Arquitectura de Solución ChatBot Chatico 2021

Arquitectura Solución Chatico
Versión 1.2

Intevo S.A.S

UNIÓN TEMPORAL INTEVO PEAR ALCALDÍA BTÁ 003-2021

INFORMACIÓN DOCUMENTO

Título:	**Arquitectura de la Solución ChatBot "Chatico" 2021**		
Fecha dd/mm/aaaa:	30/01/2022	Versión	1.2
Resumen:	Descripción de la arquitectura de software empleada para el desarrollo del Software "ChatBot Chatico 2021"		
Autor (es):	Juan David Rodriguez Dominguez **Documentador de Proyectos**		
Revisó:	Jaime Eduardo Vanegas **Project Manager**		
Aprobó:	Juan David Álvarez **Gerente de Proyectos**		

HISTORIA

VERSIÓN	FECHA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1.2	30/01/2022	Juan David Rodriguez Dominguez	Creación del documento de arquitectura, versión 1.2 de ChatBot "Chatico"

Contenido

1.1 Alcance 8
1.2 Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones 8
1.3 Referencias 9
2.1 Situación problema 9
2.2 Descripción General del Sistema a Desarrollar 9
2.3 Objetivo General 9
2.4 Objetivos Específicos 10
2.5 Stakeholders 10
2.6 Requerimientos funcionales 11
2.7 Requerimientos no funcionales 14
3.1 Restricciones de Tecnología 16
3.2 Restricciones de Negocio 16
5. Suposiciones y dependencias 17
6.1 Vista de Casos de Uso 18
Vista Lógica 22
6.1.1 Esquema General 23
6.1.2 Paquetes de Diseño arquitectónicamente Significativos 23
6.1.3 Mecanismos de Arquitectura 24
6.1.3.1 Mecanismo de Arquitectura 1 24
6.1.3.2 Mecanismo de Arquitectura 2 24
6.2 Vista de Procesos (Concurrencia) 25
6.3 Vista de Despliegue 25
6.3.1 Estándares de diseño, codificación y pruebas 27
6.4 Vista de Datos 27
6.4.1 Modelo conceptual 27
6.4.2 Modelo lógico 28
6.4.3 Modelo de administración 29
7. Requerimientos y detalles tecnológicos 29

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Niveles de Soporte 15
Ilustración 2: Esquema de calidad del producto de Software 17
Ilustración 3: Caso de uso 1 19
Ilustración 4: Caso de uso 2 20
Ilustración 5: Caso de uso 3 21
Ilustración 6: Caso de uso 4 22
Ilustración 7: Vista general de la solución Chatico 2021 23
Ilustración 8: Diagrama de componentes Solución Chatico 2021 23
Ilustración 9: Diagrama de paquetes solución Chatico 2021 24
Ilustración 10: Diagrama de secuencias solución Chatico 2021 24
Ilustración 11: Diagrama de caso de uso integral solución Chatico 2021 25
Ilustración 12: Diagrama de actividades solución Chatico 2021 25
Ilustración 13: Diseño de arquitectura Cloud Chatico 2021 26
Ilustración 14: Elementos para el desarrollo de la solución Chatico 2021 27
Ilustración 15: Diagrama de clases solución Chatico 2021 27
Ilustración 16: Esquema de una base de datos de tipo documento 28
Ilustración 17: Modelo lógico de conversaciones 28
Ilustración 18: Modelo lógico de reportes 28
Ilustración 19: Modelo lógico de analíticas 29

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Lista de Stakeholders del sistema 10
Tabla 2: Expectativas de los Stakeholders 11
Tabla 3: Restricción 1 16
Tabla 4: Restricción 2 16
Tabla 5: Restricción 3 16
Tabla 6: Restricción 4 17
Tabla 7: Descripción caso de uso 1 18
Tabla 8: Detalle del caso de uso 1 19
Tabla 9: Descripción caso de uso 2 19
Tabla 10: Detalle del caso de uso 2 20
Tabla 11: Descripción caso de uso 3 20
Tabla 12: Detalle del caso de uso 3 21
Tabla 13: Descripción caso de uso 4 21
Tabla 14: Detalle del caso de uso 4 22

AUDIENCIA DEL DOCUMENTO

Documento dirigido a:

- Arquitectos de software
- Desarrolladores de software
- Personal funcional y no funcional de la SGAB

1. Introducción

Con el objetivo de promover una relación más transparente, participativa y colaborativa entre el ciudadano y la administración, la Secretaría General de la alcaldía de Bogotá (SGAB) busca la implementación de un ChatBot, herramienta que simula una conversación escrita entre un ciudadano y un funcionario público y que busca resolver las intenciones ciudadanas más recurrentes.

Dado lo anterior, la SGAB diseña un flujo de intenciones ciudadanas y posibles respuestas, esquema inicial que sirve como referencia para el desarrollo de un ChatBot, este software, cuenta con la capacidad de agregar, modificar, consultar y eliminar tales intenciones, de tal modo que se garantiza la sostenibilidad del servicio al ciudadano con el paso del tiempo.

Se busca que con la implementación de este ChatBot la SGAB cuente con herramientas analíticas basadas en datos para la administración y posible configuración del software, motivo por el cual dicho sistema de información cuenta con módulos de reportes y visualización de indicadores clave los cuales facilitan la toma de decisiones en la entidad.

1.1 Alcance

Explicar la arquitectura bajo la cual fue desarrollado el Software del ChatBot "Chatico", servicio contratado por la Secretaría General de la Alcaldía de Bogotá bajo la modalidad SAAS.

1.2 Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

Definiciones tomadas de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá en su Anexo Técnico ChatBot 2021

- **ChatBot:** Es un software basado en la inteligencia artificial que permite simular la conversación con una persona, dándole respuestas y opciones automatizadas previamente configuradas a dudas o preguntas definidas.

- **Conversación:** es un flujo de opciones, interacciones, preguntas y respuestas que desarrolla el ciudadano y el ChatBot durante un tiempo determinado.

- **Intención:** es la identificación de la acción o tema que quiere realizar el ciudadano, por medio de la Inteligencia Artificial del ChatBot.

- **Interacción:** es cualquier acción que hace el usuario sobre el ChatBot (selección de opciones o preguntas)

- **Opciones (flujo de opciones):** es la lista de posibilidades o acciones que ofrece el ChatBot sobre un tema específico.

- **Pregunta:** es cualquier aproximación o interacción que el ciudadano haga con la herramienta para obtener información a cambio.

- **Respuesta:** es cualquier interacción que hace el ChatBot hacia el ciudadano.

- **Plataforma de Gobierno Abierto Bogotá:** desarrollo que posibilita la implementación del modelo de Gobierno Abierto Bogotá, el cual facilita una relación democrática y transparente entre la administración distrital y la ciudadanía.

- **Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá:** se usará también la sigla SGAB.

Fuente: *Las definiciones fueron tomadas del documento 6.6. ANEXO TECNICO CHATBOT 2021.pdf remitido por la SGAB*

1.3 Referencias

- Anexo Técnico ChatBot 2021
- Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2020 – 2024
- Normal ISO 25000. ISO/ISEC 25010

2. Generalidades del Sistema

2.1 Situación problema

Actualmente la Secretaría General de la Alcaldía de Bogotá SGAB tiene la necesidad de robustecer su modelo de Gobierno Abierto, este corresponde a uno de los 5 propósitos que contribuyen al cumplimiento del Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá (2020) que busca "hacer de Bogotá una ciudad más cuidadora, incluyente, sostenible y consciente, mediante un nuevo contrato social, ambiental e intergeneracional para la Bogotá del siglo XXI." (p.1)

El fortalecimiento del modelo de gobierno abierto es un elemento que contribuye al logro de tales objetivos y que permite reducir el riesgo de corrupción, esto a través de la implementación de mecanismos de participación ciudadana que, apoyados en la política pública, en las tecnologías de la información y las comunicaciones propician la vigilancia y participación de diversos sectores de la sociedad.

Por lo anterior, se busca la creación de un ChatBot, software que a través de la simulación de una conversación entre un ciudadano real y un sistema que hace las veces de funcionario público, brinda solución a inquietudes respecto a mecanismos de participación y atención de trámites relacionados con la administración distrital, permitiendo así que el ciudadano conozca mecanismos que garantizan su inclusión.

2.2 Descripción General del Sistema a Desarrollar

Tomado de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá en su Anexo Técnico ChatBot 2021:

> "Prestar los servicios de parametrización y puesta en marcha de un ChatBot modalidad SAAS para la atención virtual de usuarios con respuesta automática 7/24, que incluya la suscripción, configuración, capacitación y soporte de la herramienta durante la ejecución del contrato, así como la entrega de la información que se trabaje y recolecte durante el proyecto."

2.3 Objetivo General

- Proveer a la SGAB una fuente de referencia respecto a los mecanismos de arquitectura de software empleados para el desarrollo del ChatBot "Chatico"

2.4 Objetivos Específicos

- Describir los componentes de software que fueron utilizados para el desarrollo de Chatico.
- Garantizar que la entidad cuente con documentación que permita que sus funcionarios adquieran conocimientos específicos sobre la herramienta desarrollada.
- Garantizar la sostenibilidad de la herramienta a través de soportes documentales que faciliten el entendimiento de esta.

2.5 Stakeholders

A continuación, se presentan los Stakeholders del proyecto, su descripción y sus expectativas específicas.

Stakeholders	CARGO/ROL	DESCRIPCIÓN
Gerente del Proyecto en SGAB	*Gerente de Proyecto*	*Líder que se encarga de la gestión del plan de proyecto, el cumplimiento de los requerimientos de la herramienta y seguimiento y control de cada uno de los entregables*
Funcionarios SGAB	*Funcional*	*Funcionarios públicos encargados de velar por el cumplimiento de plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas para Bogotá.*
Ciudadanos	*Usuario*	*Usuario de la herramienta una vez desplegada en ambiente de producción.*

Tabla 1: Lista de Stakeholders del sistema

Stakeholders	EXPECTATIVAS
Gerente del proyecto en SGAB	- *Contribuir a través de la implementación del ChatBot con la correcta ejecución del plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas de Bogotá* - *Brindar a la ciudadanía herramientas que propicien mecanismos de participación* - *Mitigar el riesgo de corrupción a través de la disposición de esta herramienta de gobierno abierto* - *Ejecutar el proyecto de acuerdo con los tiempos y el alcance establecido*

Otros funcionarios SGAB	- *Disminución en las cargas de los funcionarios que brindan atención ciudadana para los asuntos relacionados con la administración distrital y que ahora son soportados por el ChatBot.* - *Contribuir a la consolidación del modelo de gobierno abierto distrital.*
Ciudadanos	- *Resolver inquietudes respecto a tramites y mecanismos de participación ciudadana de manera más eficiente.*

Tabla 2: Expectativas de los Stakeholders

2.6 Requerimientos funcionales

- El ChatBot debe permitir la gestión de usuarios por roles y acciones, para la creación de al menos los siguientes perfiles:

  - Administrador: tiene acceso a la totalidad del software para configuración de parámetros, inclusión de información, creación, eliminación y modificación de usuarios.
  - Gestores de base de conocimiento: tiene acceso a la base de datos asignada o sitio WEB, donde podrá ver los reportes generados y realizar todos los ajustes necesarios a las intenciones, preguntas y respuestas.

- Debe tener la posibilidad de exportar e importar en formatos procesables flujos de opciones, intenciones, preguntas y respuestas.

- El ChatBot debe tener un parámetro de Inicio que indicará en que sitio web está. De esta forma los flujos de opciones, intenciones, preguntas y respuestas se presentarán de acuerdo con este parámetro.

- El Chatbot deberá permitir cambiar el orden de las opciones según la prioridad de los programas de cada sitio.

- El ChatBot debe identificar preguntas top, preguntas muy recurrentes por parte del ciudadano.

- El ChatBot debe poder enviar al correo del ciudadano toda la traza si así lo necesita el ciudadano o si se configura para ello.

- El ChatBot se alimentará con preguntas, intensiones y respuestas estáticas que podrán ir cambiando conforme el comportamiento del ciudadano en Gobierno Abierto Bogotá y los problemas recurrentes que se vayan identificando con base en la experiencia ciudadana.

- El ChatBot debe contar con reportes con tiempos de periodicidad que permitan identificar las intenciones y preguntas sin contestar que dejo el ciudadano y un método de solución y alimentación de esta intensión.

- El Chatbot debe permitir al usuario la evaluación de la respuesta dada por el Bot o nivel de satisfacción y debe registrar la calificación de servicio por parte del usuario por opción, intención, pregunta y respuesta.

- El ChatBot debe permitir a la entidad la toma decisiones y nuevas configuraciones para mejorar la oportunidad y calidad de la atención que brinda a los usuarios.

- El ChatBot debe ir acumulando conocimiento con relación a las palabras, expresiones, modismos que se usan en Colombia en las distintas regiones y debe ir aprendiendo y evolucionando a un componente cada vez más inteligente para responder de forma efectiva al ciudadano.

- Gestión de la base de datos de opciones, intenciones, preguntas y respuestas de manera autónoma por parte de la entidad:

  - Ingreso de nuevas opciones, intenciones, preguntas o respuestas.
  - Ajuste de las opciones, intenciones, preguntas o respuestas existentes.

Borrado y/o desactivación de las opciones, intenciones, preguntas o respuestas.

- El software debe contar con un módulo de detección de preguntas frecuentes resueltas y no resueltas con el fin de depurar la base de conocimientos.

- Permitir la configuración ilimitada de opciones, intenciones, preguntas y respuestas para cada sitio WEB.

- El ChatBot debe tener una base de conocimientos inicial para sostener una conversación general de temas no relacionados al negocio.

- El ChatBot debe permitir la generación de reportes en línea, desde el primer momento en que la herramienta esté en funcionamiento y hasta un día antes de la fecha de consulta. Estos reportes deben ser exportables

- El ChatBot debe tener reportes que permitirán tomar decisiones a las preguntas abiertas que hagan los ciudadanos y no se hayan podido responder por las preguntas o intenciones planteadas.

- El ChatBot debe tener reportes de análisis de sentimientos (entre otros cuando el ciudadano este contento, de mal humor etc.), Esta información saldrá entre otras de la calificación de satisfacción, del lenguaje usado por el ciudadano etc.

- Reporte de conversaciones no válidas o consumos fraudulentos detectados por el ChatBot.

- Se deben generar reportes automáticos de:

  - Opciones, preguntas y respuestas (calificación, periodos, conteo, otros)
  - Tiempos de respuesta
  - Tiempos efectivos de conversación
  - Volumen de operaciones
  - Encuestas de calificación de servicio
  - Otros parámetros y variables definidos por la entidad

- El ChatBot debe operar en los diferentes sistemas operativos de dispositivos móviles como ejemplo (IOS, HUAWEI, ANDROID)

- El ChatBot debe operar en los navegadores WEB más comunes, por ejemplo: Google Chrome, Internet Explorer, Edge, Opera, Safari, Mozilla.

- El ChatBot debe ser capaz de mantener la línea de conversación con el usuario independiente del canal que utilice.

- El ChatBot debe interactuar con los servicios web de la alcaldía o de otros sitios WEB para responder con información adicional obtenida de estos servicios y presentarla dentro del componente ChatBot o usando pantallas emergentes.

- El ChatBot debe Permitir la integración con sistemas transaccionales vía Webservices o APIs.

- El ChatBot debe presentar recordatorios, eventos, agendas u actividades que están relacionadas con el ciudadano que interactúa y el sitio WEB.

- El ChatBot debe dar la posibilidad de trasladar al operador humano dispuesto en la línea 195 de la SGAB o trasladar al esquema de agentes del ChatBot al cual deberá proporcionar la información del ciudadano y el historial de conversaciones.

- El ChatBot debe poder enviar campañas de Gobierno Abierto Bogotá como mensajes, imágenes o videos al ciudadano por los diferentes canales como por ejemplo WhatsApp.

- El ChatBot debe permitir la comunicación por diferentes canales y la integración con otros sistemas o herramientas de la entidad vía estándares técnicos reconocidos.

- El ChatBot debe ser capaz de mantener la línea de conversación con el usuario independiente del canal que utilice.

- El ChatBot debe Publicarse y poder operar en los siguientes canales: Portal Institucional, WhatsApp, Aplicaciones web

- El ChatBot debe ofrecer una disponibilidad del servicio igual o superior al 99%.

- El ChatBot debe permitir informar al ciudadano las políticas de privacidad y seguridad de la información.

- El ChatBot debe cumplir, al menos con nivel AA de accesibilidad

- El diseño de ChatBot debe ser responsive.

- El ChatBot debe permitir reconocimiento de voz.

- El ChatBot debe contar con procesos que permitan diseñar, desarrollar, probar y visualizar los flujos de las intenciones en ambiente de calidad, preproducción y producción.

- El diseño del ChatBot debe ser una ventana emergente, que se pueda desplazar dentro de la página.

- El diseño del ChatBot debe permitir ser configurado, con los colores institucionales o suministrados por la entidad o sitio web sobre el cual se despliega. Contener avatar, logo y/o logotipo de elección de la entidad.

- El ChatBot debe responder antes de 5 segundos de acuerdo al flujo o base de conocimiento aprobada por la SGAB, independiente de la concurrencia de transacciones que tenga la herramienta.

- El ChatBot debe generar estadísticas asociadas a las conversaciones, opciones, intenciones, preguntas y respuestas para uso del usuario administrador.

- El ChatBot debe permitir al rol de gestor ver el historial de preguntas y respuestas de una conversación.

- El ChatBot deberá permitir la conversación con el ciudadano anónimo.

- El ChatBot deberá incluir preguntas de identificación del ciudadano (ejemplo correo, numero celular, numero de documento, etc.) que se conecta para las intenciones que así lo necesiten.

- El ChatBot deberá incluir formularios para captar información.

- El ChatBot deberá permitir configurar el envío y recepción de archivos adjuntos de hasta cinco (5) megabytes.

- El ChatBot deberá permitir la generación de encuestas de calificación del servicio. Las preguntas de las encuestas se deben poder crear, actualizar o eliminar.

- El ChatBot deberá conectarse y autenticarse con el servicio Single Sign On de Gobierno Abierto Bogotá el cual usa mecanismos de autenticación como o Auth 2.0, SAML 2.0. y OpenID entre otros, o al que se decida tener para esta plataforma.

- El ChatBot debe ofrecer soporte en español durante la ejecución del contrato.

2.7 Requerimientos no funcionales

- Se debe renovar de la suscripción a la tienda IOS, HUAWEI y ANDROID.

- El soporte del ChatBot debe ser prestado por el proveedor con una cobertura de cinco días a la semana, ocho horas laborales (5x8) durante la ejecución del contrato.

- El soporte que prestará el contratista es nivel 3, es decir que recibirá los casos documentados previamente por la mesa de servicios de la SGAB nivel 1 y 2, quien atiende a los usuarios de forma directa.

Nivel de soporte	Descripción	Responsable
Nivel 1	Este es el nivel de soporte inicial, responsable de las incidencias básicas del cliente. El principal trabajo de un especialista de Nivel 1 es reunir toda la información del cliente y determinar la incidencia mediante el análisis de los síntomas y la determinación del problema subyacente.	SGAB
Nivel 2	Sus integrantes hacen soporte técnico teniendo en cuenta áreas del conocimiento más especializadas en el área computacional. De esta manera, se deduce que el soporte de segundo nivel lo realizan personas especializadas en sistemas de información, sistemas operativos, bases de datos, entre otras. Son los encargados de escalar los casos a los proveedores.	SGAB
Nivel 3	Este nivel es el de mayor capacidad para resolver incidentes o problemas, llegan a él los problemas técnicos que requiera de resolución más avanzada (modificación de código fuente, solución de base de datos, sistemas operativos e infraestructura). También gestionan requerimientos de información solicitados por el cliente.	Contratista

Ilustración 1: Niveles de Soporte
Tomado de: Anexo Técnico Chatico

- El ChatBot debe ofrecer mecanismos para asegurar y encriptar el canal de información entre el ciudadano o administrador del ChatBot y su plataforma central.

- El proveedor deberá entregar a la entidad toda la historia de las conversaciones (usuario que utilizó la plataforma, qué preguntó, qué se respondió, etc.) y la base de datos de conocimiento, en el formato solicitado por la entidad y en la fecha definida.

- El proveedor deberá almacenar durante la vigencia del contrato todas las trazas de preguntas realizadas por los ciudadanos y generar backups mensuales incrementales o exportar la información en el formato definido por el supervisor del contrato.

- El proveedor deberá incrementar los recursos de la plataforma que soporta el ChatBot en producción acorde al volumen de conversaciones, de manera imperceptible para el usuario y sin costos adicionales para la entidad.

3. Motivadores Arquitecturales

3.1 Restricciones de Tecnología

Detalle de restricciones tecnológicas impuestas o evidenciadas en el desarrollo del proyecto

ID Restricción: RT1	Nombre: **Navegadores Web**
Descripción:	Operar en los navegadores Web más comunes
Establecida por:	SGAB
Alternativas:	N/A
Observaciones:	Para operar correctamente, Chatico requiere que el ciudadano cuente con una conexión a internet y acceso a navegadores que soporten la funcionalidad (Google Chrome, Firefox, Internet Explorer, Safari, Microsoft Edge). **El desarrollo no es una aplicación de escritorio**

Tabla 3: Restricción 1

ID Restricción: RT2	Nombre: **Sistemas operativos móviles**
Descripción:	Operar en los sistemas operativos móviles más comunes del mercado, estos son: IOS, Android, Huawei
Establecida por:	SGAB
Alternativas:	N/A
Observaciones:	El ChatBot debe operar en los diferentes sistemas operativos de dispositivos móviles

Tabla 4: Restricción 2

ID Restricción: RT3	Nombre: **Sistema operativo para el despliegue de la funcionalidad**
Descripción:	El servidor o PC donde se instale el software de Chatico debe contar con el software Docker y Docker compose, debe estar desplegado en sistema operativo Linux
Establecida por:	Desarrolladores
Alternativas:	N/A
Observaciones:	Entorno necesario para ejecutar la aplicación

Tabla 5: Restricción 3

3.2 Restricciones de Negocio

Detalle de restricciones de negocio impuestas por la Secretaria General de la Alcaldía de Bogotá

ID Restricción: RT4	Nombre: **Despliegue de la funcionalidad**
Descripción:	El servicio de ChatBot debe configurarse y desplegarse para el sitio WEB que actúa como contenedor de las intenciones generales de la plataforma Gobierno Abierto Bogotá (gobiernoabiertobogota.gov.co); también debe configurarse y desplegarse en otros sitios web integrados con Gobierno Abierto Bogotá con intenciones del sitio raíz, más intenciones propias del sitio Web.

Establecida por:	SGAB
Alternativas:	N/A
Observaciones:	Restricción impuesta dado el alcance de la funcionalidad

Tabla 6: Restricción 4

4. Calidad del producto de Software



Ilustración 2: Esquema de calidad del producto de Software
Tomado de: ISO/IEC 25010

Por cada atributo de calidad del producto de software se describen los requerimientos funcionales y no funcionales que se deben cumplir. Ver anexo denominado: ***Matriz de calidad del producto de Software Chatico.xlsx***

5. Suposiciones y dependencias

Suposiciones y dependencias del proyecto Chatico2021:

- El equipo técnico de desarrollo contratado para la construcción de la herramienta cuenta con experiencia en la construcción de ChatBots

- El equipo técnico de desarrollo contratado para la construcción de la herramienta cuenta con el recurso humano y financiero necesario para garantizar el correcto término del proyecto, siempre que este no modifique su alcance

- No existirán cambios significativos que impacten el funcionamiento general de la herramienta que se pretende desarrollar

- El equipo funcional de la SGAB suministrara información clara y concisa para la construcción de flujos de conversación en la herramienta Chatico

- La construcción de flujos de respuesta que se entregara con la herramienta depende de las bases de datos de conocimiento suministradas por la SGAB

- El equipo de proyecto de cada una de las entidades velara por el desarrollo de las actividades en los tiempos establecidos y acordados mutuamente, si se presentan desviaciones se propenderá por la ejecución de planes de acción que mitiguen posibles consecuencias negativas para el proyecto.

- No existirán alteraciones mayores en la información suministrada por la SGAB, en

caso de existirán modificaciones se dejarán oficializadas y se evaluara el impacto en el alcance y el tiempo del proyecto.

6. Representación Arquitectónica

6.1 Vista de Casos de Uso

A continuación, se relacionan los casos de uso de las funcionalidades arquitectónicamente significativas del desarrollo "Chatico 2021"

Id del caso de uso	1
Nombre del caso de uso	Conversación entre un ciudadano y el ChatBot
Descripción del caso de uso	Simular una conversación normal entre un ciudadano real y el desarrollo Chatico
Modulo asociado	Funcional
Fecha de creación	23/09/2021
Fecha de actualización	23/09/2021

Tabla 7: Descripción caso de uso 1

Elemento	Descripción
Actor Principal	Ciudadano
Actores involucrados	N/A
Reglas de negocio	- Operar 7/24 en las plataformas web y sitios indicados por la Secretaria General de la Alcaldía de Bogotá. - Resolver las intenciones ciudadanas de acuerdo con las bases de conocimiento remitidas por la secretaria General de la Alcaldía de Bogotá
Prioridad	Alta
Insumos / Entradas	Intención de consulta ciudadana
Criterios de aceptación	- Chatico debe responder a la intención ciudadana de acuerdo con las bases de conocimiento entregadas por la Secretaria General de la alcaldía de Bogotá - Previo a resolver las intenciones ciudadanas se debe validar que el ciudadano autorice tratamiento de datos personales - Una vez finalice la conversación se debe remitir a la ciudadanía una encuesta de satisfacción.
Flujo	

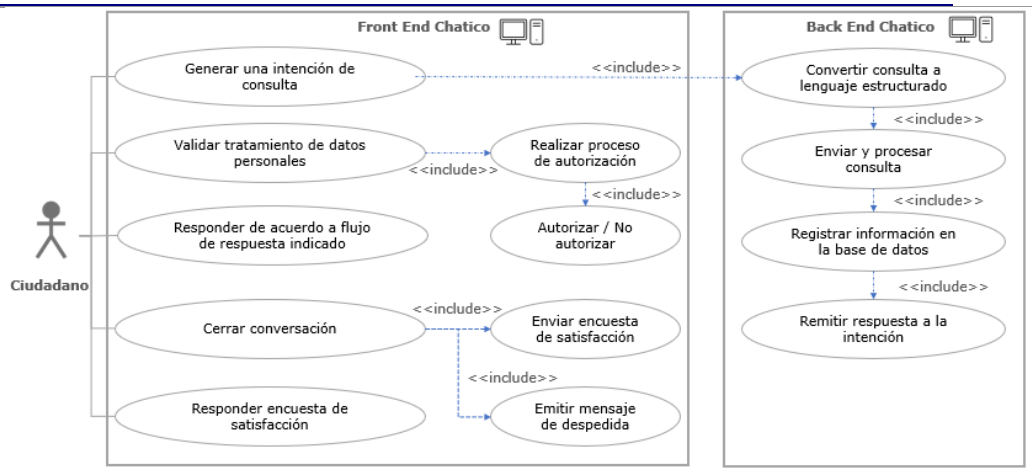


Ilustración 3: Caso de uso 1

Tabla 8: Detalle del caso de uso 1

Id del caso de uso	2
Nombre del caso de uso	Cargue de flujos en la herramienta portal administrador
Descripción del caso de uso	Describir un cargue de flujos a través del portal administrador y visualizar su impacto en el ChatBot
Modulo asociado	Portal Administrador
Fecha de creación	23/09/2021
Fecha de actualización	23/09/2021

Tabla 9: Descripción caso de uso 2

Elemento	**Descripción**
Actor Principal	Administrador del portal
Actores involucrados	N/A
Reglas de negocio	- Contar con ambientes de calidad, preproducción y producción para realizar pruebas funcionales de los cargues de intenciones - Poder cargar nuevos flujos a través del portal administrador utilizando herramientas comunes para los funcionarios de la SGAB como Excel, o archivos .csv
Prioridad	Alta
Insumos / Entradas	Flujo de intenciones en formato soportado por la herramienta portal administrador (Excel)
Criterios de aceptación	- Ambientes de calidad, preproducción y producción puestos en operación para la realización de pruebas funcionales a los nuevos flujos de intenciones. - Correcto cargue de flujos en formatos comunes para los funcionarios de la SGAB como Excel o archivos .csv a través de la herramienta portal administrador

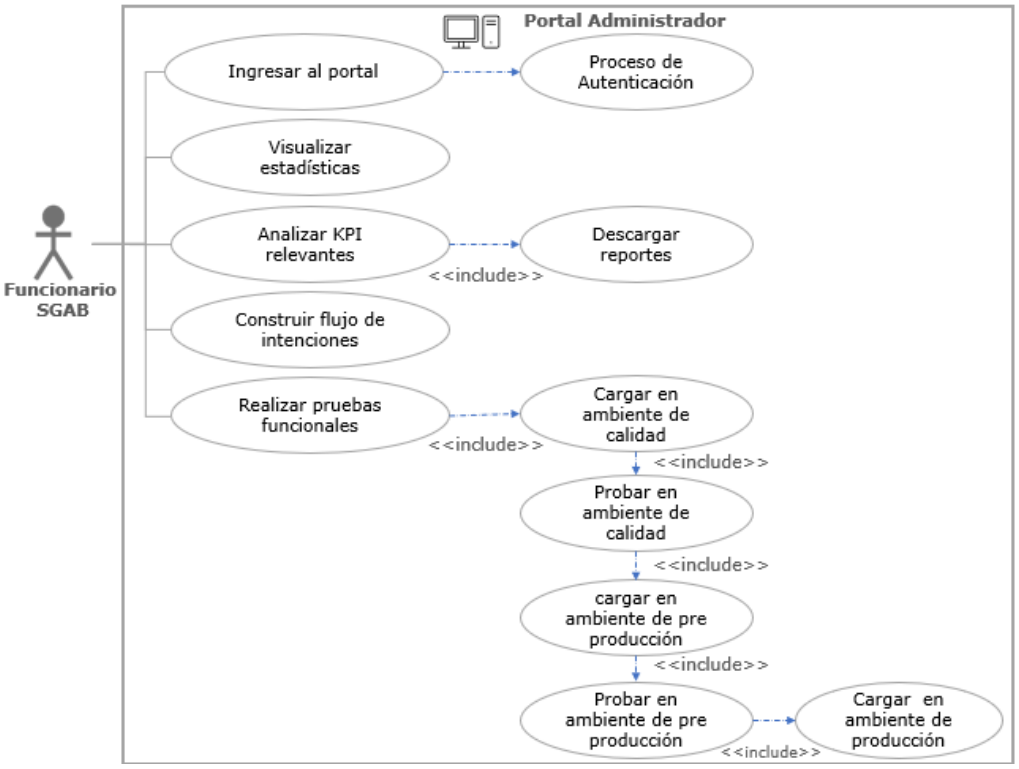
Flujo	 ***Ilustración 4: Caso de uso 2***

Tabla 10: Detalle del caso de uso 2

Id del caso de uso	3
Nombre del caso de uso	Visualización de información en módulo de estadísticas
Descripción del caso de uso	Describir el uso funcional del módulo de estadísticas
Modulo asociado	Portal administrador: Módulo de Estadísticas
Fecha de creación	23/09/2021
Fecha de actualización	23/09/2021

Tabla 11: Descripción caso de uso 3

Elemento	Descripción
Actor Principal	Administrador del portal o Gestor de la base de conocimiento, para efectos del caso de uso se documentará como "funcionario SGAB"
Actores involucrados	N/A
Reglas de negocio	- El ChatBot debe generar estadísticas asociadas a las conversaciones, opciones, intenciones, preguntas y respuestas para uso del usuario administrador o gestor.
Prioridad	Media
Insumos / Entradas	Parámetros de entrada a portal administrador (Proceso de logueo correcto)

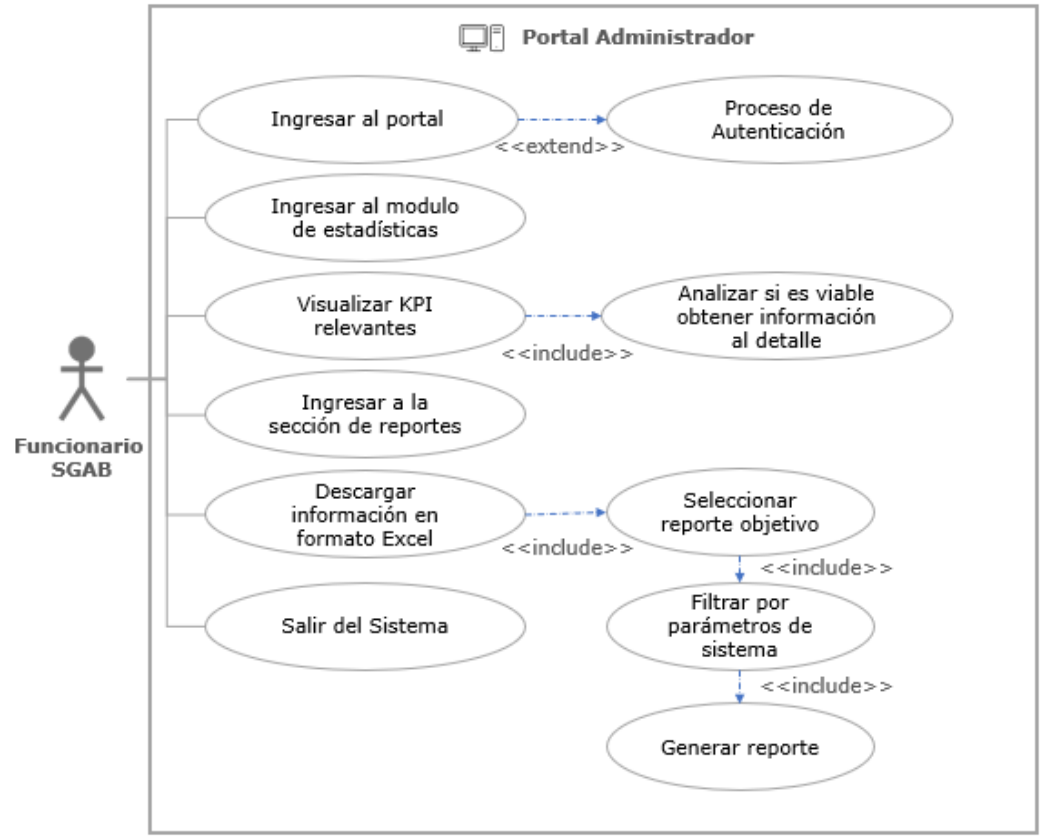
Criterios de aceptación	- Visualización y descarga de reportes estadísticos con los KPI e información clave del desarrollo, tales como: sesiones abiertas, numero de conversaciones, tiempos de respuesta, entre otros.
Flujo	 ***Ilustración 5: Caso de uso 3***

Tabla 12: Detalle del caso de uso 3

Id del caso de uso	4
Nombre del caso de uso	Navegación en el portal administrador
Descripción del caso de uso	Login en el portal administrador y navegación general por la herramienta
Modulo asociado	Portal administrador
Fecha de creación	23/09/2021
Fecha de actualización	23/09/2021

Tabla 13: Descripción caso de uso 4

Elemento	**Descripción**
Actor Principal	Administrador del portal o Gestor de la base de conocimiento, para efectos del caso de uso se documentará como "funcionario SGAB"
Actores involucrados	N/A

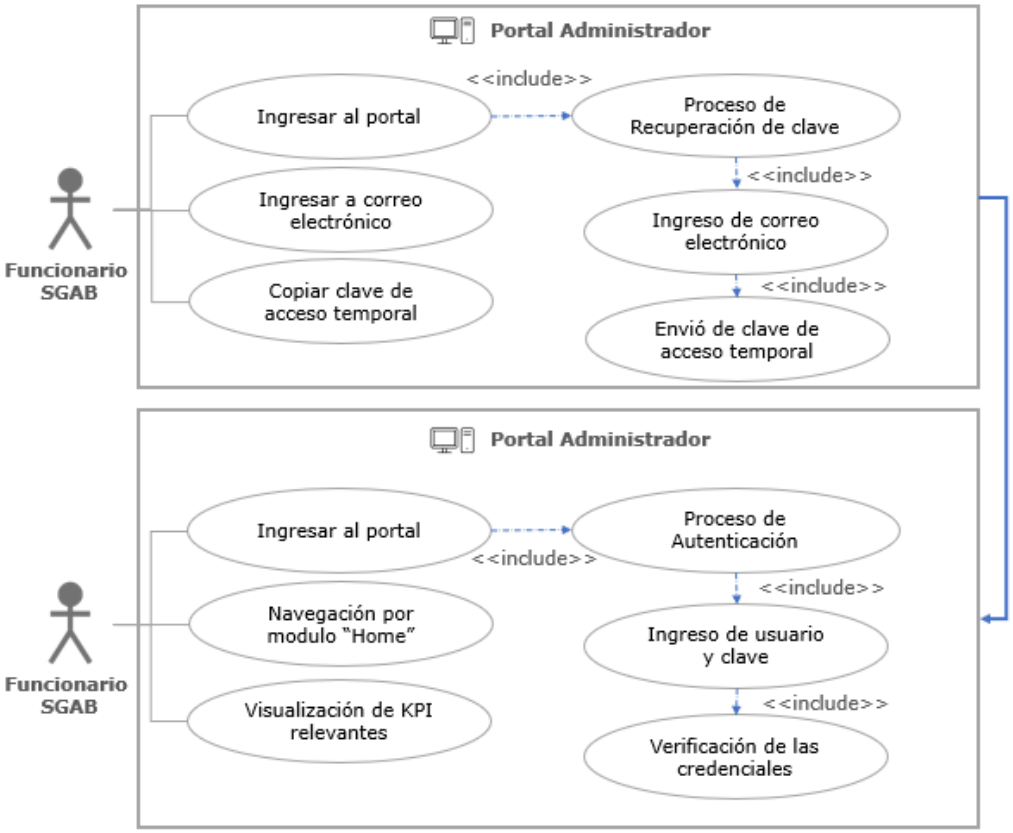
Reglas de negocio	- El contratista debe garantizar que el servicio de ChatBot cumpla con lineamientos de seguridad basados en las normas y las mejores prácticas de la industria y debe estar protegida contra ataques informáticos al igual que toda la aplicación e infraestructura contratada.
Prioridad	Media
Insumos / Entradas	Parámetros de entrada al portal administrador (Proceso de logueo correcto)
Criterios de aceptación	- Estándares de seguridad implementados en el portal administrador que garanticen la protección de la información administrada por el software.
Flujo	

Ilustración 6: Caso de uso 4

Tabla 14: Detalle del caso de uso 4

Vista Lógica

Descomposición del software en niveles y subsistemas, componentes arquitectónicamente significativos de Chatico.

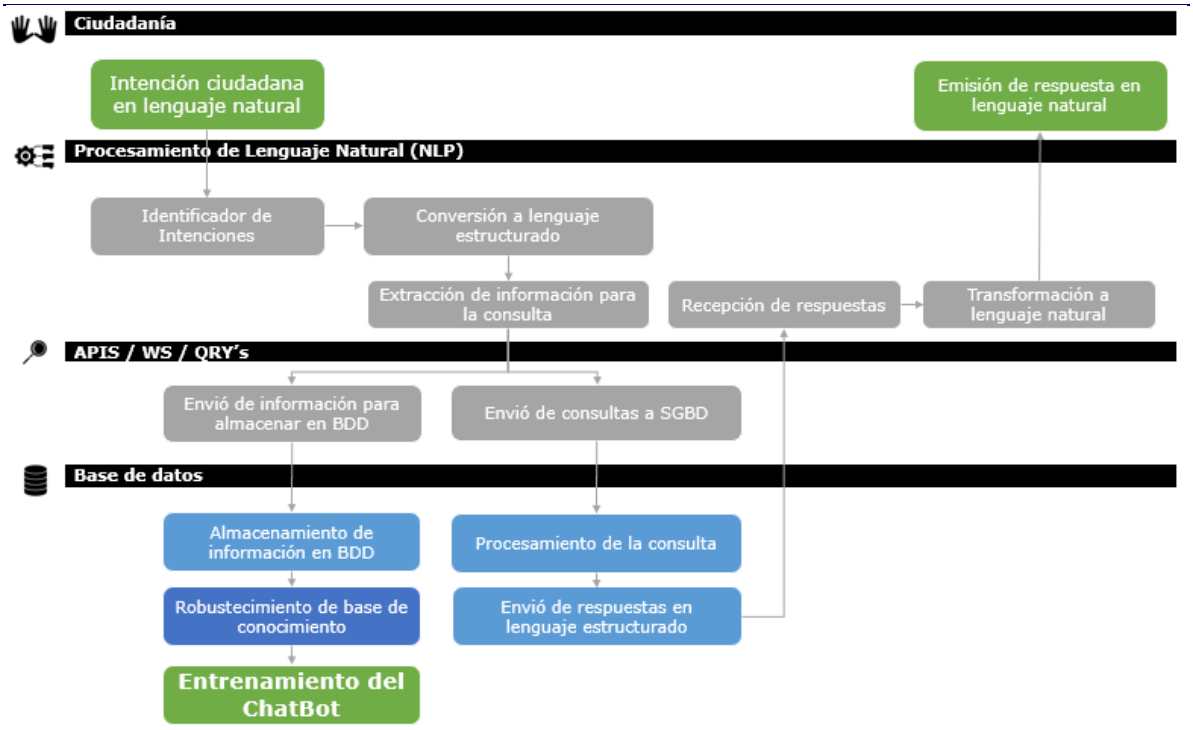


Ilustración 7: Vista general de la solución Chatico 2021

6.1.1 Esquema General

Descomposición general del desarrollo en términos de jerarquía de paquetes y niveles.

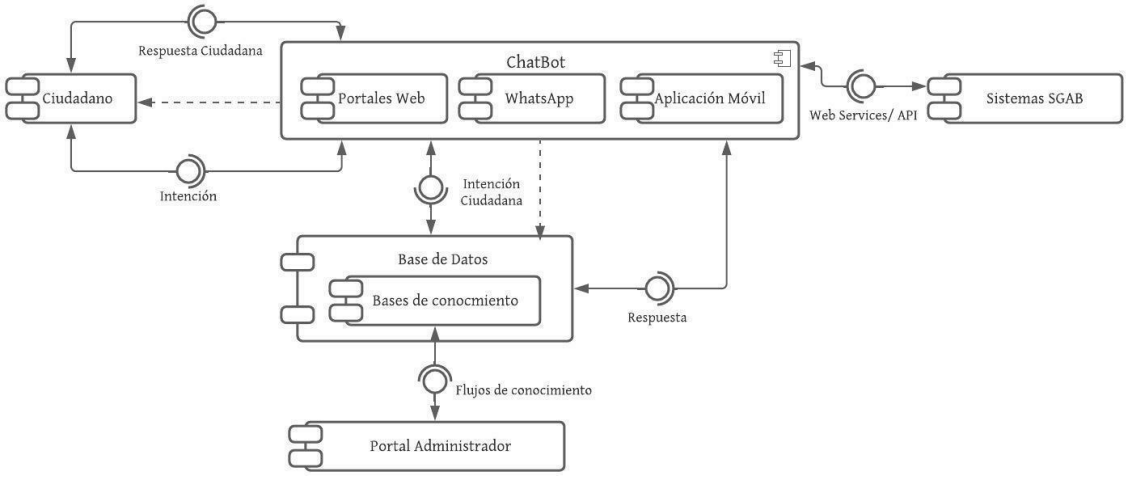


Ilustración 8: Diagrama de componentes Solución Chatico 2021

6.1.2 Paquetes de Diseño arquitectónicamente Significativos

En el siguiente diagrama de paquetes se ilustra a nivel un poco más agregado la relación de los componentes más significativos del desarrollo

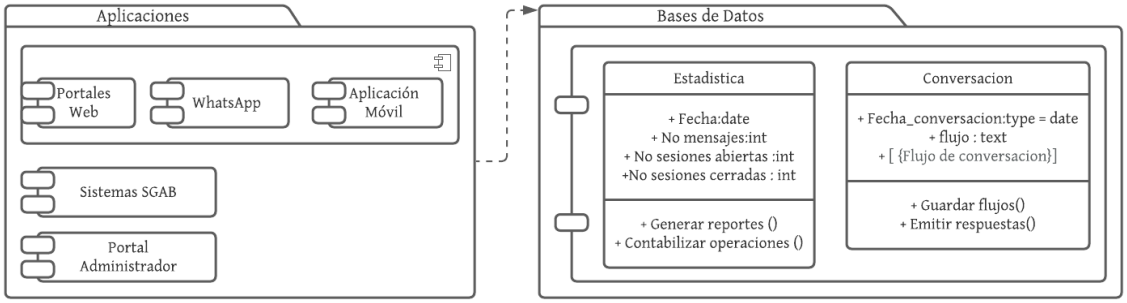


Ilustración 9: Diagrama de paquetes solución Chatico 2021

6.1.3 Mecanismos de Arquitectura

6.1.3.1 Mecanismo de Arquitectura 1

Diagrama de secuencias con los flujos de información que se envían a los distintos componentes del desarrollo con el objetivo de que este mantenga una conversación con algún ciudadano

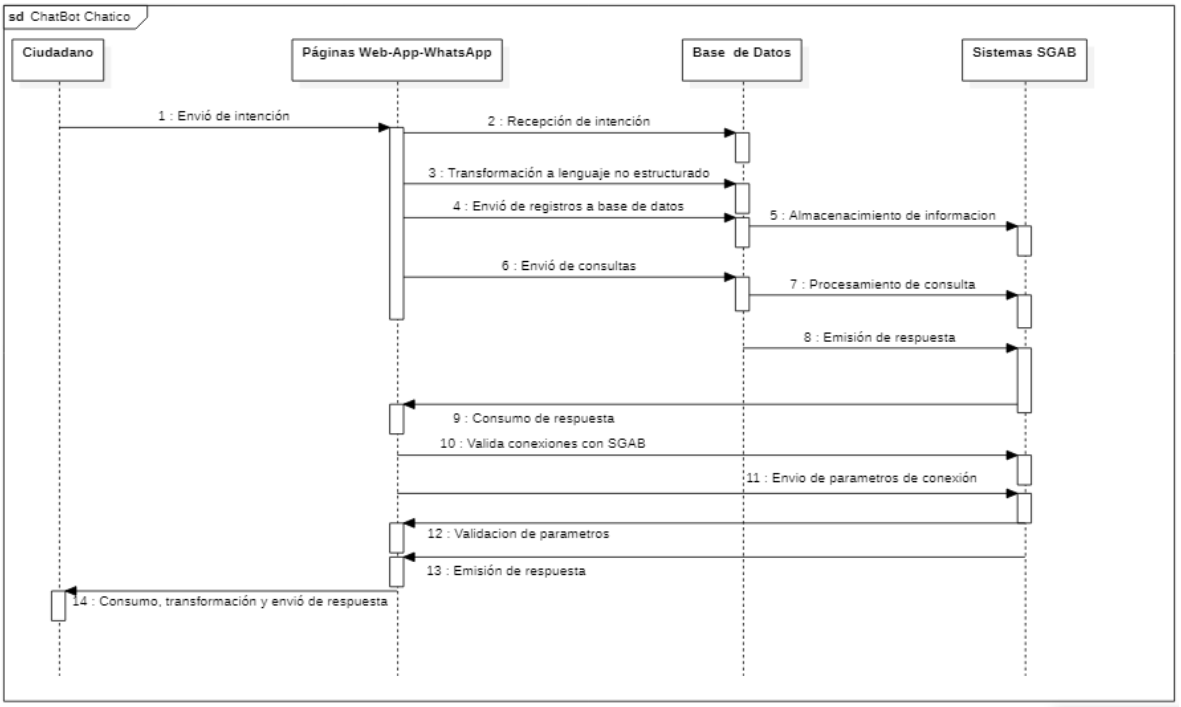


Ilustración 10: Diagrama de secuencias solución Chatico 2021

6.1.3.2 Mecanismo de Arquitectura 2

Diagrama de caso de uso modelado para comprender la relación de los distintos componentes del sistema y su impacto en el Bot.

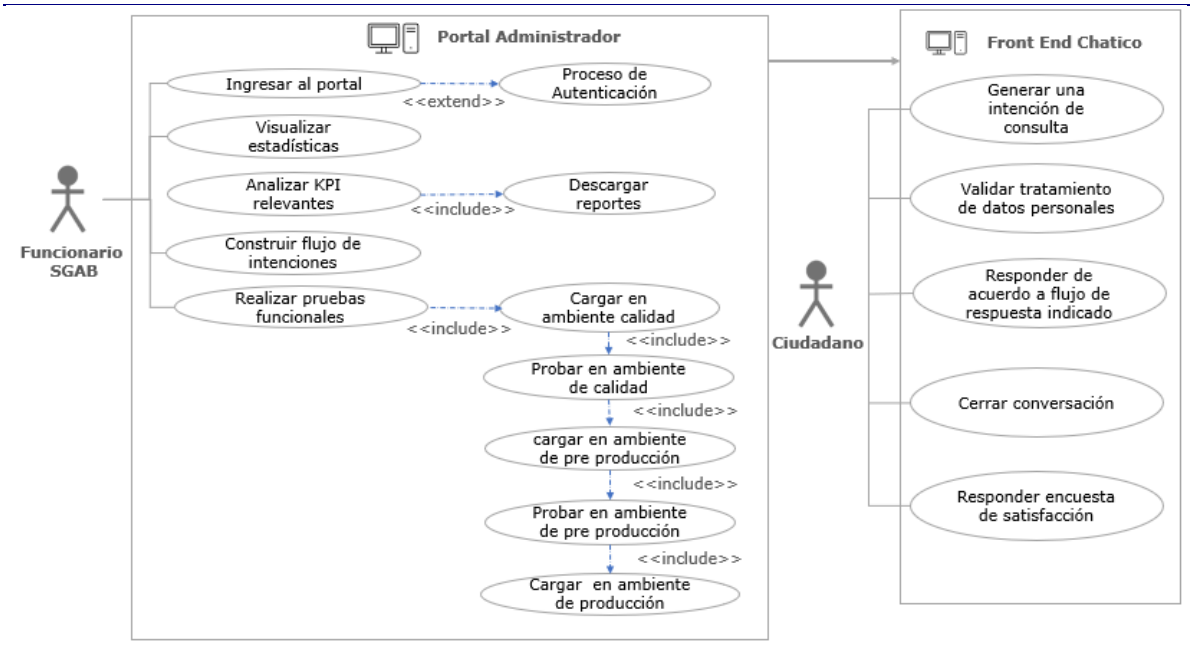


Ilustración 11: Diagrama de caso de uso integral solución Chatico 2021

6.2 Vista de Procesos (Concurrencia)

Comunicación e interacción entre los macroprocesos del desarrollo

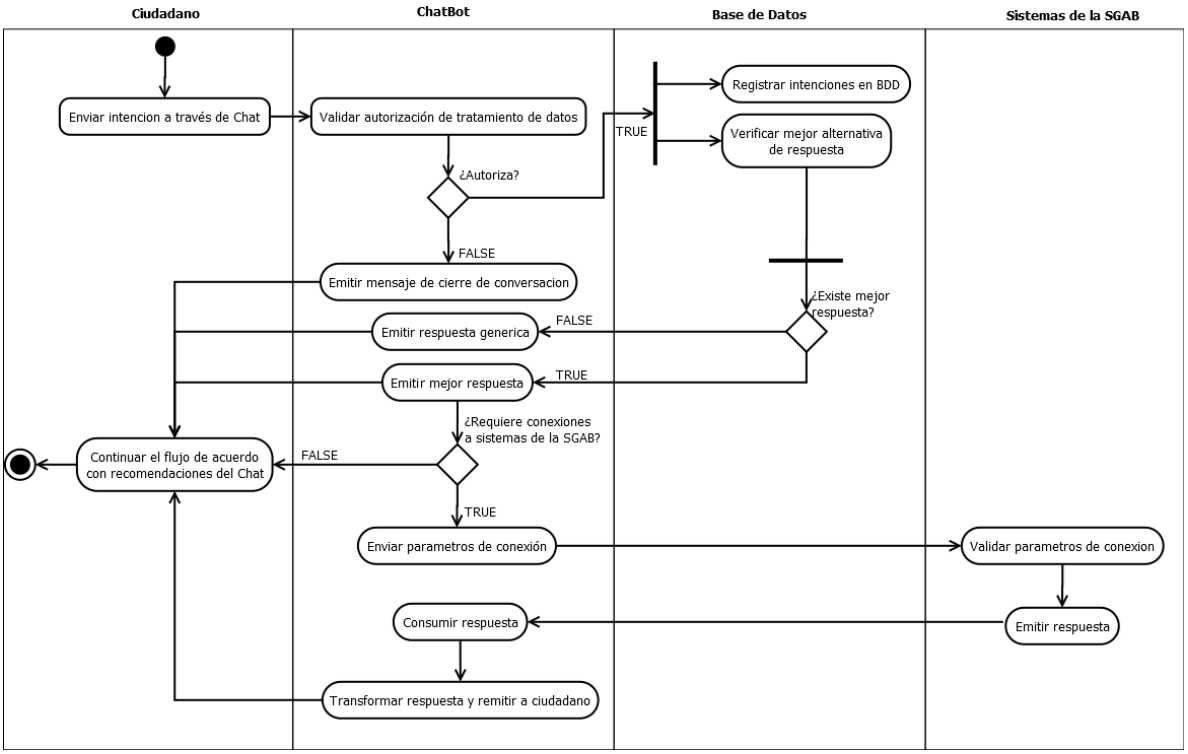


Ilustración 12: Diagrama de actividades solución Chatico 2021

6.3 Vista de Despliegue

Diagrama de arquitectura Cloud del software

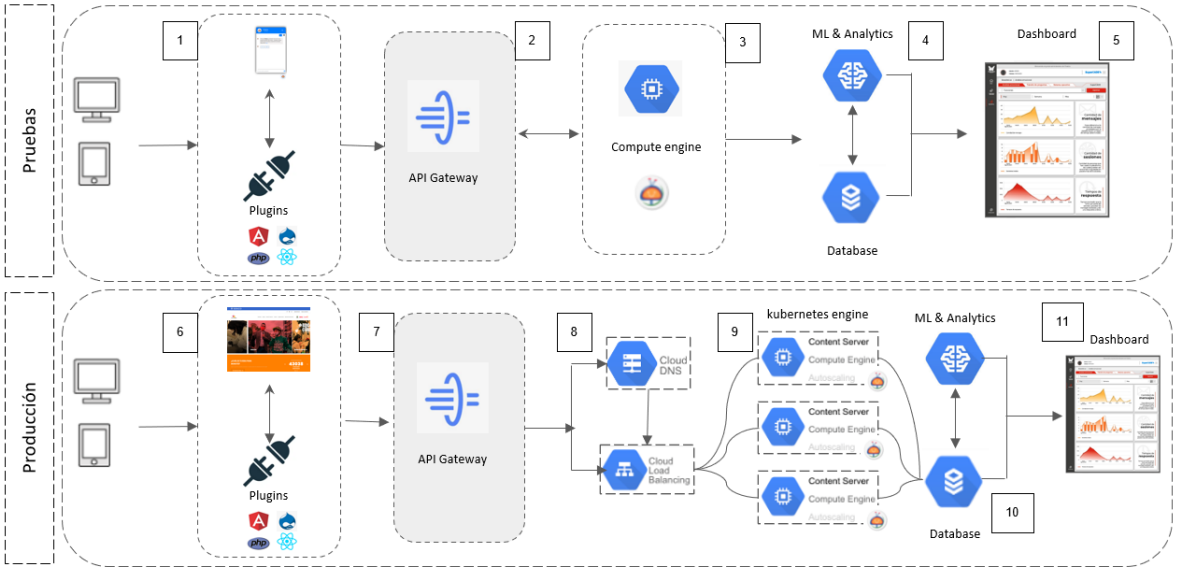


Ilustración 13: Diseño de arquitectura Cloud Chatico 2021

Toda la arquitectura de la solución está implementada en Google Cloud Platform. A nivel general el despliegue de la aplicación se realiza dentro del ecosistema de GCP en la región us-central1, que garantiza un acuerdo de nivel de servicio (SLA) del 99.5%.

Ambiente de pruebas:

- Se desarrolló una aplicación web en la que se incluye el contenedor de la ventana emergente de Chatico, la cual está alojada en una máquina virtual.
- Se desarrolló una puerta de enlace que expone web services para interactuar con el backend de la aplicación.
- La aplicación backend está alojada en una máquina virtual de Compute engine de GCP.
- El backend está en permanente interacción con la base de datos de tipo MongoDB, que es consumida y alimentada por una instancia de Compute engine que genera todas las métricas y servicios de analítica, respecto al comportamiento de las interacciones con chatico.
- Finalmente, la información almacenada y procesada es expuesta para consumo de la herramienta de administración de Chatico.

Ambiente de desarrollo:

- Se desarrollaron plugins en diferentes tecnologías, los cuales incluyen el contenedor de la ventana emergente de Chatico, y que están preconfigurados para ser incluidos en las aplicaciones web de la Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Se desarrolló una puerta de enlace que expone diferentes web services para interactuar con el backend de la aplicación.
- Para la comunicación con el backend, se incluyó un balanceador de carga, que distribuye de forma uniforme las peticiones entrantes entre los Pods de la aplicación disponibles. Para dicha comunicación se incluye un servicio Cloud DNS de GCP que es escalable y garantiza disponibilidad del 100% y con baja latencia.
- La aplicación backend está desplegada en contenedores administrados por Kubernetes engine de GCP que incluye una configuración de autoescalado que responde a la carga entrante.

- El backend está en permanente interacción con la base de datos de tipo MongoDB, que es consumida y alimentada por una instancia de Compute engine que genera todas las métricas y servicios de analítica, respecto al comportamiento de las interacciones con Chatico.
- Finalmente, la información almacenada y procesada es expuesta para consumo de la herramienta de administración de Chatico.

6.3.1 Estándares de diseño, codificación y pruebas

Elementos que fueron tenidos en cuenta en el desarrollo de Chatico 2021



Ilustración 14: Elementos para el desarrollo de la solución Chatico 2021

Pruebas al desarrollo: Ver documento anexo denominado "Pruebas Técnicas y Funcionales.xlsx"

Lenguaje de programación utilizado: Python

Sistema de gestión de bases de datos: Mongo DB

6.4 Vista de Datos

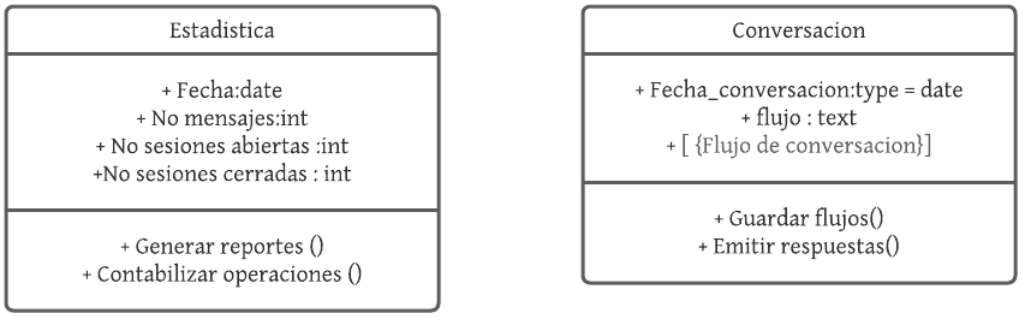


Ilustración 15: Diagrama de clases solución Chatico 2021

6.4.1 Modelo conceptual

El sistema de gestión de bases de datos es No SQL, se usaron bases de datos de tipo documento debido a que estas permiten evolucionar el flujo de intenciones, preguntas y respuestas que se pretenden administrar a través de la herramienta "Chatico". A continuación, un ejemplo de este tipo de bases de datos aplicado al ChatBot

Documento

```
[
    {
        "Fecha”: 2021-09-20,
        "Flujo”: “Conversación normal”,
        "Interacciones" : {
            “Interacción 1" : “Hola”,
            “Interacción 2" : “Hola, Soy Chatico",
            “Interacción 3" : "¿Quiero participar en las decisiones de mi ciudad?",
            “Opciones" : [“Opción 1", “Opción 2"],
            “Interacción 4" : “Chao",
        }
    }
]
```

Ilustración 16: Esquema de una base de datos de tipo documento

6.4.2 Modelo lógico

A continuación, se relaciona un modelo lógico de la base de datos implementada

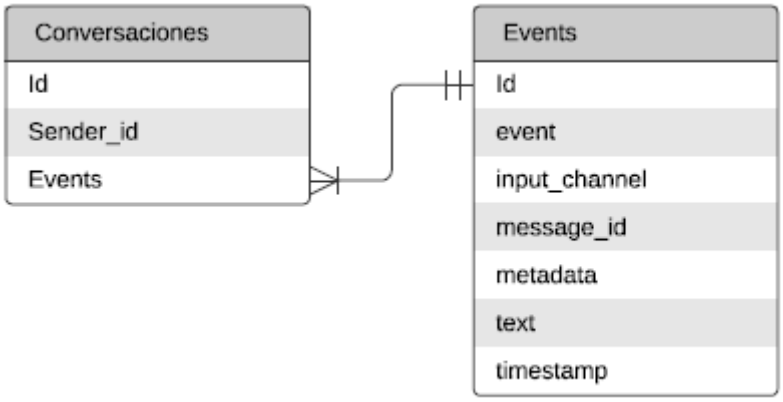


Ilustración 17: Modelo lógico de conversaciones

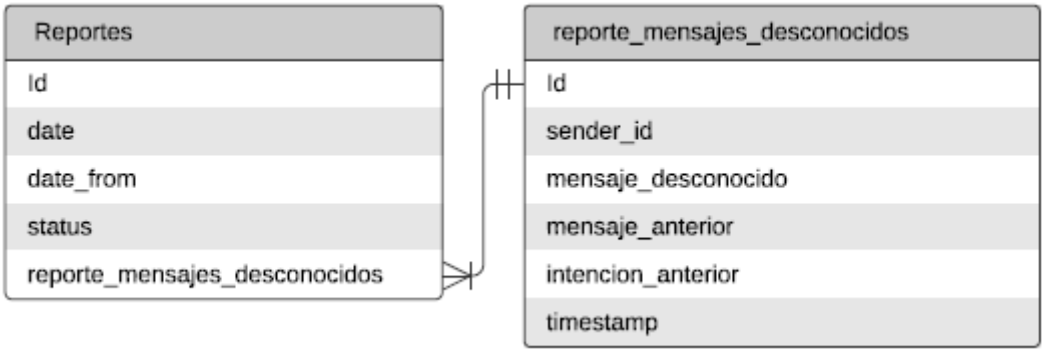


Ilustración 18: Modelo lógico de reportes

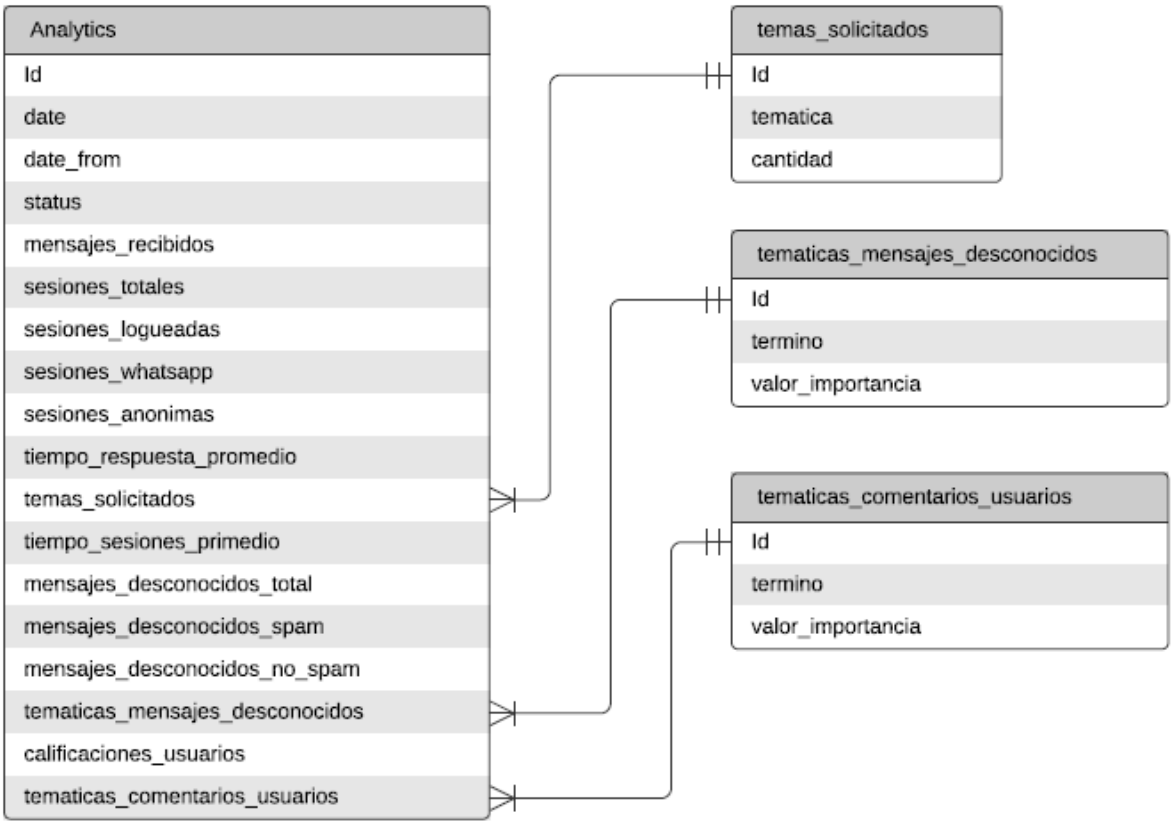


Ilustración 19: Modelo lógico de analíticas

6.4.3 Modelo de administración

Se dispone a la entidad contratante de una herramienta denominada Portal administrador, a través de ella puede:

- Gestionar los roles de los usuarios que afectaran las bases de datos de conocimiento (Crear, modificar, actualizar o eliminar registros)
- Administrar los flujos de intenciones

De acuerdo con Anexo Técnico Chatico 2021 se almacenan en las bases de datos las trazas de las consultas ciudadanas, conocimiento que se debe administrar y compartir a la SGAB:

> *"El proveedor deberá almacenar durante la vigencia del contrato todas las trazas de preguntas realizadas por los ciudadanos y generar backups mensuales incrementales o exportar la información en el formato definido por el supervisor del contrato. "*

7. Requerimientos y detalles tecnológicos

- **Lenguaje de programación:** Python
- **APIS:** Desarrollos propios del contratista
- **Métodos de comunicación:** Programados en el código fuente del desarrollo
- **Bases de datos:** Mongo DB, para bases de datos No SQL
- **Servidor para la instalación:** Linux
- **Requerimientos de Software:** Docker y Docker Componse

- **Archivos para la instalación:** Docker-compose.prod.yml