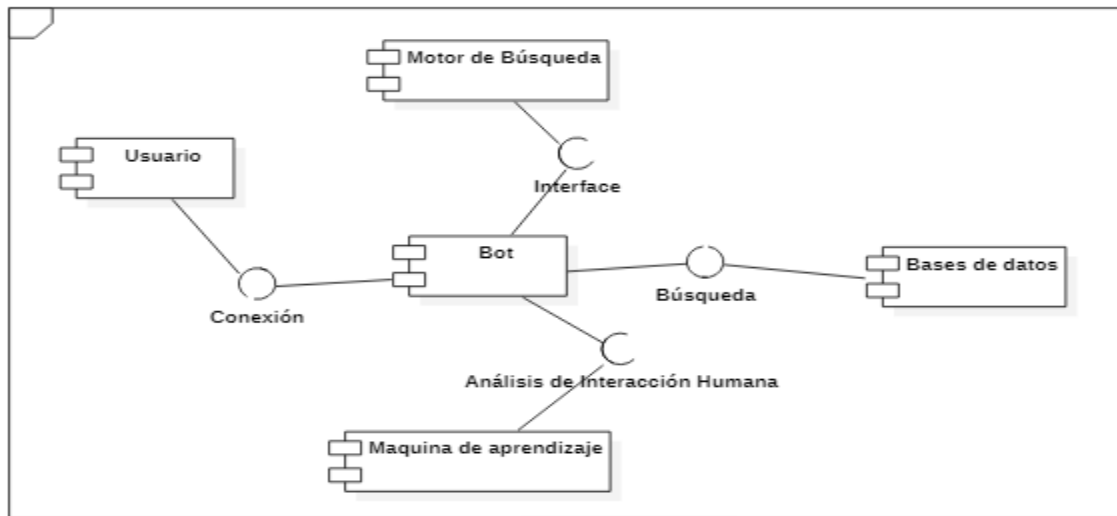


Imagen 3-27. estructura de la aplicación

Fuente: Elaboración propia de la estructura de la aplicación

3.5. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

- **Framework Django:** el cual se usa para el desarrollo de aplicaciones; cuyo lenguaje de programación es Python, teniendo diferentes usos en varios campos: estadística, machine learning, webservice.
- **Json:** Es una estructura de datos que permite almacenar tipos de datos complejos de tipo diccionario.
- **SoIR:** es una base de datos no relacional que permite guardar registros y documentar, además cuenta con una librería escrita en Python para poder comunicarse con la plataforma de manera sencilla.
- **SQL DB:** para el acceso a datos de fichas de medicamentos y estado de solicitudes.

- **SQLAlchemy:** es un kit de herramientas SQL de Python, el cual proporciona un conjunto completo de patrones para un acceso eficiente a una base de datos (DB).
- **Chatbot:** El chatbot en su parte frontEnd, está realizado en Angular JS debido a su arquitectura de componentes para integrar Apis en sus vistas, el cual dispone de un desarrollo escalable; por otra parte, el BackEnd, está realizado en Python soportado sobre Django.

3.6. DISEÑO DE INTERFAZ

En este apartado se muestra una simulación de las pantallas que se presentarán a los usuarios, y no menos importante para para el sistema, es darle un nombre al Asistente Virtual, a la que hemos llamado **“SOFÍA”**, agregar personalidad al Chatbot le da carácter, sencillez, facilidad, familiaridad y comodidad en su uso.

En la Pantalla principal del sitio web se implementa un botón que aparece en la parte inferior derecha de la página web y se convierte en mensajería instantánea cuando haces clic en él, este abre una página de chat con el chatbot en una nueva pestaña, activándose la conversación inicial de presentación y saludo, adicionalmente ofrece el tipo de ayuda que puede ofrecer.

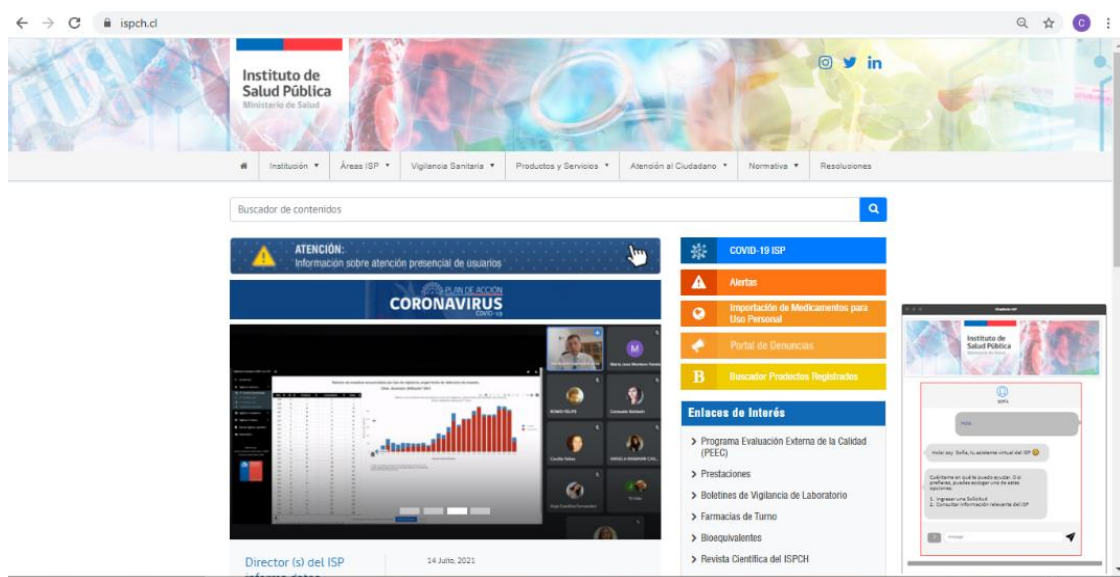


Imagen 3-28. Pantalla principal de la Web del ISP

Fuente: Elaboración propia

Ingresar Solicitud y Consultar Información relevante del ISP, son las opciones que el sistema dará por defecto en el inicio de la comunicación, los cuales tienen sus particularidades bien definidas, cada vez que se selecciona una de ellas, el sistema desplegara sus opciones para poder avanzar.

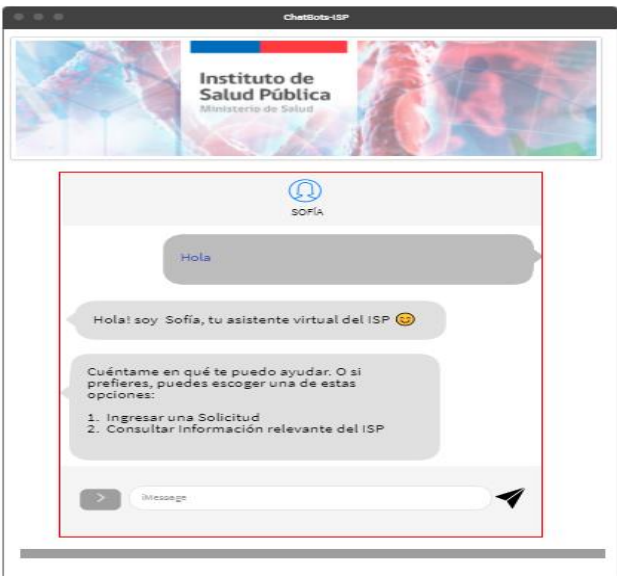


Imagen 3-29. Pantalla principal del Chat

Fuente: Elaboración propia

Si el usuario escribe Ingresar Solicitud, el sistema desplegara la siguiente pantalla:

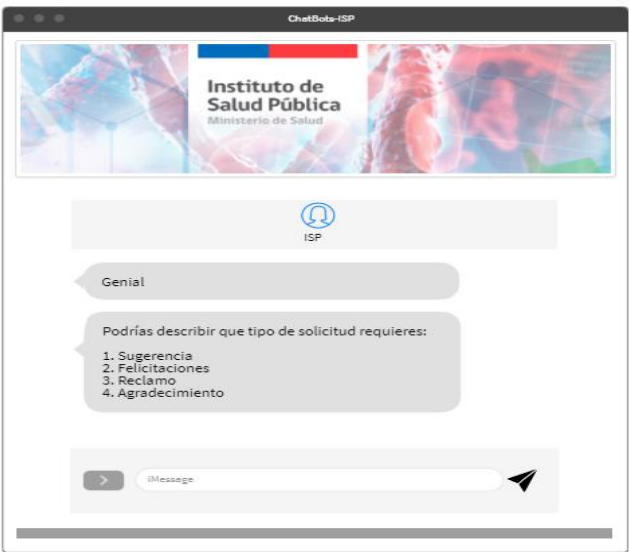


Imagen 3-30. Pantalla Ingreso de Solicitud

Fuente: Elaboración propia

Si el usuario digita consultar o información el sistema interpretará que lo que requiere es solicitar información de algo específico del Instituto y desplegara la siguiente pantalla.

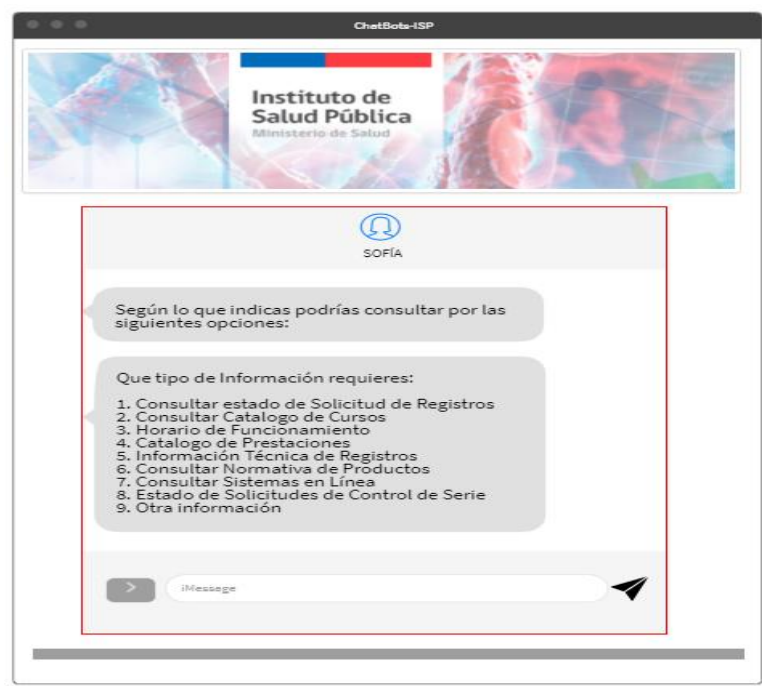


Imagen 3-31. Pantalla de opciones de Consultar Información

Fuente: Elaboración propia

Al enfrentar una pregunta de un cliente, el chatbot será capaz de recorrer la base de datos repleta de preguntas y respuestas anteriores de clientes y representantes de asistencia humana. A continuación, el robot podrá evaluar, elegir y enviar la mejor respuesta al usuario. Finalmente, basándose en la respuesta del cliente, averiguar si esa respuesta ha sido útil o no, lo que le ayudará a mejorar para la próxima vez cuando se haga una pregunta similar.

Internamente las interfaces que se despliegan en el sistema de evaluación se pueden ver de la siguiente manera.

La pantalla inicial de ingreso al sistema nos lleva al sistema de atención de incidencias, el cual se divide en 3 opciones, ticket de atención, Sistema de resportes, y Administración.



Imagen 3-32. Pantalla ticket de Atención
Fuente: Elaboración propia

La pantalla siguiente, demuestra el formulario principal de atención, en él se describen varios campos que se podrían rescatar del mensaje del usuario, lo llena el bot una vez que detecta algún problema en la respuesta instantánea al usuario.

Registro de Requerimiento

Ticket : 100

Id. Ticket

Identificación Cliente

Fecha Ingreso : 26-12-2021 16

Identificación Usuario : NombreUsuario

Responsable requerimiento : NombreUsuarioMesa de Ayuda (Automatico según perfil)

Correo usuario : CorreoUsuario

Identificación del evento que se reporta

Tipo de evento : Ingreso de solicitud Consulta Información

Asunto requerimiento : TipoConsulta

Enviar requerimiento a :

Prioridad usuario : Alta Baja Media Muy Baja

Descripción requerimiento :

Descripción del requerimiento

Estado del Cierre del ticket

Estado : NUEVO

Fecha : 26-12-2021 16

Notifica cierre : SI No

Registro de antecedentes para el cierre del Ticket :

Fecha cierre del ticket : 16

Descripción de la solución :

Imágenes y otros :

Registro de eventos y comentarios :

Comentario(s) y/o eventos sobre este trámite:

Select Keywords

Keywords

EN PROGRESO

PENDIENTE

RESUELTO

NUEVO

OK

Cancel

Imagen 3-33. Pantalla Registro del requerimiento
Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIÓN

El trabajo realizado representa la evaluación al requerimiento levantado por el Instituto de Salud Pública, para la implementación de un gestor de comunicación web, para el cual se identificaron las necesidades del cliente y los requisitos para evaluar el proyecto.

En el primer capítulo se evaluaron 3 alternativas posibles, acordes al problema presentado, y según los criterios de evaluación definidos en el proceso, se definió por la que mejor cumplía las expectativas del cliente, porque genera un impacto muy bajo a nivel económico y humano, el ciclo de vida clásico en cascada trabajado permite controlar cada fase con la finalidad de tener un proceso de calidad, como se puede ver en la poca cantidad de defectos inyectados en cada fase. Eso indica un buen análisis de los requerimientos y buen diseño de alto nivel y bajo impacto.

El plan de acción desarrollado permitió poder trabajar en una aplicación con un lenguaje multiplataforma y muy funcional para varios sistemas operativos, lo que lo convertirá en un software robusto y muy sencillo para el usuario.

Conociendo las falencias del actual sistema y recibiendo los requerimientos del usuario para resolver estas dificultades se prepara en primera instancia un diseño de casos de uso que toma en cuenta todos los requerimientos indicados, el cual modela la funcionalidad del sistema, determinando todos los pasos a seguir en el desarrollo, se desglosan secuencialmente y a través de su narrativa, podemos conocer en profundidad las particularidades de cada uno.

El diseño de los datos se representó en los modelos de clases y entidad relación, con los cuales se pudieron detectar las tablas que alimentaran las bases del sistema.

Se diseñan interfaces amigables para el diseño de consultas que se han dispuesto a través del Chatbot, se logra caracterizar un proceso que permitirá rescatar la información más relevante del contenido del mensaje y depositarla en la base de datos indicada anteriormente, dispuesta para realizar métricas de evaluación, generar reportes, realizar seguimiento a solicitudes o reclamos, verificar estados de las consultas a través de una interfaz dispuesta para este trabajo.

Se propone inicialmente enfocar el sistema, en los servicios y contenidos más demandados, conforme a los reportes de la Plataforma de Atención al Cliente, la cual es el área encargada de brindar la atención al público.

El nuevo sistema de Gestión Comunicacional permitirá al Instituto de Salud Pública de Chile realizar procesos de calidad ante las consultas realizadas de los diferentes tipos de usuarios, clasificarlos para establecer objetivos claros guiándose con los altos estándares de calidad con que está comprometida.

Este trabajo me ha permitido primero que todo involucrarme en un área muy demandada de la institución, en la cual miraba siempre desde lejos, conocer y detectar sus falencias y virtudes, me ha dado la posibilidad de crear una instancia que ayudara a responder eficazmente las dudas de los usuarios, de una manera técnica, aplicando todos los conocimientos aprendidos en mi historia universitaria.

BIBLIOGRAFÍA

Métricas de puntos de función y economía del software:

“35 Python 53.33 12,697 12.70 10.40 96.19 238.07 554”, información utilizada para sacar los puntos de fusión con el lenguaje Python.

(Capers Jones, Vice President and CTO, Namcook Analytics LLC , 2017)IYSM.-Thirty-years-of-IFPUG.-Software-Economics-and-Function-Point-Metrics-Capers-Jones.pdf

Citas y Referencias, Páginas de Apoyo para la creación del documento:

[1] (Ornelas, 2020)

https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/402/1/INFOTEC_MGITIC_FAGO_27082020.pdf

[2] (Orozco-González, Panizza, Vegega, & Pytel, METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN CHATBOT COMO TUTOR VIRTUAL EN EL ÁMBITO EDUCATIVO, Sin Fecha)

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/103870/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[3] (Instituto de Salud Público, SF) <https://www.ispch.cl/quienes-somos/> sin año

[4] (Ascuña, 2016)<https://www.slideshare.net/mickymiseck/django-y-python-para-todos>

[5] (REINA, 2018), <https://docplayer.es/111650016-Asistente-virtual-tipo-chatbot-luis-felipe-garcia-reina-proyecto-de-grado-para-optar-al-titulo-de-ingeniero-de-sistemas.html>

[6] (Cornejo, 2018), <https://medium.com/@patcornejo/arquitectura-de-un-chatbot-cb2d1c5f86c7>

[7] (PortaltrInsparencia, Sin Fecha),

<https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT/ingreso-sai-v2?idOrg=1052>