

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Desarrollo de un modelo de negocio de una herramienta tecnológica en la empresa SENTECOL S.A. basada en inteligencia artificial (IA) para la óptima trasmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas.

Zuleimy Alfaro Orozco Y Carlos Suarez Ramírez



Departamento de Posgrado, Universidad de la Costa, CUC

Maestría en Administración

Asesor: Eduardo Chang y Co asesor: Ana Carolina Torregroza

22/03/2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADO

JURADO

Barranquilla, marzo de 2023

Agradecimientos

Zuleimy Alfaro

Agradezco a Dios por haberme dado una familia maravillosa que me apoyo incondicionalmente en la realización de esta tesis, a mi madre y a mi padre por enseñarme la importancia del estudio y la responsabilidad, a mi esposo por creer en mí y brindarme su amor, a mi hijo por ser mi motor de vida. Sin duda darle gracias a la universidad y los maestros que hicieron esta maravillosa labor de enseñar e incentivar la culminación de este proyecto.

Carlos Suarez

Quiero agradecer a Dios por la oportunidad de seguirme formando. A mi esposa Giselle, por su siempre firme compañía y soporte para llegar hoy a este logro. A mis padres, por darme todo su apoyo incondicional en todos los proyectos que he emprendido en la vida. A mis hijas, por el tiempo que sin saber sacrificaron, para que pudiera cursar la maestría. A la Universidad de la Costa, por su resiliencia ante una pandemia y por encontrar siempre los caminos para que sus estudiantes siguieran adelante.

Resumen

Los sistemas de salud son importantes dentro de toda sociedad, ya que estos son los encargados de ofrecer los servicios necesarios para que las personas puedan prevenir y atender de manera oportuna y apropiada las enfermedades. Teniendo en cuenta lo anterior, y con base en la Ley Constitucional en su Artículo 100, toda persona debe tener acceso a un servicio de salud de calidad, por lo que dichos sistemas han procurado actualizarse y avanzar para volver los procesos más rápidos y efectivos, disminuyendo los tiempos de espera y optimizando la atención al cliente/ paciente. SENTECOL S.A.S, es una empresa dedicada a ofrecer servicios de telecomunicaciones en el país, la cual tiene sus mayores contrataciones con Instituciones Prestadoras de Salud, de allí que esta propenda a actualizarse para asumir los distintos retos y responder a las normativas actuales vigentes relacionadas con la prestación de un servicio de salud de calidad. En consecuencia, con lo anterior, y considerando a su vez, que de acuerdo con las IPS una problemática que aqueja al sector salud y genera gastos extras son los costos adicionales por la no asistencia de pacientes a citas médicas programadas y las constantes quejas e inconformidades de los usuarios en los tiempos de espera para programación de citas. De este modo, SENTECOL S.A. se ha puesto a la vanguardia actualizándose e a través de un proyecto de innovación que permita a sus clientes-afiliados del sector salud contar con una herramienta digital que facilite una comunicación asertiva e intercambio de información entre las instituciones prestadoras de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas. En este sentido, este proyecto, el cual va acorde a las exigencias de la globalización y del mercado, contempla la incorporación de canales de contacto no tradicionales conectados entre sí, y el uso de inteligencia artificial para automatizar el proceso de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas, permitiendo a los pacientes acceder en cualquier horario a esta información, y

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

garantizando a las instituciones prestadoras de salud la reducción en el número de inasistencias a citas médicas.

Palabras clave: herramienta digital, innovación, comunicación asertiva, salud, inteligencia artificial

Abstract

Health systems are important within any society since they are responsible for offering the necessary services so that people can prevent and treat diseases in a timely and appropriate manner. Considering the foregoing, and based on Article 100 of the Constitutional Law, everyone must have access to a quality health service, for which reason these systems have tried to update and advance to make the processes faster and more effective. reducing waiting times and optimizing customer / patient care. SENTECOL S.A.S, is a company dedicated to offering telecommunications services in the country, which has its largest contracts with Healthcare Provider Institutions, hence it tends to update itself to assume the different challenges and respond to the current regulations in force related to the provision of a quality health service. Consequently, with the foregoing, and considering in turn, that according to the IPS, a problem that afflicts the health sector and generates extra expenses are the additional costs due to the non-attendance of patients to scheduled medical appointments and the constant complaints and disagreements of users in waiting times for appointment scheduling. Thus, SENTECOL S.A. It has been at the forefront by updating itself through an innovation project that allows its clients-affiliates in the health sector to have a digital tool that facilitates assertive communication and information exchange between health care providers and their users during the processes. scheduling, confirmation and monitoring of medical appointments. In this sense, this project, which is in line with the demands of globalization and the market, contemplates the incorporation of non-traditional contact channels connected to each other, and the use of artificial intelligence to automate the scheduling, confirmation, and follow-up process. of medical appointments, allowing patients to access this information at any time, and guaranteeing health care providers a reduction in the number of no-shows for medical appointments.

Keywords: digital tool, innovation, assertive communication, health, artificial intelligence

Contenido

Lista de Tablas y Figuras.....	9
Introducción	10
Planteamiento del problema	13
Antecedentes.....	16
Objetivos.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos específicos.....	21
Método.....	22
Modelo de negocio	27
Canvas	28
Segmento de clientes – customer segment.....	28
Propuesta de valor	30
Canales.....	32
Relación con los clientes	33
Fuentes de ingresos.....	34
Recursos clave.....	34
Actividades clave.....	35
Key partners.....	36
Estructura de costos asociados.....	36
Estado de resultados y punto de equilibrio	41
Proyección Estado de Resultados.....	42
FODA	44
Prototipado.....	44
Creación de esquemas del sitio web	48
Diseño del producto	50
Conclusiones	55
Referencias	57
Apéndices.....	60

Apéndice A. Desarrollo del front-end de módulo de comunicación interactiva omnicanal (Reconocimiento de voz, servicio de texto a voz, API para Redes Sociales) como estrategia de mSalud para instituciones prestadoras de servicios.....	60
Apéndice B. Documento de aceptación del plan de transferencia para el Centro de Comercio y Servicios del SENA Bolívar.	90
Apéndice C. Metodología de validación precomercial de la solución tecnológica.....	92
Apéndice D. Metodología de divulgación y despliegue de la solución tecnológica.....	106
Apéndice E. Prototipo diseñado.....	114

Lista de tablas y figuras

Tablas

Tabla 1 Parámetros de plataformas digitales.....	19
Tabla 2 Competidores en la región. Diseñada por los autores. 2022	20
Tabla 3 Fuentes de ingresos	34
Tabla 4 Costos fijos asociados.....	37
Tabla 5 Costos variables asociados.....	38
Tabla 6 Estado de resultados.....	41
Tabla 7 Punto de equilibrio.....	41
Tabla 8 Punto de equilibrio modelo de negocio.....	42
Tabla 9 Proyección Estado de Resultados	43
Tabla 10 Análisis de las posibles aplicaciones de la inteligencia artificial en la plataforma	48

Figuras

Figura 1 Segmentación de clientes.....	29
Figura 2 Buyer Persona	30
Figura 3 Lienzo de propuesta de valor	31
Figura 4 Modelo de Canvas diseñado	39
Figura 5 Punto de Equilibrio.....	42
Figura 6 Matriz FODA	44
Figura 7 Estructura de datos Módulo de comunicación interactiva.....	45
Figura 8 Estructura de datos Sistema de información.....	46
Figura 9 Proceso de diseño del sitio web y sus elementos.....	49
Figura 10 Procesos de creación de matrices, canales e interacciones para el sitio web.	49
Figura 11 Muestra del diseño del producto y de sus componentes.....	50
Figura 12 Muestra de ajustes de especificaciones del producto: colores, tipografía.	51
Figura 13 Muestra de ajustes de especificaciones del producto: gradientes, formato fecha, íconos	52
Figura 14 Muestra de ajustes de especificaciones del producto: tamaño grafía, organización general, botones generales.	53

Introducción

El sistema de salud en Colombia es uno de los más complejos y a su vez inciertos debido a sus variadas problemáticas inherentes que lo catalogan de acuerdo con Suárez, Puerto-García, Rodríguez y Ramírez (2017) como el sector más incumplido, inequitativo, atrasado y precario.

Actualmente son muchas las problemáticas, pero la más marcada es el complejo intercambio de información entre las entidades y los usuarios, hecho que se deja ver en las constantes fallas en el agendamiento de citas, principalmente por las demoras que se presentan en la atención vía telefónica para realizar una solicitud.

El agendamiento de citas vía telefónica es una práctica poco eficaz debido a la saturación de las líneas telefónicas y a los horarios delimitados que se manejan, lo cual provoca que muchos de los pacientes se abstengan o desistan de sacar las citas médicas necesarias y/o requeridas. Por su parte, aquellos usuarios que insisten y perseveran deben pasar horas en tiempo de espera para conseguir el objetivo propuesto, en este caso el agendamiento de citas.

Por otro lado, al ser las citas programadas distantes a la fecha, los usuarios tienden a perder su cita por olvido, falta de seguimiento y no confirmación de ésta, situación que acarrea altos costos por inasistencias y falta de monitoreo oportuno en los procesos médicos del paciente que contribuyen al empeoramiento de su estado de salud (Muñoz, 2022).

En Colombia según cifras de la secretaría de salud en Bogotá (Cortés, 2017), en el 2016 hubo incumplimientos en 422.971 citas médicas por parte de los usuarios, lo que ocasionó al distrito Capital pérdidas cercanas a los 16.000 millones de pesos en reprogramaciones, agendamiento de médicos, especialistas y personal operativo; mientras que en 2017 estas cifras alcanzaron los 21.900 millones de pesos en Bogotá que equivalen al 8.7% de las

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

6.508.497 citas programadas en las diferentes unidades de las Subredes Integradas de Servicios de Salud.

A partir de estos datos, es posible afirmar que la falta de seguimiento telefónico que reciben los usuarios con sus citas médicas se convierte en un problema crítico que debe ser atendido si se desea ofrecer servicios eficaces y de calidad.

Por otra parte, la introducción de celulares, tablets y computadores portátiles en la vida cotidiana y en los entornos laborales, ha permitido que las personas permanezcan conectadas entre sí. Por tal motivo, y como respuesta las problemáticas de interconexión es de gran utilidad aprovechar las alternativas tecnológicas de forma que se ofrezca un servicio de atención 24 horas a los usuarios, en el cual se optimicen los tiempos de espera y haya notificación automática con mensajes de texto, correo o mensajes de WhatsApp. En otras palabras, según Tello, Polo y Tavera (2019), se lograría tener un sistema informático organizado, controlado y completo donde se encuentren los datos detallados de las historias médicas, las solicitudes de citas en línea y el tratamiento propuesto por el profesional de salud.

Son innumerables los beneficios que trae consigo la automatización de los procesos de agendamiento de citas y seguimiento, entre ellos, cabe mencionar, la descongestión de los canales de atención, la reducción de las inasistencias médicas, el oportuno agendamiento, confirmación y gestión de citas, y la facilidad de integración con otras redes y/o bases de datos con las que cuente la entidad (Muñoz, 2022).

Con base en lo anterior, y teniendo en cuenta que SENTECOL S.A. es una empresa de telecomunicaciones que apunta al fortalecimiento de los procesos de calidad, el presente proyecto busca desarrollar una herramienta tecnológica basada en inteligencia artificial que les permita a sus asociados de las entidades de salud tener mecanismos prácticos, seguros y eficientes en el agendamiento, seguimiento y confirmación de citas médicas, de modo que haya

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

mayor control y mejor atención a los usuarios y se mejore significativamente la comunicación entre el paciente y la entidad.

De lograrse esto, las ventajas serían innumerables debido a que de acuerdo con Cortez (2019) las aplicaciones son diseñadas pensando exclusivamente en las necesidades del usuario y el principal valor que ofrecen es la inmediatez en su uso, lo que conlleva a que un paciente no interrumpa su proceso de salud, y a su vez, las entidades reducen significativamente los costos que genera la pérdida de citas médicas.

A continuación, el presente trabajo, da cuenta del desarrollo de un modelo de negocio para la creación de una herramienta tecnológica para la empresa de telecomunicaciones SENTECOL S.A. que facilite la comunicación entre las instituciones prestadoras de salud, y los usuarios. Se presentarán una búsqueda de antecedentes que dan cuenta de investigaciones previas que guardan relación con la temática y a su vez, se consolida en forma de tablas información relacionada con plataformas digitales ya existentes que son competencia para el modelo propuesto. Luego de esto, se muestra la fase de diseño y cada uno de los pasos llevados a cabo para la creación de la herramienta digital en mención.

Planteamiento del problema

La ONU planteó en el 2015 en el marco de la Asamblea General de las Naciones Unidas, un conjunto de 17 objetivos globales para combatir la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todas las comunidades, como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. En esta escala de objetivos, se encuentra en el tercer nivel de prioridad, el cual se denomina: “Salud y bienestar” en éste se promueve la necesidad de garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades como acción esencial para el desarrollo sostenible (ONU, 2015).

En este sentido, para garantizar la salud, los países adoptan tres sistemas básicos de atención médica: asistencia pública, seguro de salud y sistema nacional de salud (Terris,1981). Independientemente del sistema o sistemas que se adopten, es importante que la prestación del servicio de salud se realice de forma eficiente considerando el derecho de todo ser humano de acceder a condiciones dignas de atención médica.

Por su parte, en el informe “Panorama de la salud de 2019”, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), muestra que en promedio los países destinaron el 8.8% de su Producto Interno Bruto como gasto en salud en el 2018 (OECD, 2019), sin embargo, llama notablemente la atención la falta de recursos, las infraestructuras precarias y la atención ineficiente que brindan las instituciones prestadoras de servicios de salud.

En Colombia desde la reforma de la Ley 100 de 1993 el sistema de salud está conformado por dos sistemas que coexisten: el régimen contributivo y el régimen subsidiado por medio del Sisbén (como se citó en Franco, 2015). Para ambos casos, existen entidades privadas que aseguran a la población: las Entidades Promotoras de Salud (EPS) y las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL). La prestación se realiza a través de las

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) que prestan directamente el servicio a los usuarios y aportan todos los recursos necesarios para la recuperación de la salud, la prevención de la enfermedad, los profesionales independientes de salud y transporte especializado.

Todas las EPS prestan el servicio, sin embargo, según datos arrojados por las mismas en los informes de rendición cuentas, mencionaron que una de las problemáticas que genera millonarias pérdidas en el sector y perjudica la eficiencia del servicio en general, es la no asistencia a citas programadas. Como muestra de ello, Nueva EPS, Entidad Prestadora de Servicio de Salud en Colombia, mostró en su informe que el número de citas de medicina general que incumplieron los afiliados en todo 2017 ascendieron a 821770 consultas, un 12.26% del total de citas asignadas y 68400 citas perdidas mensualmente en promedio. Para el caso de citas odontológicas el porcentaje total de citas perdidas en 2017 fue del 18%, es decir 585.060 consultas de salud oral no fueron atendidas por los afiliados.

Las regiones del país que más concentran inasistencias son la zona norte donde se encuentra el departamento de Bolívar con 16.8%, la capital con 12.9%, la Región Centro Oriente con 12.1% y el Suroccidente del país con 10.7%. El informe culmina mencionando que, una de las principales causales por las cuales se dan dichas inasistencias es por el olvido por parte del usuario.

Diversas Instituciones Prestadoras de Salud, afirman que realizan la gran mayoría de los procesos de comunicación y de recordatorio de citas de forma manual, es decir, que emplean personal operativo para desarrollar estas actividades a través de contact-center telefónicos propios o vía outsourcing, lo que genera que las comunicaciones sean recibidas por el usuario en una sola vía, y que existan espacios de tiempo muy prolongados entre el agendamiento y confirmación. Sumado a esto, se tiene también que, muchas Instituciones Prestadoras de Salud solo realizan el contacto con el paciente al momento de agendar la cita y al confirmarla telefónicamente, y no existe seguimiento posterior al usuario vía telefónica o por medio de otros

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

canales ya que las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud se enfrentan a dificultades para disponer de canales digitales que les permita extender el tiempo de atención al cliente alcanzando horarios de servicio 24x7, sin necesidad de trabajo manual

Ahondando más en el asunto, cabe mencionar que desde que la OMS declaró la pandemia del nuevo coronavirus – SARS-COVID -19 en marzo de 2020, se ha hecho cada vez más necesario para los centros de salud, el traslado de los procesos o parte de estos a canales digitales que les ayuden a minimizar la gestión de "colas en espera", siendo estas una de las mayores desventajas de la asistencia presencial en canales físicos.

Todos estos aspectos contextuales y legales de nivel nacional e internacional mencionados anteriormente son los que consolidan el problema que se aborda en el presente trabajo, el cual se define de manera puntual en la dificultad en la trasmisión de información entre instituciones prestadoras de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas.

De allí que el propósito del proyecto principalmente se enfoque en mejorar la capacidad de gestión y atención al usuario en el área de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas que brindan las IPS asociadas a la empresa de telecomunicaciones SENTECOL S.A. Es preciso anotar que, la problemática anteriormente descrita se identificó mediante una revisión de antecedentes de trabajos e informes desarrollados en el país, los cuales se relacionaban con la prestación de servicios ineficientes al momento de programar y confirmar citas médicas.

Antecedentes

La presente sección da cuenta de la revisión de antecedentes que se llevó a cabo para esta investigación. Es importante señalar que se presentan inicialmente trabajos de grado que se relacionan con la temática abordada y a su vez se muestra una tabla que contiene datos clave sobre los chatsbots más utilizados en el mercado, de modo que se señalan las características relevantes de cada uno analizando sus fortalezas y debilidades lo cual permite tener una idea de los requisitos y la competencia en el mercado a la hora de diseñar la herramienta tecnológica de esta investigación.

Inicialmente, cabe recordar que la globalización y la dinámica del tejido empresarial actual, ha impulsado a las empresas a adaptar sus modelos de negocio y ampliar su visión estratégica, incluyendo en su gestión, procesos de innovación y desarrollo tecnológico que permitan generar factores diferenciadores para mantenerse en el mercado.

Con la aparición del COVID-19 en Colombia en 2020, se han materializado tendencias que desde los últimos años tenían un papel importante en el crecimiento de las empresas, como lo son las tecnologías de la información y las comunicaciones. Particularmente en el sector salud, se ha presentado una transformación en la forma como se realiza la comunicación con el usuario, donde el uso de herramientas tecnológicas ha permitido automatizar los procesos y optimizar los recursos. Deloitte (2019) establece que el consumidor estará en el centro del modelo de salud gracias a la tecnología, la cual se posiciona como mediadora de procesos y herramienta de desarrollo para nuevos modelos de interacción con los pacientes buscando generar una experiencia personalizada para cada momento y necesidad.

En este sentido, la primera investigación consultada fue un proyecto de la Universidad UNAPEC en donde se estudió la propuesta de creación de una aplicación móvil en Santo Domingo, República Dominicana. Para el estudio se aplicaron encuestas que arrojaron que el

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

61% de pacientes encuestados agendan sus citas médicas en agenda escritas a mano, el 37% en sistema computarizado, 1% de los pacientes indican que con otros métodos y 1% vía WhatsApp.

Del mismo modo encontraron dentro de su análisis que al 99% de los pacientes le gustaría contar con una aplicación para agendar citas médicas y que le notifique con un tiempo determinado por el paciente. Solo el 1% de la muestra indicó que no estaba interesada en dicha mejora. Los autores Martínez y Alexander (2018), concluyen entonces afirmando que, una alternativa para mejorar los procesos de comunicación entre las instituciones prestadoras de salud y los pacientes es la creación de una aplicación para dispositivo móviles IOS, Android y Windows Phone, de modo que pueda agendar o cancelar citas médicas en tiempo real.

Esta tesis sirvió a la presente investigación porque justifica y recalca la pertinencia de los chatbot como alternativa para mejorar los procesos de comunicación. Así mismo, su estructura metodológica sirvió de guía por su similitud con la temática y sector tratado, en este caso, sector salud.

La segunda tesis consultada fue la titulada “Propuesta de Chatbot para mejorar los servicios digitales de la Biblioteca Octavio Arismendi Posada de la Universidad de la Sabana”, fue desarrollada por Héctor Martínez en el 2022. El objetivo de la investigación fue diseñar un asistente virtual de tipo Chatbot para contribuir a la optimización de los servicios digitales. Los resultados obtenidos fueron favorables, ya que obtuvieron información clave que debe tenerse en cuenta como parámetros generales al momento de crear este tipo de herramientas digitales.

En este sentido, Posada (2022) determinó que de aplicarse la herramienta causaría impacto favorable, ésta contaría con un vocabulario controlado y permitiría la actualización constante, lo cual incentivaría a usar esta herramienta digital de chatbot en otras áreas que requieran procesos de comunicación entre empresas y usuarios.

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Este trabajo, se tuvo en cuenta para la revisión documental, y a su vez permitió entrever las ventajas de las aplicaciones tecnológicas como los chatbot en todas las áreas e instituciones.

La tercera investigación consultada es un artículo de revisión titulado Chatbot una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19: un acercamiento teórico, de los autores Moposita y Jordán (2022). El objetivo de esta investigación fue determinar una fundamentación teórica sobre Chatbot como herramienta de atención al cliente en tiempo de COVID-19. Cabe señalar, que por ser un artículo de revisión el desarrollo de esta investigación muestra conceptos y características importantes de los Chatbots y resalta que estos no solo son ventajosos en el sector salud sino también en diversas industrias y áreas de negocios, pues se ofrece una respuesta en tiempo real y se atienden las necesidades, problemas, quejas e inquietudes del cliente.

Entre los resultados de este artículo se destaca que los autores afirmaron que el Chatbot es fundamental para satisfacer las necesidades del mercado, incrementar las ventas, optimizar recursos y mejorar la interacción con los clientes.

El cuarto referente consultado se tuvo en cuenta debido a su pertinencia con las tendencias emergentes en los procesos de automatización. De este modo, la investigación se titula Diseño de un Modelo de Entorno Omnicanal en la Universidad Externado de Colombia de los autores Correa y Londoño (2022). El objetivo de la investigación fue diseñar un modelo de entorno omnicanal que soportara el core de negocio de la Universidad Externado de Colombia. En esta investigación se abordaron conceptos importantes de tendencias emergentes, entre ellas se destaca la omnicanalidad, la cual se concibe como una estrategia usada para perfeccionar las ventas mediante la transformación digital y el uso de herramientas tecnológicas con las que se posibilite la intercomunicación con el cliente desde varios medios de comunicación. A su vez, se destaca la inteligencia artificial como una tendencia que permite

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

lograr una experiencia idónea con el cliente e identifica los canales de comunicación más efectivos, lo cual conlleva a un intercambio activo entre el cliente y la empresa.

Por otro lado, con respecto a los parámetros y tendencias que se han utilizado previamente en innovaciones tecnológicas en el campo de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas, es preciso señalar la omnicanalidad para integrar variedad de canales y los desafíos que favorecer la proactividad con los clientes.

La tabla que se presenta a continuación sirve como antecedente para analizar las plataformas más importantes que se han utilizado hasta la fecha para el sector salud.

Tabla 1

Parámetros de plataformas digitales

Plataformas digitales que favorecen los procesos de comunicación	
Don doctor	Ofrece agendamiento online omnicanal a través de Chatbot de whatsapp, voicebot con inteligencia artificial, cabinas de auto agendamiento físicas
Olos Chanel	Solución de comunicación omnical que evalúa la demanda de atención y evita la sobrecarga del sistema.
Genesys	Crea experiencias omnical y relaciones fundamentadas en las necesidades del cliente.
Clinic Cloud	Software para la gestión de clínicas. Almacena en la nube y se puede consultar información desde cualquier dispositivo.
Total code omnocommerce	Optimiza los canales de venta y aporta herramientas para lograr el crecimiento.
Qnomy	Permite crear, configurar y gestionar calendarios del personal y revisar disponibilidad de recursos.

Fuente: Autores

A partir de estas plataformas y sus características fue posible analizar la variedad de funciones y parámetros que tienen en cuenta, de modo que como autores y creadores se analiza cuáles fueron las debilidades de otros, a fin de evitarlas y favorecer el proyecto.

Por último, la siguiente tabla creada por los investigadores, da cuenta de las plataformas que por sus características se posicionarían como competencia para la herramienta digital creada.

Tabla 2

Competidores en la región. Diseñada por los autores. 2022

Competidores en la región	
SAGICC	Comunicaciones omnicanal, integraciones, inteligencia artificial, análisis de datos, trabajo desde casa. Industrias que atiende: comercio minorista, sector salud, educación, servicios financieros.
FONTUMI	Centraliza-Transfiere – Automatiza – Analiza – Genera reportes y analíticas. Industrias que atiende: Todo tipo de industria que maneje un centro de atención telefónica.
FRESHCHAT	Rápido-variedad de canales, integraciones prediseñadas para aplicar en mercado amplio.

Fuente: Autores

Objetivos

Objetivo General

Proponer un modelo de negocio basado en herramientas tecnológicas en inteligencia artificial (IA) para la óptima transmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas.

Objetivos específicos

- Diseñar la arquitectura de un prototipo de una herramienta tecnológica basada en inteligencia artificial (IA) para la óptima transmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas.
- Desarrollar una herramienta tecnológica basada en inteligencia artificial (IA) para la óptima transmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas.
- Validar un modelo de negocio basado en herramientas tecnológicas en inteligencia artificial (IA) para la óptima transmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas.

Método

El desarrollo de este proyecto se realizó a partir de tres etapas, cada una correspondiente a un objetivo específico.

La primera estuvo enfocada al diseño de la arquitectura de un prototipo de herramienta tecnológica basada en IA para la óptima transmisión de información entre instituciones prestadoras de servicios de salud y sus usuarios durante procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas. Para ello se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Modelamiento de la arquitectura y diseño visual de la plataforma para el desarrollo de versión final de módulo comunicación interactiva omnicanal. Previo a la ejecución de esta fue necesario levantar requerimientos para las funcionalidades de un sistema de comunicación interactiva con estas características e identificar la información necesaria para la correcta ejecución del sistema.
- Definición de la estructura de datos para el módulo de comunicación interactiva. Con esta actividad se estableció un flujo de datos de acuerdo con lo necesario para garantizar una comunicación entre el paciente y la IPS, considerando la variabilidad de los clientes administrados por SENTECOL.
- Definición de la estructura de interconectividad e interoperabilidad entre sistemas para el desarrollo de la versión final del módulo de comunicación interactiva omnicanal. Esto requirió definir además el modelo de microservicios y el módulo de comunicación interactiva omnicanal de tal forma que se expusieran las rutas de acceso tipo API/REST alineadas a la estructura del modelo de datos desarrollado.

Durante esta fase se obtuvo como resultado el diseño de un módulo de comunicación interactiva omnicanal (reconocimiento de voz, servicio de texto a voz, API para redes sociales)

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

como estrategia de mSalud para instituciones prestadoras de servicios desarrollado y desplegado comercialmente.

En la segunda fase se realizó el desarrollo de una herramienta tecnológica basada en inteligencia artificial (IA) para la óptima transmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas. Para dar cumplimiento a este objetivo fue necesario el desarrollo de las siguientes actividades:

- Desarrollo de frontend de módulo de comunicación interactiva omnicanal.

En esta etapa se realizó la creación del componente del directorio local, la configuración de campos, el ajuste a la creación de campañas, el desarrollo de campañas salientes con datos de origen, el ajuste al componente de creación de APIs y el inicio del esquema de interacciones. Con todo esto se buscó generar un valor agregado a la clientela futura y permitir la parametrización de las interacciones a través de diversos canales (Ver anexo 1).

- Desarrollo de backend de módulo de comunicación interactiva omnicanal.

Se llevaron a cabo tareas enfocadas al desarrollo del componente del directorio local haciendo uso de bases de datos existentes, la creación de la configuración de los campos del directorio local, el ajuste de la creación de campañas locales, el desarrollo de campañas salientes utilizando orígenes de datos, la realización de ajustes al componente de creación de APIs y el inicio del esquema de interacciones.

- Realización de pruebas unitarias y parametrización del software de módulo de comunicación interactiva omnicanal. Conllevó el desarrollo de pruebas para el desarrollo del módulo de comunicación con la asignación de tareas a QA para detección de errores y planteamiento de soluciones.

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

- Validación en ambiente relevante del módulo de aplicativo desarrollada y desplegado para la comunicación interactiva omnicanal. Aquí se procedió a comprobar las interacciones y módulos con el objetivo de conocer la experiencia en el ambiente del sistema.
- Realización del plan de transferencia con Centro de Formación SENA para el desarrollo de la herramienta tecnológica. Se redactó y envió una cartilla detallada con el proceso de desarrollo y ambiente de la plataforma, se brindó capacitación a los aprendices y se obtuvo un documento de aceptación del plan de transferencia para el Centro de Comercio y Servicios del SENA Bolívar (Ver anexo 2).
- Validación del Ambiente Operativo Sistema Unificado con inclusión del módulo de comunicación interactiva omnicanal. Se definieron los componentes necesarios para la validación del sistema unificado desde la perspectiva de un nuevo cliente; dentro de ellos se incluyó la información de los pacientes, los canales de comunicación, sistemas de información y ciclo de comunicación. Cabe añadirse que estos parámetros fueron incorporados en el aplicativo y sometidos a parametrización para lograr el flujo de proceso ideal en un ambiente operativo del proceso de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas mediante el módulo de comunicación interactiva omnicanal.
- Definición de la estructura de datos para el sistema de información. Para ello se inició por levantar los requerimientos de las funcionalidades de un sistema de información basado en Machine Learning para el proceso de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas en una IPS; se identificó la información necesaria para la ejecución, los medios que interactúan y el flujo de usuario en el sistema. También se definió la estructura de datos e interconectividad del sistema.

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

- Definición de la estructura de interconectividad e interoperabilidad entre sistemas para el desarrollo de la versión final. En esta actividad se definió el modelo de microservicios del modelo de comunicación interactiva omnicanal de tal forma que se expusieran las rutas de acceso tipo API/REST alineadas a la estructura del modelo de datos desarrollado.
- Definición del modelo matemático de soporte para el módulo de Machine Learning. Como resultado de esta actividad se tuvo la entrega por parte del proveedor del servicio tecnológico del modelo matemático.
- Desarrollo de frontend del sistema de información basado en Machine Learning necesario para la realización de campañas salientes con orígenes de datos, ajuste de componentes de creación de APIs, esquema de interacciones y canales.
- Desarrollo final del backend-end del sistema de información basado en Machine Learning para el desarrollo del componente de directorio local, creación de configuración de campos del directorio local y ajuste de la creación de campañas, desarrollo de campañas salientes con orígenes de datos, ajuste de componentes de creación de APIs y esquema de interacciones.
- Realización de pruebas unitarias y parametrización del software del sistema de información basado en Machine Learning. Durante la ejecución de esta actividad se realizaron pruebas en cuanto a avance en desarrollo de proyecto con tareas asignadas a QA para detectar errores y soluciones relacionadas con el desarrollo del sistema de información.
- Validación en ambiente relevante del sistema de información basado en Machine Learning. Para esto se comprobaron las interacciones y el funcionamiento del sistema de información-base de datos con el propósito de conocer el ambiente del sistema.

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Finalmente, la tercera etapa se enfocó en la validación de un modelo de negocio basado en herramientas tecnológicas en inteligencia artificial. Esta etapa precisó de las siguientes actividades:

- Establecimiento de la viabilidad económica del desarrollo a través de un modelo financiero y de negocio. Para su ejecución se llevaron a cabo reuniones entre la entidad consultora y SENTECOL S.A.S. para definir los insumos necesarios para la realización del modelo financiero y el modelo de negocio de la plataforma SQ BOT.
- Definición e implementación de la metodología de validación precomercial de la solución tecnológica mediante cuestionario aplicado a clientes directos y potenciales en una entrevista. Con ello, fue posible conocer y tener un primer acercamiento desde lo comercial y visualizar la comercialización y el éxito de la herramienta tecnológica desarrollada en el proyecto (Ver anexo 3).
- Definición e implementación de la metodología de divulgación y despliegue de la solución tecnológica utilizando el manual de imagen de la plataforma e invitando al lanzamiento virtual. De la mano con esta actividad se realizó una estrategia de mail marketing para la promoción del evento y se recibió retroalimentación por parte de los asistentes. Para el desarrollo de esta actividad se llevaron a cabo las siguientes etapas:
 - Diseño de guía de estilo: tuvo en cuenta el público objetivo, la guía fue creada siguiendo las normas para la creación de piezas publicitarias o corporativas de forma que se conserve la identidad de marca en la herramienta.
 - Invitación a lanzamiento online: se llevó a cabo el diseño y desarrollo de invitaciones como medio de divulgación (ver anexo 4).

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

- Ejecución de Email Marketing: se distribuyó vía correo electrónico la información e invitaciones para el lanzamiento de SQ BOT a un listado de clientes potenciales de acuerdo con el público objetivo seleccionado.
- Lanzamiento Online SQ Bot: durante la charla se promocionó y explicó la tecnología, respondió a dudas y se ofreció medio de contacto directo entre interesados y la empresa.
- Recopilación de información: luego de realizado el lanzamiento se recolectaron datos sobre clientes interesados en conocer más sobre las herramientas.

Modelo de negocio

Una vez se determinó la viabilidad técnica del desarrollo del proyecto, fue necesario revisar las competencias existentes en el mercado, de modo que se analizó y determinó la estrategia adecuada para enfrentarlo y brindar un servicio de calidad capaz de posicionarse en el mercado. Es por esto, por lo que se acudió a herramientas comúnmente utilizadas en emprendimientos que permitieran consolidar el modelo de negocio y avanzar en la construcción de una estrategia sólida de mercado y finanzas.

A continuación, se presentan aspectos relevantes del modelo de negocio, tales como: lienzo de propuesta de valor, buyer persona, model business canvas, matriz FODA, segmentación de mercado y algunas cifras relevantes como costos, precios y estado de resultados proyectados, que tienen como objetivo determinar qué condiciones se deben cumplir para que el presente proyecto sea viable financieramente.

Canvas

Para realizar el planteamiento del Canvas value proposition para la plataforma SQ Bot, se utilizó la herramienta de panel de expertos.

En este estudio, los autores optaron por un el panel de expertos de tipo informal, y el análisis que se realizó de lo aportado por los participantes se llevó a partir de la documentación de sus opiniones, percepciones e información sobre sus respectivos entornos.

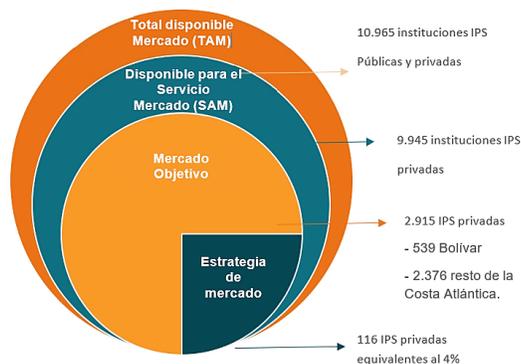
Las técnicas de consenso no precisan de un diseño de muestra estricto, ni en número de participantes, ni en cuanto a la selección de las personas (Pérez, 2000). La selección de la muestra se realizó mediante muestreo teórico; por lo tanto, intencionado, mediante informantes clave relacionados con el ámbito de la acción tutorial universitaria.

Para la realización de este panel de expertos, participaron:

- CEO de la empresa Sentecol S.A.S. Desarrolladora de la plataforma SQ Bot.
- Gerente del proyecto SQ Bot.
- Experto consultor externo. Rol asesor
- Director de gestión tecnológica de la Clínica Oftalmológica de Caribe. Rol posible cliente.

Segmento de clientes – customer segment

Por medio de un proceso de segmentación de mercado se identificaron como clientes a los gerentes, ingenieros, técnicos en equipos de sistemas y profesionales en el área de atención al usuario, quienes están interesados en la generación constante de procesos eficientes, tanto en tiempo como en minimización de gastos y costos al momento de brindar atención respecto a la información, la asignación y cumplimiento de las citas, así como el seguimiento de los PQRS.

Figura 1*Segmentación de clientes*

Fuente: Autores

Al segmentar el mercado, de inicia con la definición del Mercado Total Disponible (TAM) que está representado por las 10.965 instituciones públicas y privadas, que, según el Registro de Prestadores de Instituciones de Salud, operan en el país.

En el Mercado Disponible para el Servicio (SAM) se ubican las 9.945 IPS que son de carácter privado en el mercado nacional. El producto está dirigido a este segmento dado que son quienes están gerenciadas por personas que tienen mayor poder de decisión en la implementación de nuevas soluciones tecnológicas. Estas empresas son las que mayores utilidades reportan y las que presentan los mejores espacios para inversiones en mejoramiento del servicio.

Ahora bien, de acuerdo con el planteamiento inicial, se espera abarcar a las IPS privadas ubicadas en el Departamento de Bolívar donde se encuentran 539 instituciones. Posteriormente, se determinó el mercado objetivo, el cual se localiza en toda la región Caribe, en los departamentos de Atlántico, Sucre, Córdoba, Magdalena, Cesar y La Guajira que suman 2.376 IPS (Total: 2.915 IPS).

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Por su parte, los esfuerzos de la estrategia de marketing digital estarán centrados en el 4% de estas empresas (116 IPS privadas).

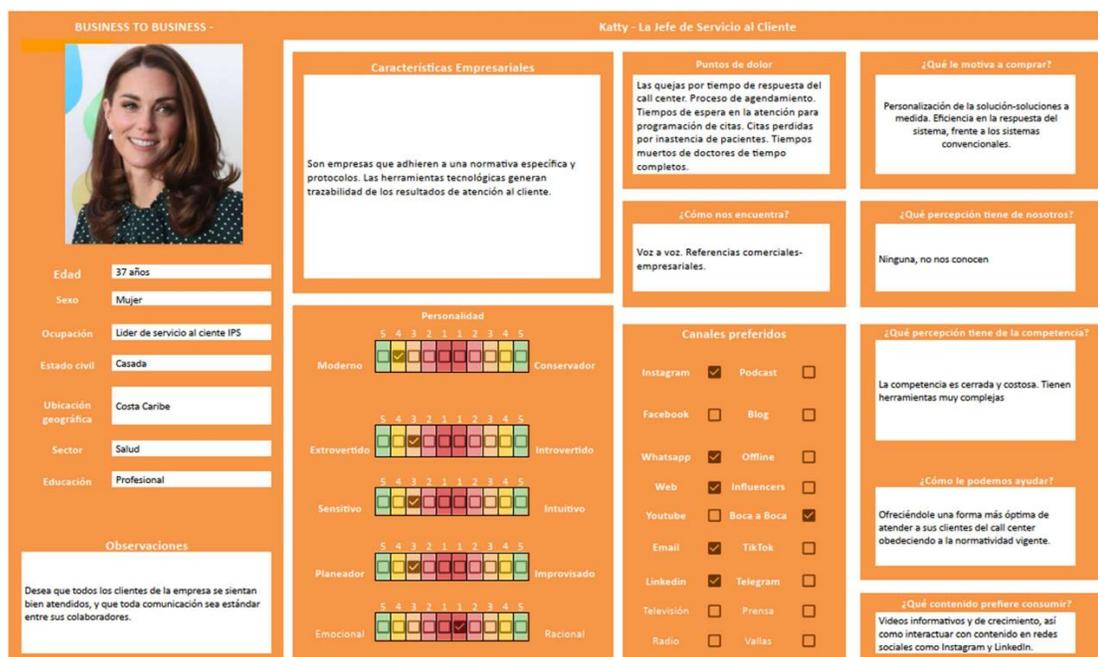
A medida que la empresa crezca, se podrá evaluar el porcentaje del mercado objetivo al que se está llegando, es decir, la cuota de mercado. Cabe señalarse que, inicialmente, la herramienta será dirigida a dos grupos importantes: las IPS con Call Center y las Cajas de Compensación.

De igual forma, durante el desarrollo del proyecto se construyó un modelo de Buyer Persona en el que se describe al tipo de cliente al que se quiere llegar.

Figura 2

Buyer Persona

BUSINESS TO BUSINESS - Katty - La Jefe de Servicio al Cliente



Características Empresariales
Son empresas que adhieren a una normativa específica y protocolos. Las herramientas tecnológicas generan trazabilidad de los resultados de atención al cliente.

Puntos de dolor
Las quejas por tiempo de respuesta del call center. Proceso de agendamiento. Tiempos de espera en la atención para programación de citas. Citas perdidas por inasistencia de pacientes. Tiempos muertos de doctores de tiempo completos.

¿Qué le motiva a comprar?
Personalización de la solución-soluciones a medida. Eficiencia en la respuesta del sistema, frente a los sistemas convencionales.

¿Cómo nos encuentra?
Voz a voz. Referencias comerciales-empresariales.

¿Qué percepción tiene de nosotros?
Ninguna, no nos conocen

Personalidad

Moderno	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	Conservador
Extrovertido	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	Introvertido
Sensitivo	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	Intuitivo
Planeador	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	Improvisado
Emocional	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	Racional

Canales preferidos

Instagram	<input checked="" type="checkbox"/>	Podcast	<input type="checkbox"/>
Facebook	<input type="checkbox"/>	Blog	<input type="checkbox"/>
Whatsapp	<input checked="" type="checkbox"/>	Offline	<input type="checkbox"/>
Web	<input checked="" type="checkbox"/>	Influencers	<input type="checkbox"/>
Youtube	<input type="checkbox"/>	Boca a Boca	<input checked="" type="checkbox"/>
Email	<input checked="" type="checkbox"/>	TikTok	<input type="checkbox"/>
LinkedIn	<input checked="" type="checkbox"/>	Telegram	<input type="checkbox"/>
Televisión	<input type="checkbox"/>	Prensa	<input type="checkbox"/>
Radio	<input type="checkbox"/>	Vallas	<input type="checkbox"/>

¿Qué percepción tiene de la competencia?
La competencia es cerrada y costosa. Tienen herramientas muy complejas

¿Cómo le podemos ayudar?
Ofreciéndole una forma más óptima de atender a sus clientes del call center obedeciendo a la normatividad vigente.

¿Qué contenido prefiere consumir?
Videos informativos y de crecimiento, así como interactuar con contenido en redes sociales como Instagram y LinkedIn.

Observaciones
Desea que todos los clientes de la empresa se sientan bien atendidos, y que toda comunicación sea estándar entre sus colaboradores.

Perfil Personal:
 Edad: 37 años
 Sexo: Mujer
 Ocupación: Líder de servicio al cliente IPS
 Estado civil: Casada
 Ubicación geográfica: Costa Caribe
 Sector: Salud
 Educación: Profesional

Fuente: Autores

Propuesta de valor

Herramienta de autogestión de canales de comunicación que automatiza la comunicación con los clientes utilizando canales de texto y voz de manera unificada y personalizada con la posibilidad de integrarse con sistemas de información externos mediante

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

API/REST. Además, crea interacciones éxitos con los clientes reduciendo al máximo la necesidad de contacto con agentes humanos.

Encabezado – Autogestiona los canales de comunicación de tu empresa.

Sub encabezado – Automatiza con SQ Bot la comunicación con tus clientes utilizando canales de texto y voz de manera unificada y personalizada, con la posibilidad de integrarte con sistemas de información externos mediante API/REST. Crea interacciones exitosas con tus clientes, reduciendo al máximo la necesidad de contacto con agentes humanos.

Figura 3

Lienzo de propuesta de valor



Fuente: Autores

Canales

Se espera una estrategia de marketing agresiva, aprovechando los canales que más frecuentan los potenciales clientes:

Comunicación:

- LinkedIn
- Sitio Web
- SQBot
- WhatsApp Business
- Eventos (Congresos y Ferias)
- Boca a boca.

Distribución:

- Venta tradicional
- Venta digital

Ventas:

- Facebook Ads
- Google Ads
- LinkedIn (Sales Navigator)
- Sitio web
- Llamadas
- WhatsApp Business
- Eventos (Congresos, ferias, etc)
- Boca a boca

Relación con los clientes

Para conseguir y conservar los clientes, se tienen planteadas las siguientes estrategias:

- Asistencia personal: Esta relación se basa en la interacción humana. El cliente puede comunicarse con un representante real del servicio de atención al cliente para que le ayude durante el proceso de venta y posteriormente.
- Asistencia personalizada: Un representante del servicio de atención al cliente se dedica específicamente a un cliente determinado. Se trata de una relación más íntima y profunda con el cliente y suele prolongarse durante un largo período de tiempo.

Captación: ¿Cómo se captan los clientes?

- Eventos empresariales sectorizados en donde se pueda aplicar la tecnología.
- Recepción de inquietudes a través de sitio web y WhatsApp.
- Apoyo con aliados o referentes que estén relacionados con el mismo entorno.

Estimulación de las ventas: ¿Cómo se generan las ventas?

- Pruebas de producto incluyendo capacitación para uso básico durante un tiempo limitado permitiendo la evaluación por parte del potencial cliente.
- Invitación de prospectos a instalaciones de clientes que ya estén utilizando la herramienta.

Fidelización de clientes: ¿Cómo se fidelizan los clientes?

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

- Comunicación para contacto de soporte o ayuda permanente vía teléfono, WhatsApp o correo electrónico.
- Capacitación periódica sobre uso de la herramienta.
- Actualizaciones de características generales sin costo.

Fuentes de ingresos

A continuación, las posibles formas para monetizar:

- Cuota x uso: El beneficio se genera por el uso del servicio.
- Cuota x suscripción: El beneficio se genera al vender el acceso continuo a un servicio.

El precio se fija por paquetes.

Tabla 3

Fuentes de ingresos

Productos y Servicios					
Nombre del producto/ servicio	Costo Unitario	Unidades promedio de venta mensual	Precio Actual	Margen	Nuevo Margen
Sqbot 200	\$10,497,050.00	0.25	\$20,994,100.00	50.00%	50.00%
Sqbot 100	\$5,298,033.33	0.50	\$10,596,066.67	50.00%	50.00%
Sqbot 50	\$2,693,525.00	4.00	\$5,387,050.00	50.00%	50.00%

Fuente: Autores

Recursos clave

Dentro de los recursos clave se encuentran los recursos humanos, financieros, físicos e intelectuales.

- **Humanos:** Desarrolladores de software con alta experiencia en UX, que garantizarán la operación técnica y escalamiento del desarrollo tecnológico. A su vez, el equipo o persona de marketing que será responsable de garantizar la gestión comercial del producto y el posicionamiento de este en el mercado.

- **Financieros:** Disponibilidad de recursos propios para la etapa inicial de sostenibilidad.
- **Físicos:** Infraestructura tecnológica para el funcionamiento de la plataforma como, por ejemplo, servidores, servicio en la nube, motores de base de datos, canales de mensajería y operadores de telefonía.
- **Intelectuales:** (Software) La plataforma SQ Bot y su desarrollo. (Know How) Interoperabilidad del flujo de proceso con los elementos tecnológicos. (Marca) Como elemento para generar evocación en el cliente y mercado.

Actividades clave

A continuación, se mencionan las más relevantes dentro del proyecto.

- Desarrollo de nuevos productos y servicios.
- Mejora de productos y servicios existentes.
- Identificación de oportunidades de mercado.
- Soporte técnico.
- Consecución de nuevos clientes.
- Brindar información y resolver inquietudes.
- Solución de problemas del cliente.
- Prevención de futuros incidentes.
- Prospección y fidelización de clientes.
- Seguimiento a los nuevos desarrollos.
- Reconocer las acciones de la competencia.

Key partners

Empresas o personas que contribuyen al funcionamiento del modelo de negocios:

Aliados Estratégicos:

- Unidad de Desarrollo Empresarial Camarabaq
- Programas de desarrollo y escalamiento Mintic

Aliados Operacionales:

- AWS
- Facebook WhatsApp
- Google Cloud

Aliados Comerciales:

- Clínica Oftalmológica del Caribe
- TTN – Tecnología Transformando Negocios.

Aliados Financieros

- Entidades financieras con líneas de créditos presenciales.
- Clínica Oftalmológica del Caribe

Estructura de costos asociados

A continuación, se mencionan los costos iniciales identificados para el proyecto:

- Costos Fijos:

Tabla 4*Costos fijos asociados*

Costos Fijos Asociados	
Personal Operativo	
Ejecutivo de Cuenta (Fijo) (1)	\$1.730.000
Personal Administrativo	
Gerente (30% del portafolio)	\$400.000
Servicios Contables (50% del portafolio)	\$200.000
Servicios Legales (50% del portafolio)	\$200.000
Gastos de ventas (Marketing, Software, etc)	
Estrategia de Mercadeo	\$2.000.000
Gastos de Operación	
Servicios Públicos	\$300.000
Servicios en la nube	\$350.000
Alquiler de oficina	\$400.000
Amortización Inversión en Desarrollo (2)	\$1.975.000

Notas: El ejecutivo de cuenta atiende: 10 clientes SQ Bot 200 o 15 clientes SQ Bot 100 o 20 clientes SQ Bot 50.

(1) Inversión en desarrollo: \$30.000.000 (3 meses) + \$26.000.000 + TTN

\$60.000.000 + Infraestructura en la Nube \$2.500.000 = \$118.500.000. Se amortiza a 5 años (60 meses).

Fuente: Autores

- Costos Variables:

Tabla 5*Costos variables asociados*

Costos Variables Asociados	
	Costo Unitario
API WhatsApp x Mensaje	\$50
AWS 50 x Unidad	\$120.000
AWS 100 x Unidad	\$200.000
AWS 200 x Unidad	\$350.000
Servicio de Soporte (\$2.500.000 / 200 horas)	\$12.500
Comisión 5% a Ejecutivo x cierre de venta.	

Fuente: Autores

A continuación, se muestra el modelo de canvas diseñado para el presente proyecto.

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Figura 4

Modelo de Canvas diseñado



Fuente: Autores

Estado de resultados y punto de equilibrio

Considerando la meta propuesta de vender 1 paquete SQ Bot 200 cada 4 meses, 2 paquetes SQ Bot 100 cada bimestre y 4 paquetes SQ Bot 50 cada mes, la empresa tendría la siguiente estructura de ingresos y gastos:

Tabla 6*Estado de resultados*

Estado de Resultados	
INGRESOS OPERACIONALES	
Ventas mes tipo	\$32,094,758.33
COSTOS VARIABLES	
Costos	\$16,047,379.17
Comisión de ventas + POS (Al 5%)	\$1,604,737.92
Margen de contribución = Utilidad Bruta	\$14,442,641.25
GASTOS FIJOS	
Gastos de operación	\$3,025,000.00
Gastos administrativos	\$2,530,000.00
Gastos de ventas	\$2,000,000.00
Total de Gastos Fijos	\$7,555,000.00
Utilidad / Pérdida operativa	\$6,887,641.25
OTROS GASTOS E INGRESOS	
Impuestos	\$2,410,674.44
Intereses	\$0.00
Utilidad / Pérdida Neta	\$4,476,966.81

Fuente: Autores

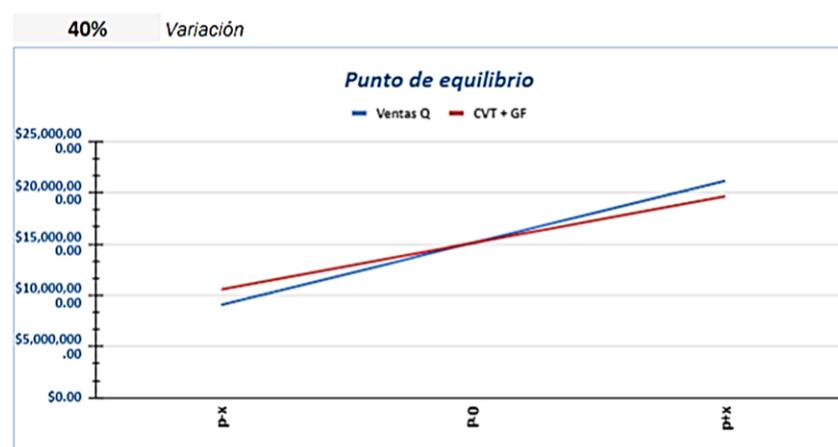
Y el Punto de Equilibrio:

Tabla 7*Punto de equilibrio*

Punto de Equilibrio			
Costo Fijo		P.E. Ventas	
\$7,555,000.00		\$15,110,000.00	
Variación de Gasto Fijo			
20%		P.E. (\$) + 0.2	P.E. (\$) – 0.2
	-20%		
\$9,066,000.00	\$6,044,000.00	\$18,132,000.00	\$12,088,000.00

Tabla 8*Punto de equilibrio modelo de negocio*

Punto de Equilibrio Modelo de Negocio					
Unidad	Ventas Q	Gto. Fijos	CVT	CVT + GF	Utilidades
74130	\$9,066,00.00	\$6,044,000.0 0	\$4,533,000.00	\$10,577,000.00	- \$1,511,000.0 0
123,551	\$15,110,000.0 0	\$7,555,000.0 0	\$7,555,000.00	\$15,110,000.0 0	\$0.00
172977	\$21,154,000.0	\$9,066,000.0	\$10,577,000.0	\$19,643,000.00	\$1,511,000.0
1	0	0	0	0	0

*Fuente: Autores***Figura 5***Punto de Equilibrio**Fuente: Autores***Proyección Estado de Resultados**

A continuación, se presentan el estado de resultados con análisis vertical y el estado de resultados horizontal, con el fin de mostrar la estructura financiera de la empresa considerando tasas de crecimiento para dos años.

Tabla 9*Proyección Estado de Resultados*

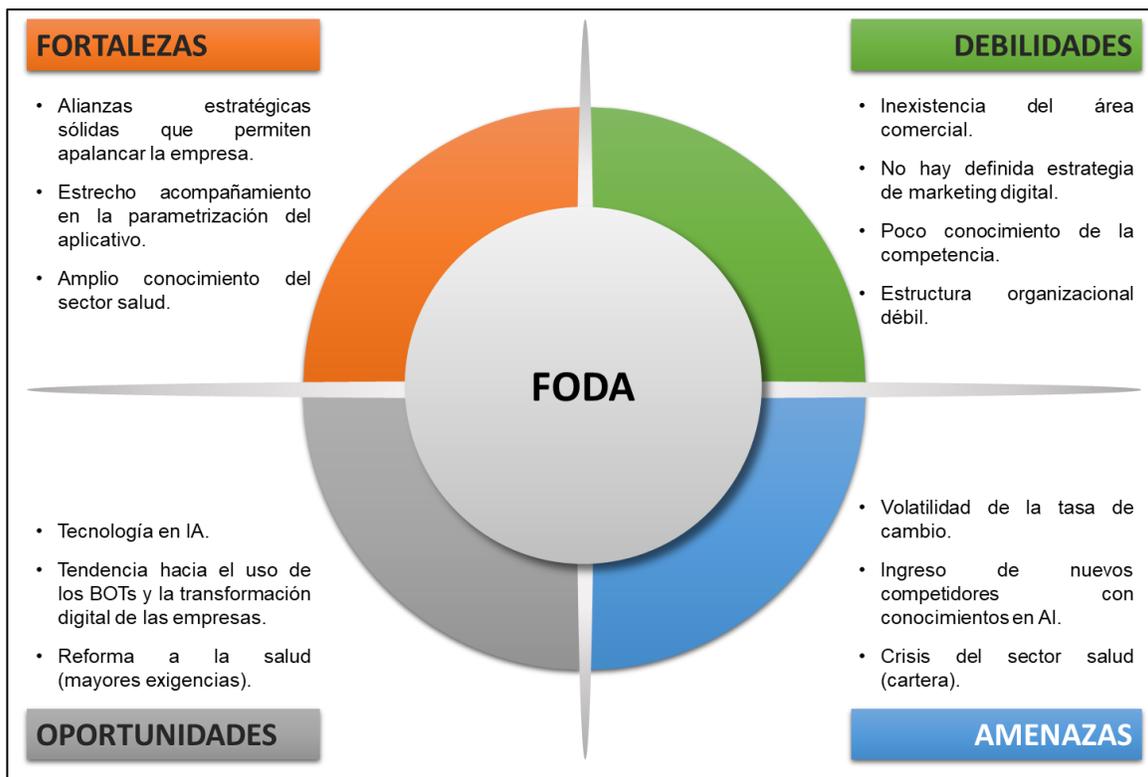
ESTADO DE RESULTADOS VERTICAL MODELO ACTUAL		
Ingresos Operacionales	Monto	% Sobre ventas
Ventas	\$32,094,758,33	
Ingresos adicionales	\$0.00	
Total ingresos	\$32,094,758.33	100%
Costos variables		
Costo de ventas	\$16,047,379.17	50%
Otros costos de ventas	\$1,604,737.92	5%
Total costo de ventas	\$17,652,117.08	55%
Utilidad Bruta	\$14,442,641.25	45%
Gastos fijos		
Gastos de operación	\$3,025,000.00	9%
Gastos administrativos	\$2,530,000.00	8%
Gastos de ventas	\$2,000,000.00	6%
Otros gastos fijos	\$0.00	0%
Total de Gastos fijos	\$7,555,000.00	24%
EBITDA	\$6,887,641.25	21%
Amortización	\$0.00	0%
Depreciación	\$0.00	0%
EBIT	\$6,887,641.25	21%
Impuestos	\$2,410,674.44	8%
Intereses	\$0.00	0%
Utilidad / Pérdida Neta	\$4,476,966.81	14%

Fuente: Autores

FODA

Figura 6

Matriz FODA



Fuente: Autores

Prototipado

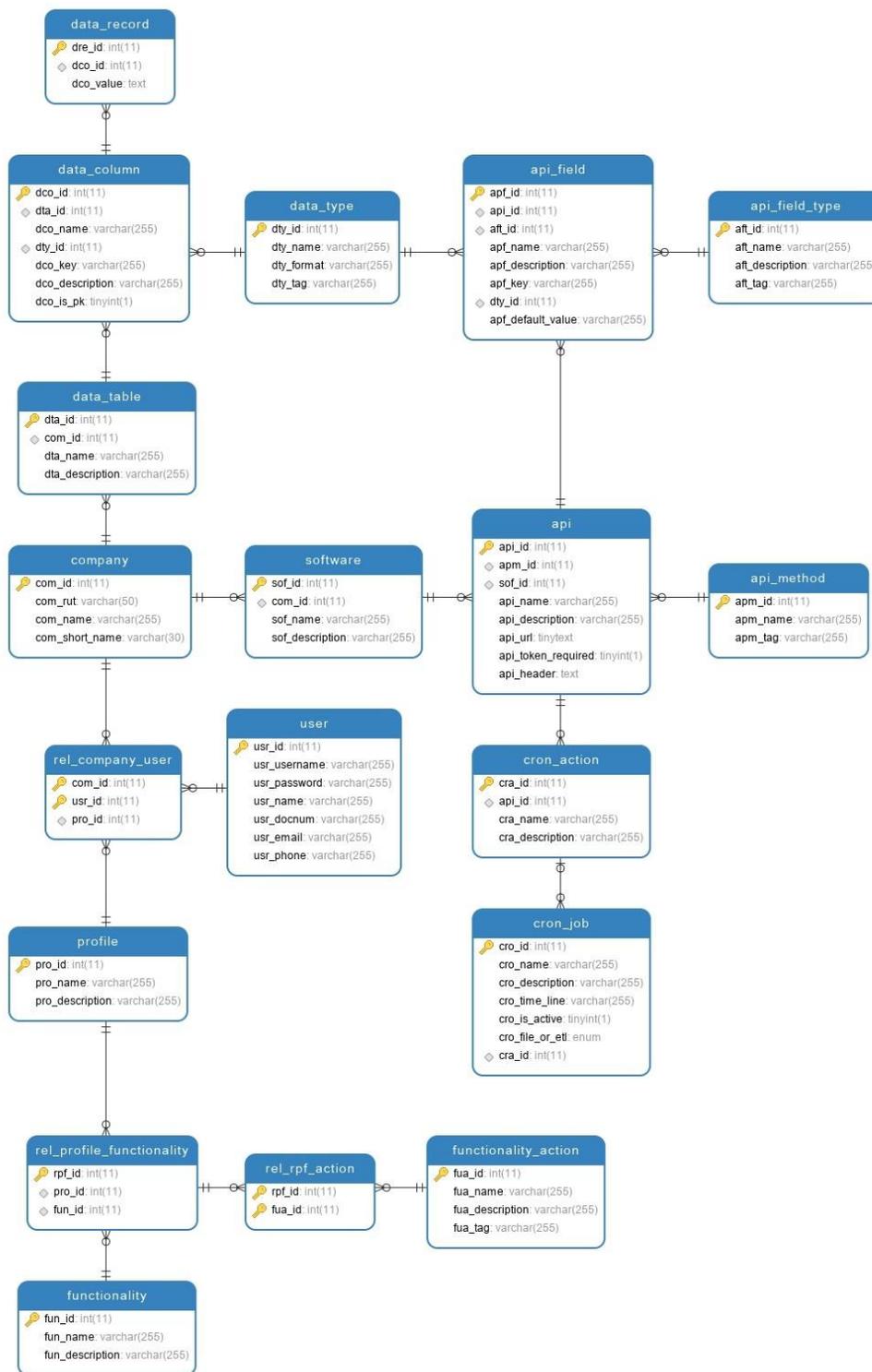
Como paso inicial para el desarrollo de la plataforma, se inició con el modelamiento de la arquitectura y diseño visual de la plataforma con el propósito de determinar la estructura del módulo de comunicación interactiva omnicanal (reconocimiento de voz, servicio de texto a voz, API para redes sociales), sus propiedades visibles y relaciones entre los componentes, se inició realizando una reunión de levantamiento de requerimientos para las funcionalidades de un sistema de comunicación interactiva omnicanal basado en Machine Learning para el procesamiento de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas en Instituciones Prestadoras de Salud identificando la información que se necesita para la correcta ejecución del

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Figura 8

Estructura de datos Sistema de información

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS



Fuente: Autores

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Como parte del proceso de diseño de la herramienta, se realizó un análisis por parte de los autores de las posibles aplicaciones de la Inteligencia Artificial. El resumen de este análisis se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 10

Análisis de las posibles aplicaciones de la inteligencia artificial en la plataforma

Aplicación de la inteligencia artificial	Valor agregado para la plataforma
Uso de inteligencia artificial (IA) para reconocer expresiones recurrentes de acuerdo a los dialectos específicos por región en Colombia.	Automatización del reconocimiento de los modismos y expresiones propios de cada región en Colombia. Escalable a otros lenguajes y países.
Predicción y perfilamiento de los pacientes que utilizan la herramienta para el agendamiento, seguimiento y confirmación de citas médicas, de acuerdo a su historia clínica y servicios recurrentes.	Percepción de atención personalizada en cada uno de los usuarios que interactúen con el Chatbot.
Uso de inteligencia artificial para el proceso de procesamiento de información relevante para la toma de decisiones a partir de los datos obtenidos de las interacciones con los usuarios.	Automatización de la obtención información a partir de datos relevantes recurrentes para la toma de decisiones gerenciales en las IPS.

Fuente: Autores

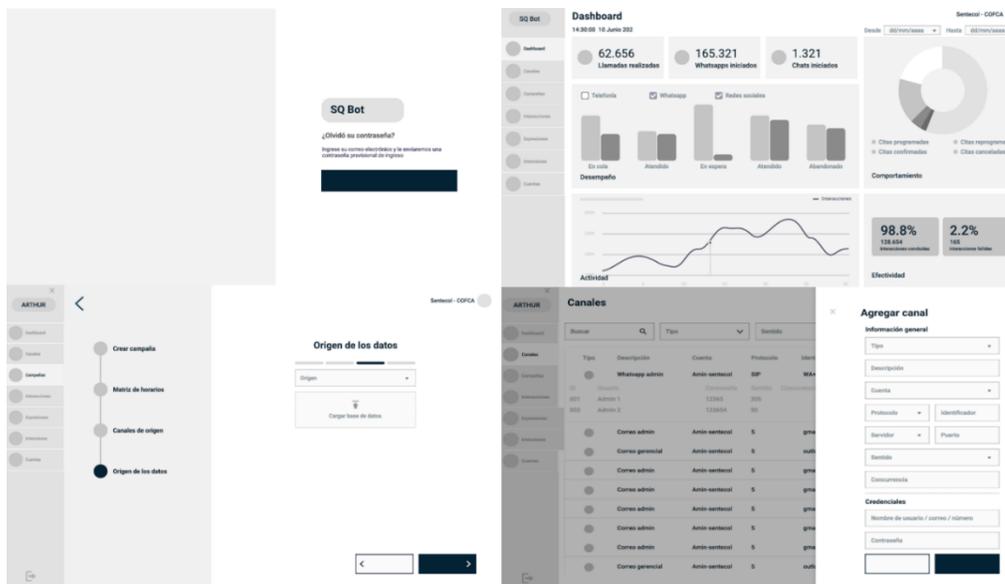
A partir del análisis realizado, se seleccionó la aplicación relacionada con la predicción y perfilamiento de los pacientes que utilizan la herramienta para el agendamiento, seguimiento y confirmación de citas médicas, de acuerdo a su historia clínica y servicios recurrentes, teniendo en cuenta que se quiere ofrecer una atención personalizada en el chatbot.

Creación de esquemas del sitio web

Tras conocer las funcionalidades y el flujo del usuario en el sistema, se compartió con el diseñador la información para la creación de los esquemas del sitio web, incluyendo elementos de la interfaz y sistemas de navegación y cómo funcionan en conjunto.

Figura 9

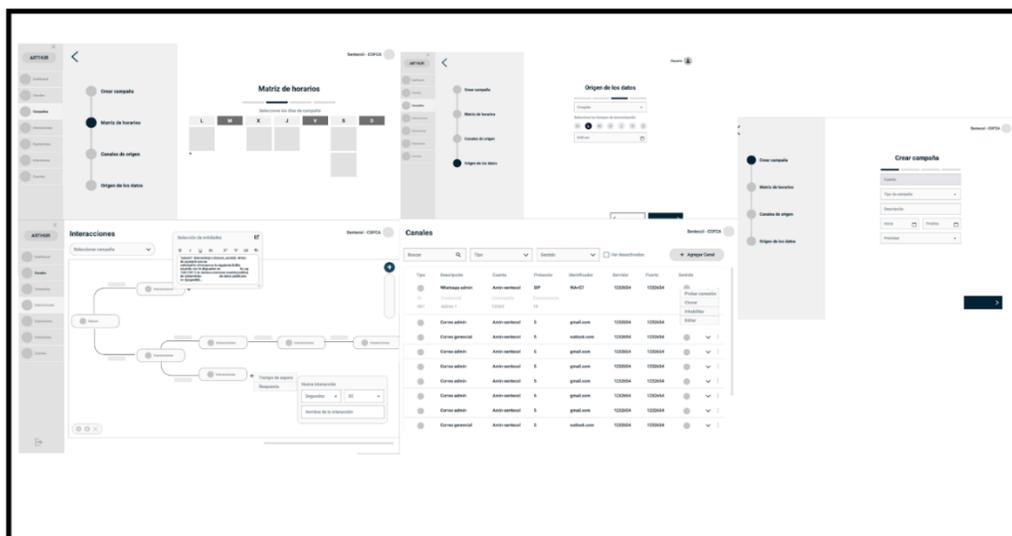
Proceso de diseño del sitio web y sus elementos



Fuente: Autores

Figura 10

Procesos de creación de matrices, canales e interacciones para el sitio web.



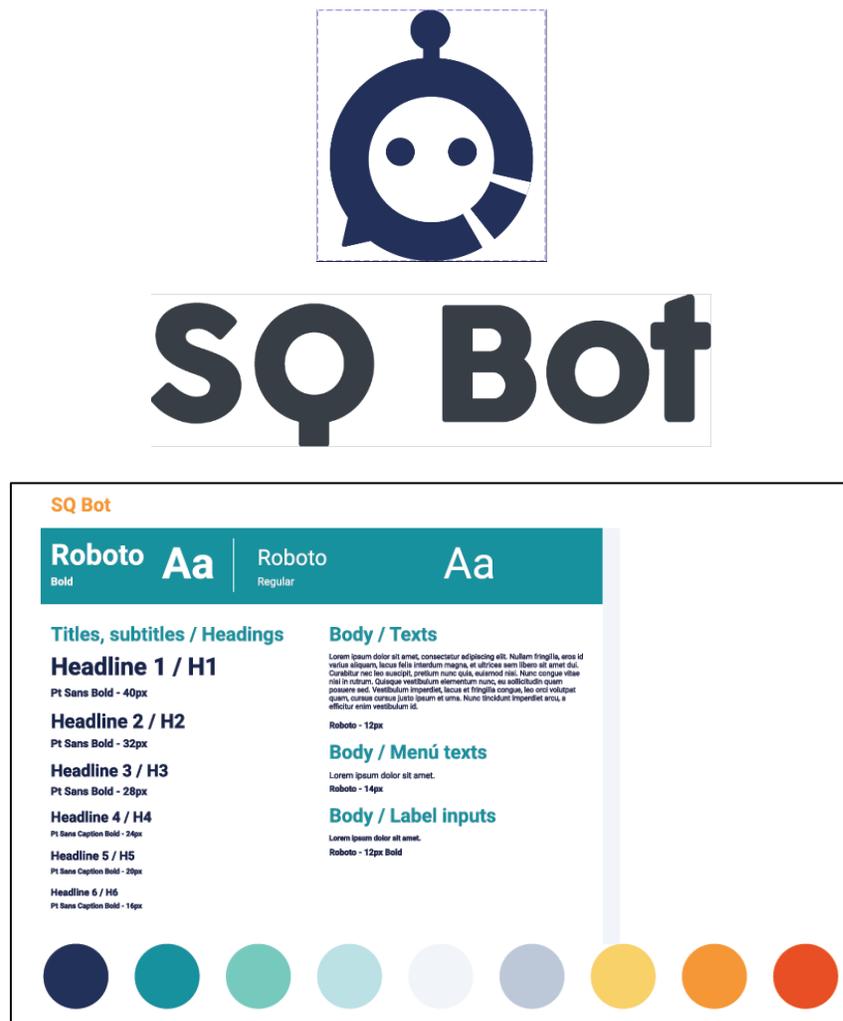
Fuente: Autores

Diseño del producto

Por último, se realizó el proceso de diseño del producto, con la colección de componentes reutilizables incluyendo su código para crear un producto rápidamente al momento de llevar el diseño del producto a desarrollo.

Figura 11

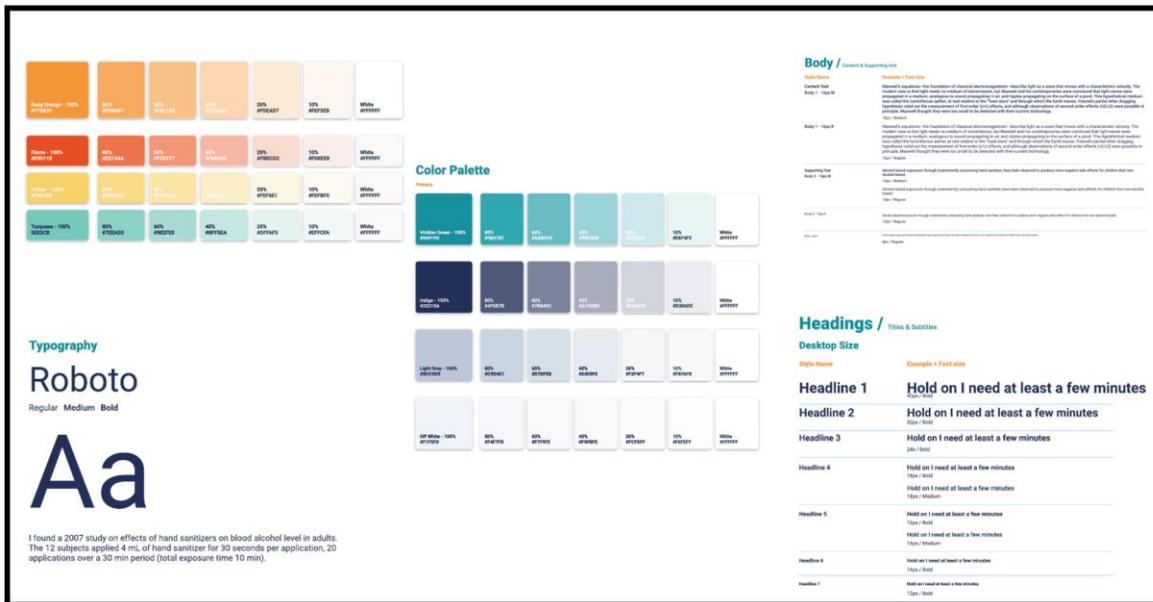
Muestra del diseño del producto y de sus componentes.



Fuente: Autores

Figura 12

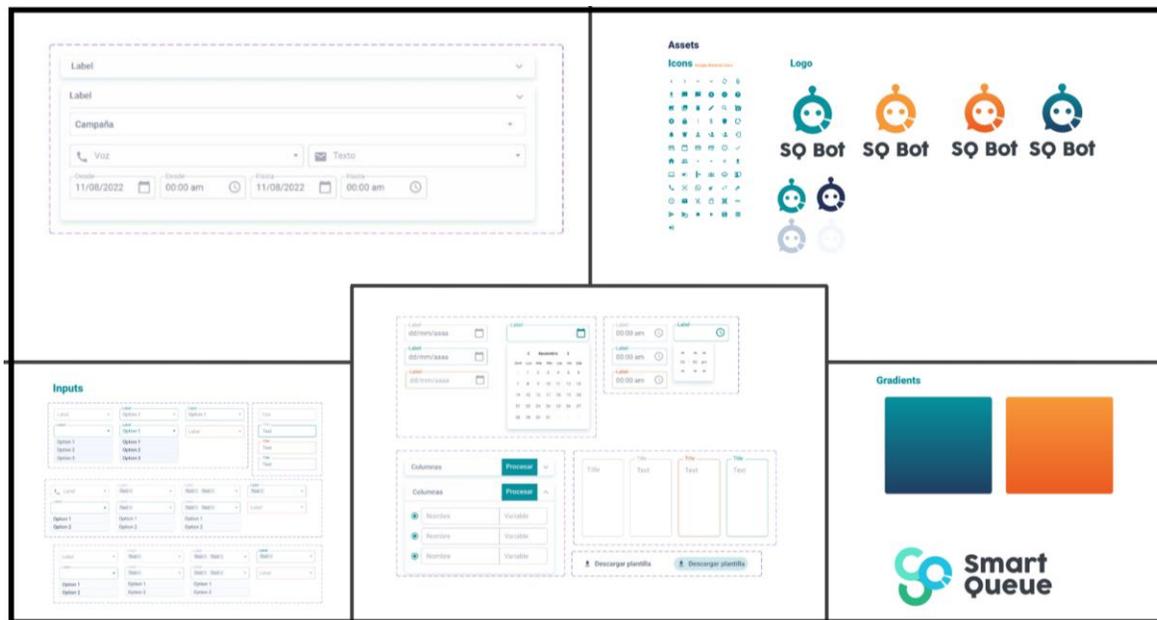
Muestra de ajustes de especificaciones del producto: colores, tipografía.



Fuente: Autores

Figura 13

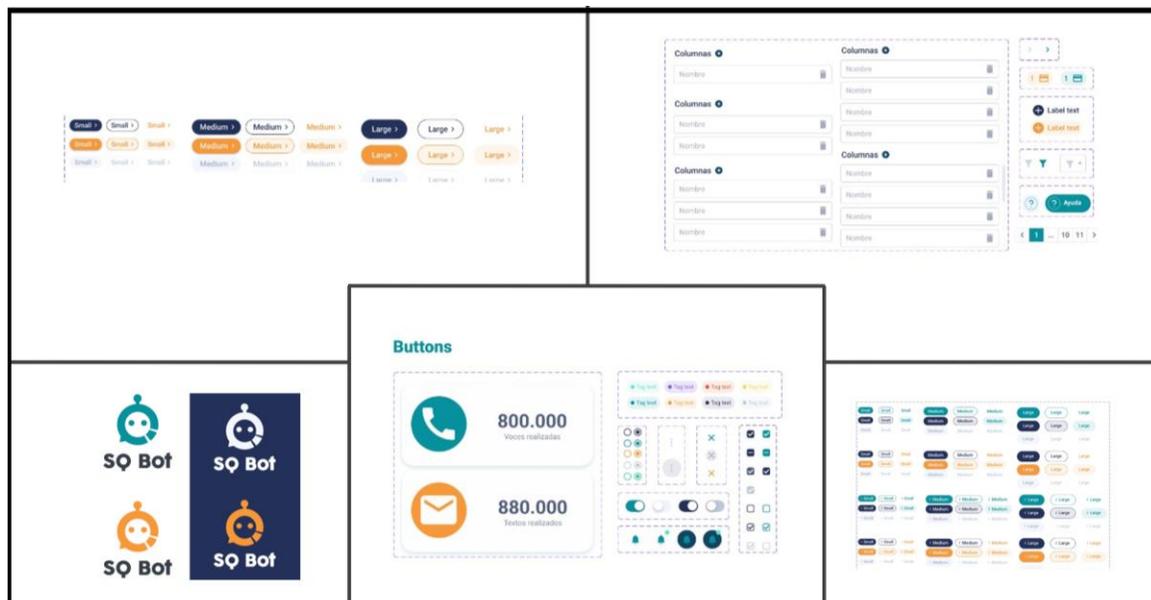
Muestra de ajustes de especificaciones del producto: gradientes, formato fecha, íconos



Fuente: Autores

Figura 14

Muestra de ajustes de especificaciones del producto: tamaño grafía, organización general, botones generales.



Fuente: Autores

En cuanto a la validación del proyecto en cuestión, es preciso señalar que este proceso se realizó en conjunto con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en el cual se mostró el prototipo ante un público de aprendices en la ciudad de Cartagena (Ver Anexo 2) . Durante este encuentro se le mostró al público el prototipo “en acción”. Una IPS de la ciudad, de la cual se reserva el nombre por confidencialidad, facilitó para la investigación datos de algunos usuarios para realizar procesos básicos en los que el bot pudiera hacer reconocimiento de voz y responder a peticiones básicas de direccionamiento. La prueba fue exitosa, y aunque no se llegó a agendar una cita por ser solo prueba del prototipo, es preciso señalar que el prototipo tuvo un funcionamiento óptimo.

En cuanto a la evaluación del prototipo con la empresa SENTECOL S.A. cabe anotar que la empresa informó a los investigadores que para la presentación de la herramienta digital se planificará una ponencia en público en la cual se muestre ante la comunidad empresarial el

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

funcionamiento y se expliquen sus especificaciones. Hasta la fecha, no se tiene fecha del lanzamiento del proyecto.

Finalmente, el anexo número 5 da muestra del prototipo diseñado durante esta investigación.

Conclusiones

La ejecución de este proyecto permitió proponer un modelo de negocio basado en herramientas tecnológicas en inteligencia artificial (IA) para la óptima trasmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas.

Durante esta investigación se modeló la arquitectura y el diseño visual de la plataforma definiendo la estructura de los datos y la interconectividad entre los sistemas para el módulo de comunicación interactiva omnicanal. Posteriormente, se desarrollaron el front-end y back-end del módulo de comunicación interactiva y se realizaron pruebas unitarias y la parametrización del software correspondiente. Además, se validó en ambiente relevante el módulo de aplicativo desarrollado y desplegado para la comunicación interactiva omnicanal y se estableció la viabilidad económica del desarrollo a través de un modelo financiero y de negocio.

De igual forma, se definió e implementó la metodología de validación pre-comercial de la solución tecnológica, así como la metodología de divulgación y despliegue de la solución. La validación del modelo entregó como retroalimentación positiva en relación al interés por el uso y alcance de la plataforma. También se reveló como la plataforma es una oportunidad para disminuir el gasto por inasistencia de pacientes a citas médicas programadas. Se reveló la importancia del uso de este tipo de herramientas que incorporan tendencias en la comunicación para ser aplicadas por el sector salud (IPS).

Se definió la estructura de datos para el sistema de información y la estructura de interconectividad e interoperabilidad entre sistemas para el desarrollo de un sistema de información basado en Machine Learning para el procesamiento de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas en instituciones prestadoras de salud. Para lograr

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

lo anterior, fue necesario definir un modelo matemático como soporte para el Módulo de Machine Learning que permitiera automatizar el procesamiento de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas. Finalmente, se desarrolló el front-end y back-end del sistema de información basado en Machine Learning, se realizaron pruebas unitarias y la parametrización correspondiente, y se validó en ambiente relevante el sistema de información basado en Machine learning para el procesamiento de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas en instituciones prestadoras de salud.

Si bien es cierto que existen en el mercado otras herramientas como la de la presente investigación, es importante destacar que con el uso de este sistema la empresa SENTECOL mejorará el servicio que presta a IPS, poniendo al servicio una herramienta novedosa, de calidad y a la vanguardia por tanto, puede decirse que se solventarían las dificultades y los retrasos durante el agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas.

Referencias

- Correa Navarro, J. J., & Londoño Cruz, A. F. (2022). Diseño de un modelo de entorno omnicanal en la Universidad Externado de Colombia.
- Deloitte (2019), Consumer-centered future of health. Deloitte development LCC.
Conexión capital: Inasistencias médicas generaron pérdidas más 21000 millones.
Disponible en: <https://conexioncapital.co/inasistencias-medicas-generaron-perdidas-mas-21-000-millones/>
- Franco Giraldo, Álvaro. (2015). La ley 100 de 1993, la salud pública y la seguridad social en Colombia. *Revista Facultad Nacional De Salud Pública*, 13(1).
<https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.25034>
- Martínez Torres, H. A. *Propuesta de Chatbot para mejorar los servicios digitales de la Biblioteca Octavio Arizmendi Posada de la Universidad de La Sabana* (Master's thesis, Universidad de La Sabana).
- Martínez, Santana (2018). Propuesta de creación de una aplicación móvil para la consulta y reserva de citas médicas en los sectores público y privado en Santo Domingo, República Dominicana. Disponible en:
<https://catalogobiblioteca.unapec.edu.do/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=55144>
- Merlano-Porras, C. A., & Gorbanev, I. (2013). Sistema de salud en Colombia: una revisión sistemática de literatura. *Gerencia y Políticas de salud*, 12(24).

Muñoz Sanchez, V. A. (2022). Diseño e implementación de un sistema web para la gestión de citas médicas en la Clínica FEM SALUD SAC, 2020.

Moposita Llugsa, D. A., & Jordán Vaca, J. E. (2022). Chatbot una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19: un acercamiento teórico. *Uniandes Episteme*, 9(3), 327-350

OECD (2019), *Health at a Glance 2019: OECD Indicators*, OECD Publishing, París.

<http://doi.org/10.1787/4dd50c09->

Cortez (2017). *Inasistencia a citas médicas le cuesta \$16.000 millones al año a Bogotá*.

Bogota.gov.co. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/salud/inasistencia-citas-medicas-le-cuesta-16000-millones-al-ano-bogot>

Rendición de cuentas 2017 Nueva EPS. Disponible en:

<https://www.nuevaeps.com.co/sites/default/files/inline-files/RENDICION%20CUENTAS%20PUBLICACION%20WEB.pdf> Software de agendamiento online para Clínicas y Hospitales. Disponible en:

<https://dondocor.com/agenda-medica-online/>

Suárez-Rozo LF, Puerto-García S, Rodríguez-Moreno LM, Ramírez-Moreno (2017). La crisis del sistema de salud colombiano: una aproximación desde la legitimidad y la regulación. *Rev Gerenc Polít Salud*. 2017; 16 (32): 34-50.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps16-32.cssc>

Tello Ríos, Polo Amador, A, N Tavera Castillo (2019). Sistema para el diagnóstico de enfermedades laborales en el campo de seguridad y salud en el trabajo

Terris (1981) *Los tres sistemas mundiales de atención médica*. Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública.

Apéndices

Apéndice A. Desarrollo del front-end de módulo de comunicación interactiva omnicanal (Reconocimiento de voz, servicio de texto a voz, API para Redes Sociales) como estrategia de mSalud para instituciones prestadoras de servicios.

Desarrollo una herramienta tecnológica basada en inteligencia artificial (IA) para la óptima transmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas.	Versión No. 001
	Fecha: Noviembre 2022
Resultado	Módulo de comunicación interactiva omnicanal (Reconocimiento de Voz, servicio de texto a Voz, API para Redes Sociales) como estrategia de mSalud para instituciones prestadoras de servicios Desarrollado y Desplegado Comercialmente.
Producto	Módulo de comunicación interactiva omnicanal desarrollado (Reconocimiento de Voz, servicio de texto a Voz, API para Redes Sociales) como estrategia de mSalud para instituciones prestadoras de servicios.

Descripción

En la actividad 4 que correspondió al “Desarrollo de front-end de módulo de comunicación interactiva omnicanal (Reconocimiento de Voz, servicio de texto a Voz, API para Redes Sociales) como estrategia de mSalud para instituciones prestadoras de servicios” se identificó las primeras dependencias en el cual se creó un archivo package.json con la finalidad de utilizarlas en el transcurso del proyecto, dichas dependencias mencionadas son:

- **Estructura de archivos:** Se implementó la siguiente estructura de archivos para tener una mejor organización a la hora de desarrollar. Que consiste en la siguiente manera carpeta assets son los complementos para el proyecto como las imágenes, fuentes, la carpeta components es donde se ubicará todos los archivos que pueden ser repetitivos en el proyecto; como los botones, alertas, etc, la carpeta page es donde se ubicará todas las vistas para el usuario; como la

parte de autenticación, dashboard, entre otras vistas que se irán desarrollando en el proyecto, en la carpeta theme es donde se ubicará la hoja de estilos globales.

Figura A1. Estructura de archivos



Fuente: Autor

- **Dependencias de desarrollo:** Se implementó una dependencia de desarrollo que ayudará a tener una excelente organización a los desarrolladores:
 - **Prettier:** Es una dependencia de desarrollo que hará que todos los desarrolladores se rigen a unas reglas para mantener el orden en los archivos del proyecto. <https://prettier.io/>
 - **Vite:** Es una herramienta para Front-end que hace un pre-bundle de las dependencias usando **esbuild**, código fuente, lo cual hace que nuestro proyecto tenga las siguientes ventajas; **Instant server start** nos brinda los archivos que necesitamos en el momento que lo necesitamos sin tener sobrecargar el proyecto con

módulos JavaScript innecesarios, **Lightning fast HMR** sin importar el tamaño de la aplicación, podremos ver reflejados los cambios de nuestro código fuente de manera instantánea, **Rich features vite** de manera interna trae pre configurado un rollup con soporte a múltiples páginas. En pocas palabras lo que Vite ataca es la optimización de nuestro entorno de desarrollo. <https://vitejs.dev/>

- **Tailwind CSS:** Es una herramienta para FrontEnd que nos permite escribir código CSS permitiendo a los desarrolladores aplicar estilos a los sitios web de una manera ágil y optimizada acortando el tiempo de desarrollo.

<https://tailwindcss.com/docs/installation>

- **Formik:** Es una herramienta para FrontEnd que nos permite validar nuestros formularios de una manera rápida, mostrándole al usuario una alerta de manera instantánea sin tener que esperar a que el BackEnd valide estos datos cuando le llegan, esta dependencia tiene un complemento fundamental llamada Yup en el cual hablaremos en el siguiente ítem. <https://formik.org/docs/overview>

- **Yup:** Es una herramienta para Front-end que nos permite crear un esquema para poder implementar validaciones a los formularios desde el Front-end.

Este es un breve ejemplo de cómo se usa Tailwind CSS, Formik y Yup para la creación de la página web, validación de formularios desde el Front-end. Lo primero fue investigar cuales serían los elementos reutilizables para la vista login o demás, comenzando por el botón, por lo cual se planteó hacer un componente dinámico donde por medio de propiedades se le pasara qué tipo de diseño quería el botón, sí pequeño, mediano, grande, esos son los tamaños para escoger, tiene otras propiedades que son:

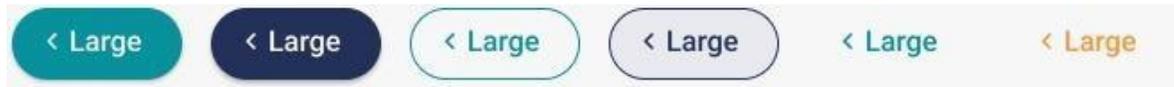
Figura A2 Propiedades de los botones



```
size,  
text,  
color,  
type,  
icon,  
disabled,  
customIcon,  
transition,  
onFunction,  
customStyle,  
positionIcon,  
customTransition,  
customColorTransition,
```

Como se habló anteriormente, el **size** es el tamaño de los botones, el **text** es el texto que quieres que se visualice, el color es el color del botón, el **type** es el tipo debido a que tenemos tres tipos de botones; con relleno, sin relleno, con bordeado, **icon** es el icono a implementar, **positionIcon** es el lugar donde lo quieres visualizar; si izquierda o derecha, **transition** es para implementar una animación que se utiliza en todo el proyecto, **onFunction** es para implementar acciones como redireccionar a una página, **customStyle** es en dado caso el desarrollador quiera cambiarle el estilo por completo lo puede hacer, **customColorTransition** es para cambiarle el color a la animación usada por defecto en dado caso se active la propiedad **transition**, **customTransition** es para en dado caso el desarrollador requiera otra animación diferente pueda hacerlo sin ningún problema, **customIcon** es en dado caso el desarrollador prefiera cambiar el color, tamaño del icono lo puede hacer sin ningún problema.

También se creó una **vista** aparte para ir creando los diferentes tipos de componentes que se irán utilizando en el transcurso del proyecto.

Figura A3 Botones

Fuente: Autores

Implementación lógica del componente: Visualización de las propiedades e implementación lógica de casos

Figura A4 Implementación y visualización lógica de componentes

```

import React from 'react'
import styled from 'styled-components'

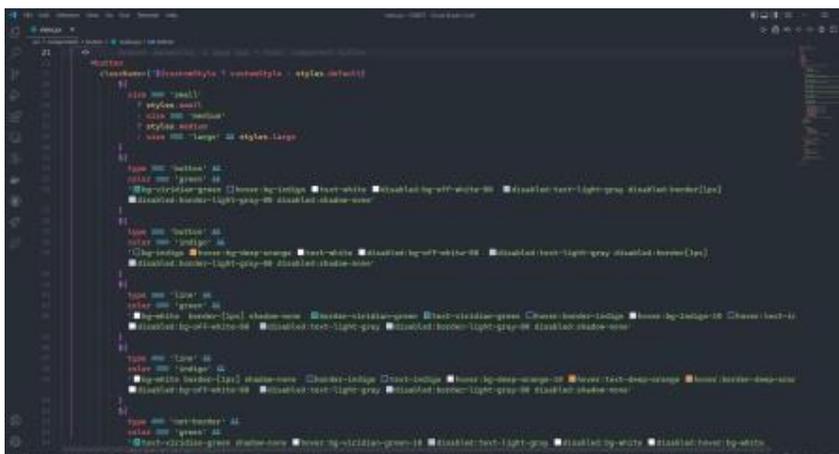
const Default Button = styled.button`
  padding: 10px 20px;
  border: 1px solid #ccc;
  border-radius: 5px;
  font-size: 16px;
  font-weight: bold;
  text-decoration: none;
  color: inherit;
  background-color: inherit;
  cursor: pointer;
  transition: all 0.2s ease;
`

export default Button

```

Fuente: Autores

Aquí se comienza preguntando si el botón tiene clases personalizables, en dado caso que sea así ignora lo anterior para utilizar solo los estilos dados por el desarrollador y en caso de que no tenga estilos personalizables la espera recibir como mínimo las propiedades size, color, type para poderte entregar un botón dependiendo las propiedades que escojas.

Figura A5 Proceso de inicio para clases personalizables de botón

Fuente: Autores

Implementación de **Formik** con **Yup** para validar nuestro Login desde el lado del Frontend;

- **Yup:** Lo primero a realizar con Yup es crear un esquema de validación donde se le pasara el tipo de dato que esperamos recibir en nuestro caso será de tipo string, será siempre requerido para el usuario y el caso de ser email se le implementa una expresión regular que se encargará de verificar que nuestro correo sea válido.

Figura A6 Yup

```
const loginValues = Yup.object().shape({
  email: Yup.string().email().required('El email es requerido'),
  password: Yup.string().required('La contraseña es requerida'),
});

const handleSubmit = values => {
  setUser(values)
}
```

Fuente: Autores

- **Formik:** Nuestro componente Formik pedirá como propiedades nuestros valores iniciales en este caso serán los siguientes; email, password, que son los requeridos por nuestro BackEnd para hacer la autenticación en el sistema y

devolvernos nuestro estatus 200 que nos permitirá acceder a nuestro dashboard, también nos pide el esquema de validación en el cual será la reglas que tendrán que regir nuestros campos de logue.

Figura A7 Formik

```

<Formik
  initialValues={{
    email: '',
    password: '',
  }}
  validationSchema={loginValues}
  onSubmit={values, { resetForm }} => {
    handleSubmit(values)
    resetForm()
  }
>
  {{{ errors, touched }} => (
  )}
</Formik>

```

Fuente: Autores

Formik además de esas propiedades tiene otras demasiasdas útiles como `handleSubmit` que pide como parámetro los valores ingresados en los inputs para poder enviárselos a BackEnd. Además, tiene funciones como `resetForm` que nos permitirá vaciar nuestros input de manera automática cuando la acción `handleSubmit` haya sido ejecutada con éxito. Otra propiedad es la encapsuladoras como `errors`, `touched` que lo que hace es interactuar en tiempo real con el usuario cada acción ejecutada por él dándole mensajes de error, sin tener que esperar que el BackEnd dé un estatus 400.

Además de estas funcionalidades, se ha trabajado en la creación y validación de campañas, desarrollo de componentes necesarios para la implementación del Dashboard, desarrollo de la interfaz de cronjobs

- **Creación y validación de campañas:** Se realiza un ajuste a este requerimiento para mejorar la experiencia del usuario cuando se crea el registro de la campaña, se establece que el usuario podrá guardar parcialmente la información de

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

que ha diligenciado de la campaña a través de los botones **SIGUIENTE** y **GUARDAR BORRADOR**.

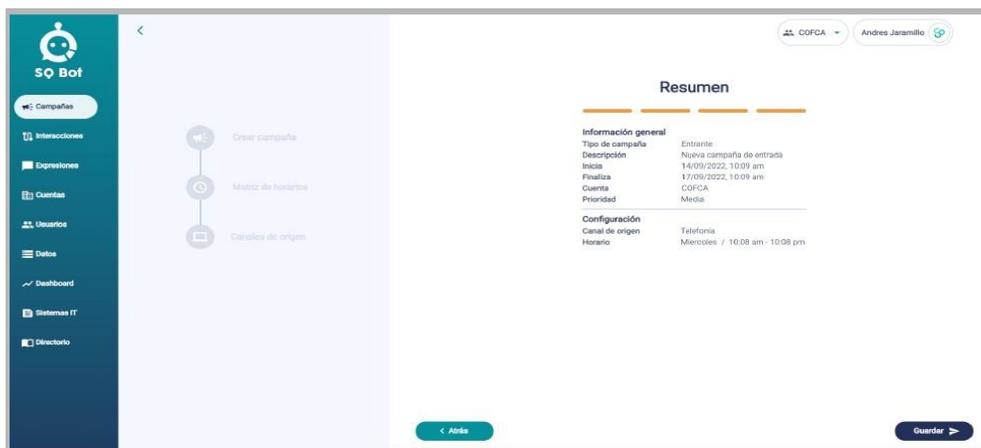
Figura A8 “Crear campaña”

Fuente: Autores.

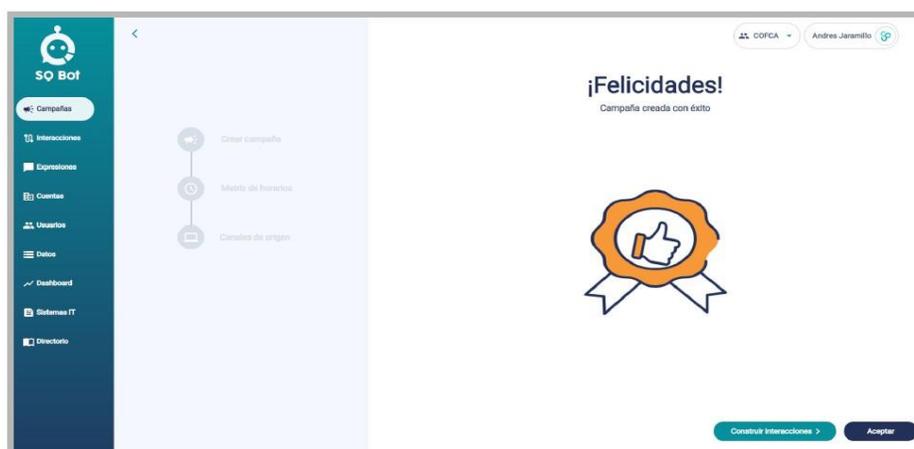
Por tal motivo, se modificó la lógica del guardado de la información, se fragmentaron las validaciones paso a paso para tener mayor control de la data ingresada por el usuario. Adicionalmente, se ajustó la lógica del programa para que pudiera validar en la creación de la relación entre canales y campañas, que el usuario pueda asignar más de un canal a una campaña y que dicho canal no esté.

Figura A9 “Canales de orígenes”

Fuente: Autores

Figura A10 Resumen de campaña

Fuente: Autores

Figura A11 Creación exitosa de campaña

Fuente: Autores

Después de la creación exitosa de una campaña, se continuó trabajando en los alcances de cada funcionalidad:

Diligenciar interacciones: Para diligenciar la información de interacciones es necesario que las campañas hayan sido creadas, una vez terminada la configuración de campañas el usuario tiene la opción de construir interacciones.

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

El sistema lo redirecciona al menú de interacciones, dejando seleccionada la campaña en cuestión, el sistema crea por defecto la primera interacción, por lo que el usuario puede visualizar el primer nodo en la parte central de la pantalla, como se muestra en la imagen:

Figura A12 Menú de interacciones



Fuente: Autores

El usuario puede dar clic derecho sobre el nodo y en el costado superior derecho tendrá algunas opciones a su disposición, entre ellas se encuentra editar.

Figura A13 Edición del nodo de interacción

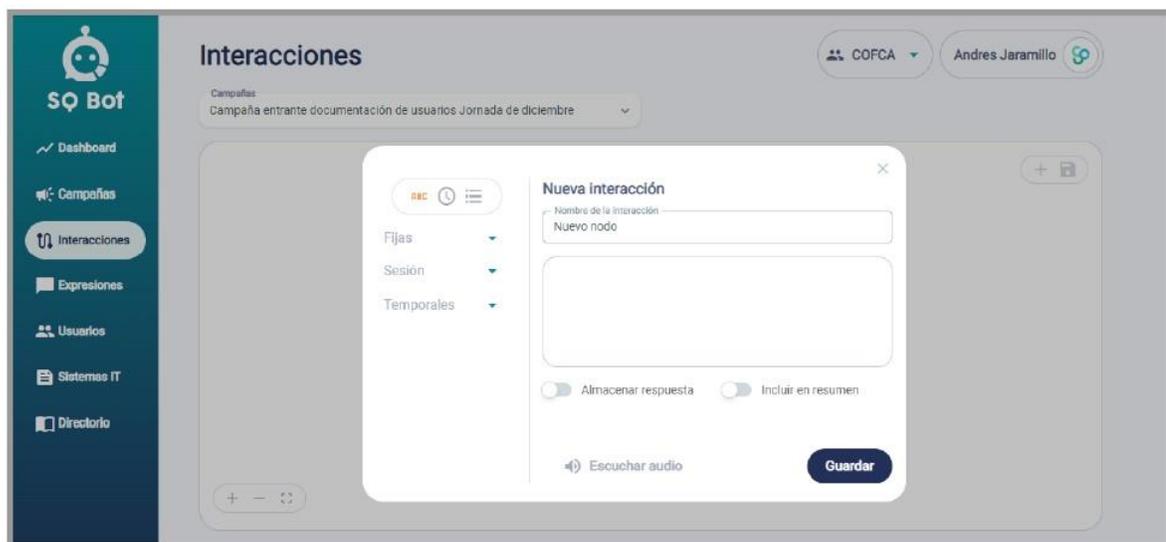


Fuente: Autores

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Al darle clic a editar, el sistema desplegará un pop up donde el usuario puede parametrizar la información de la interacción como se muestra a continuación:

Figura A14 Parametrización de la información de la interacción



Fuente: Autores

Nombre de la interacción: (name) Campo de texto con un nombre legible del contenido de la interacción.

- Contenido de la interacción: Editor de texto, Texto que contiene el mensaje que el usuario que use el bot podrá ver o escuchar en la interacción, este campo tiene como particularidad que el usuario puede arrastrar las variables de sesión que necesite. Las variables se identificarán en el texto iniciando con el carácter “{{}}”

- Incluir, en resumen: Indicativo que el resultado de la interacción será guardado para mostrarlo en un resumen posterior.

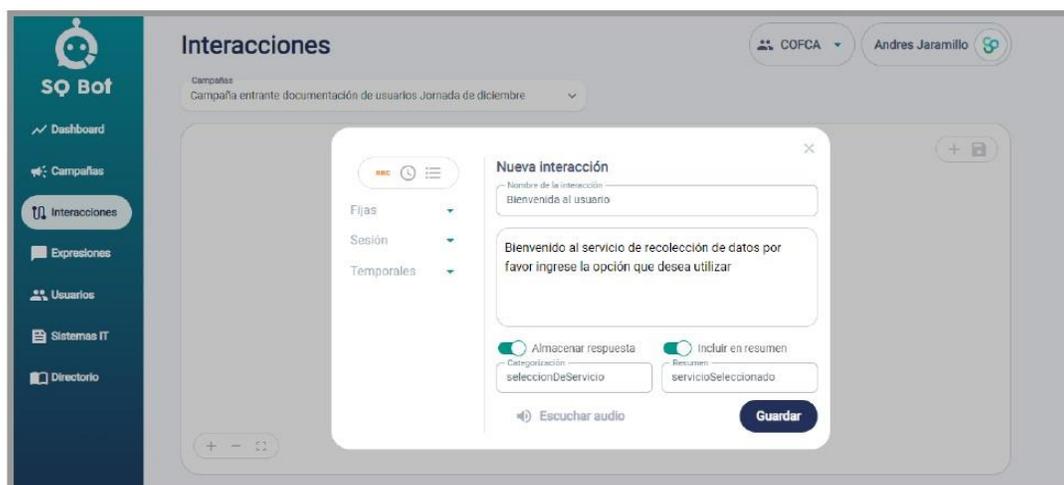
- Tag de resumen: Nombre de que tendrá la variable resultante de la interacción para el listado de variables disponibles de sesión.

- Incluir la categorización: Indicativo que la variable resultante de la interacción se añadirá a una tabla que guardará las estadísticas de cuántas veces fue utilizada.

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

- Tag de categoría: Nombre que tendrá la variable resultante de la interacción para fines estadísticos.
- Escuchar audio: En caso de que la interacción esté asociada a una campaña que tenga a su vez canales de voz deberá tener esta opción habilitada, de lo contrario debe ocultarse o deshabilitar esta opción.

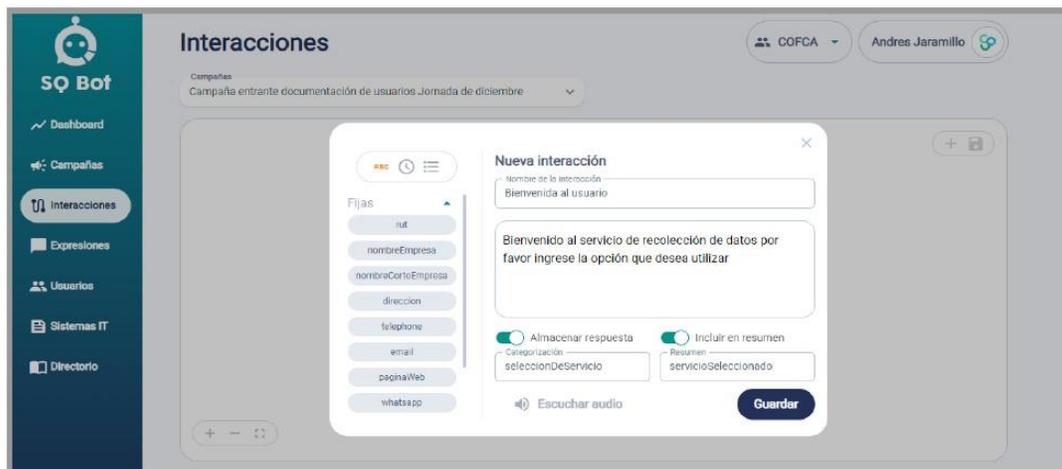
Figura A15 Interacción parametrizada



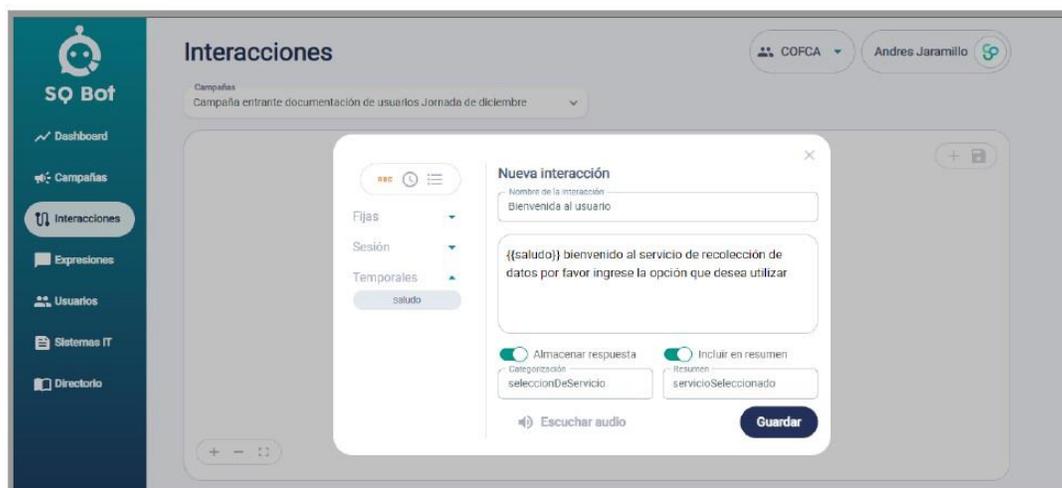
Fuente: Autores

El usuario tiene a su disposición un paquete de variables que puede utilizar en el contenido de la interacción, estas variables se definen como

- Fijas: Corresponden a los datos de la empresa a la que está asociada la campaña a la que pertenece la interacción.
- Temporales: Corresponden a los saludos (Buenos días, buenas tardes y buenas noches) - Sesión: Corresponden a las variables guardadas en el recorrido que el usuario hace a través de las interacciones.

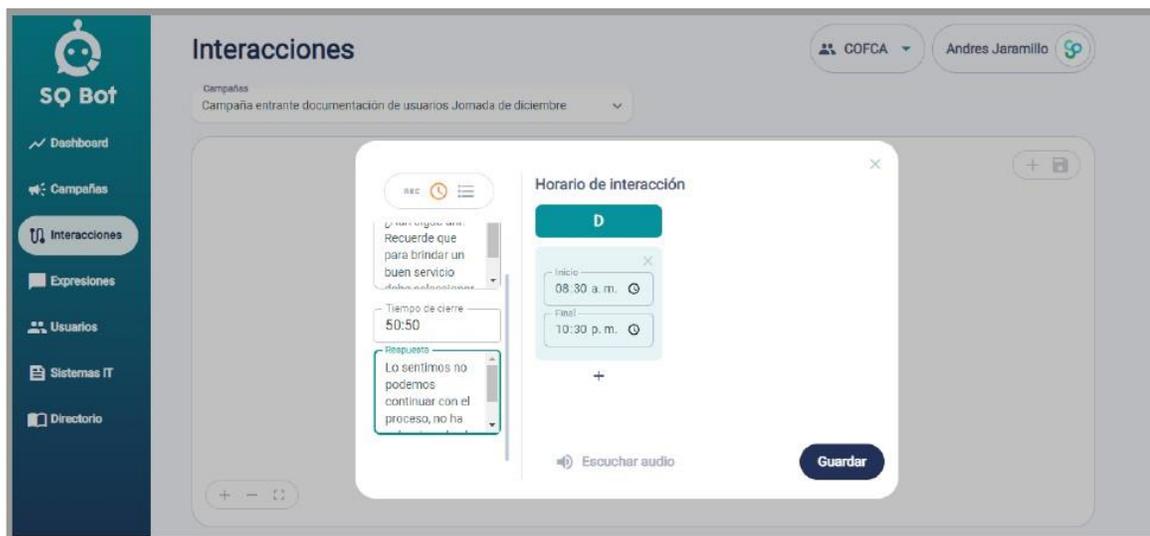
Figura A16 Paquete de variables de contenido de la interacción

Fuente: Autores

Figura A17 Variable temporal de interacción: saludo

Fuente: Autores

El usuario puede parametrizar los horarios de la interacción, por defecto la disponibilidad de la interacción será igual a la de la campaña a la que pertenece sin embargo puede modificarlos, puede añadir o remover espacios de horas. También puede agregar el tiempo de cierre y de inactividad como se puede ver a continuación:

Figura A18 Parametrización de horarios de atención

Fuente: Autores

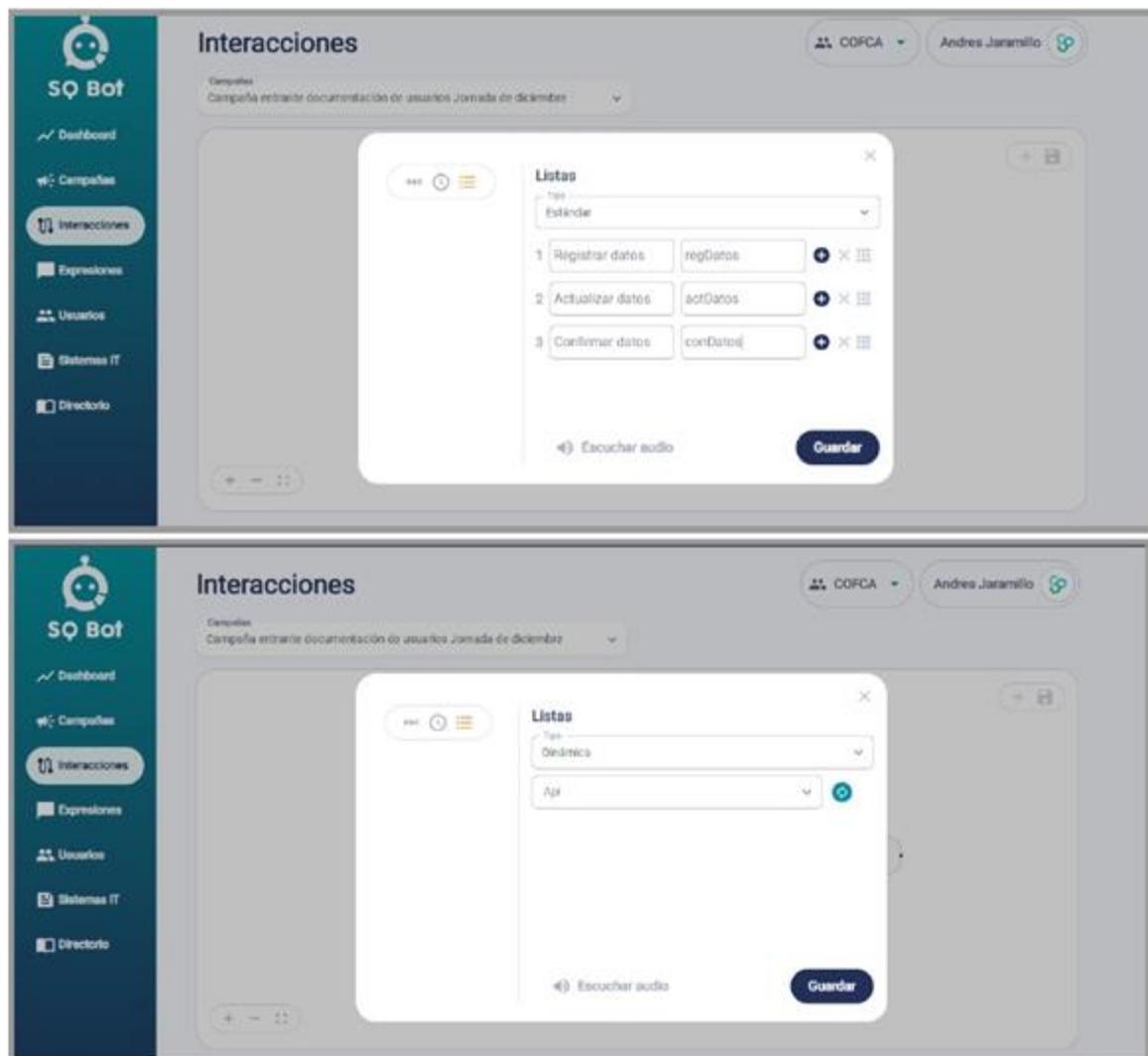
El usuario puede agregar listas de opciones a las interacciones para ello tiene dos maneras de hacerlo:

Listas estándar: El usuario configura las opciones que están disponibles en la interacción.

Listas dinámicas: El usuario puede consumir un API del sistema de información de su preferencia para mostrar el resultado de la API como opciones que el usuario del bot puede escoger.

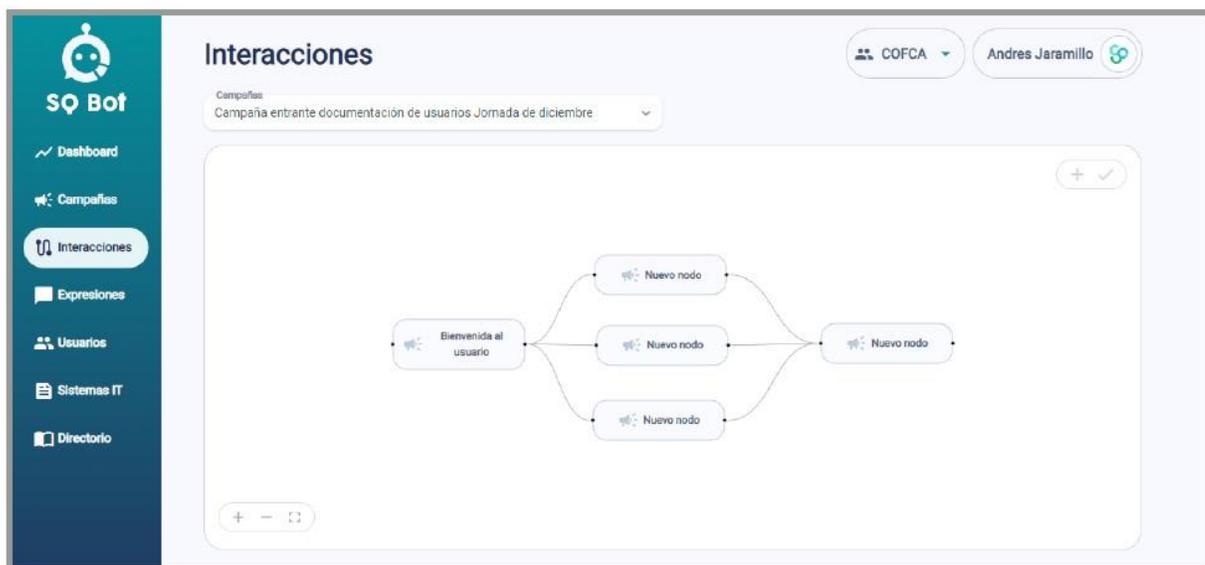
Figura A19 Listas dinámicas

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS



Fuente: Autores

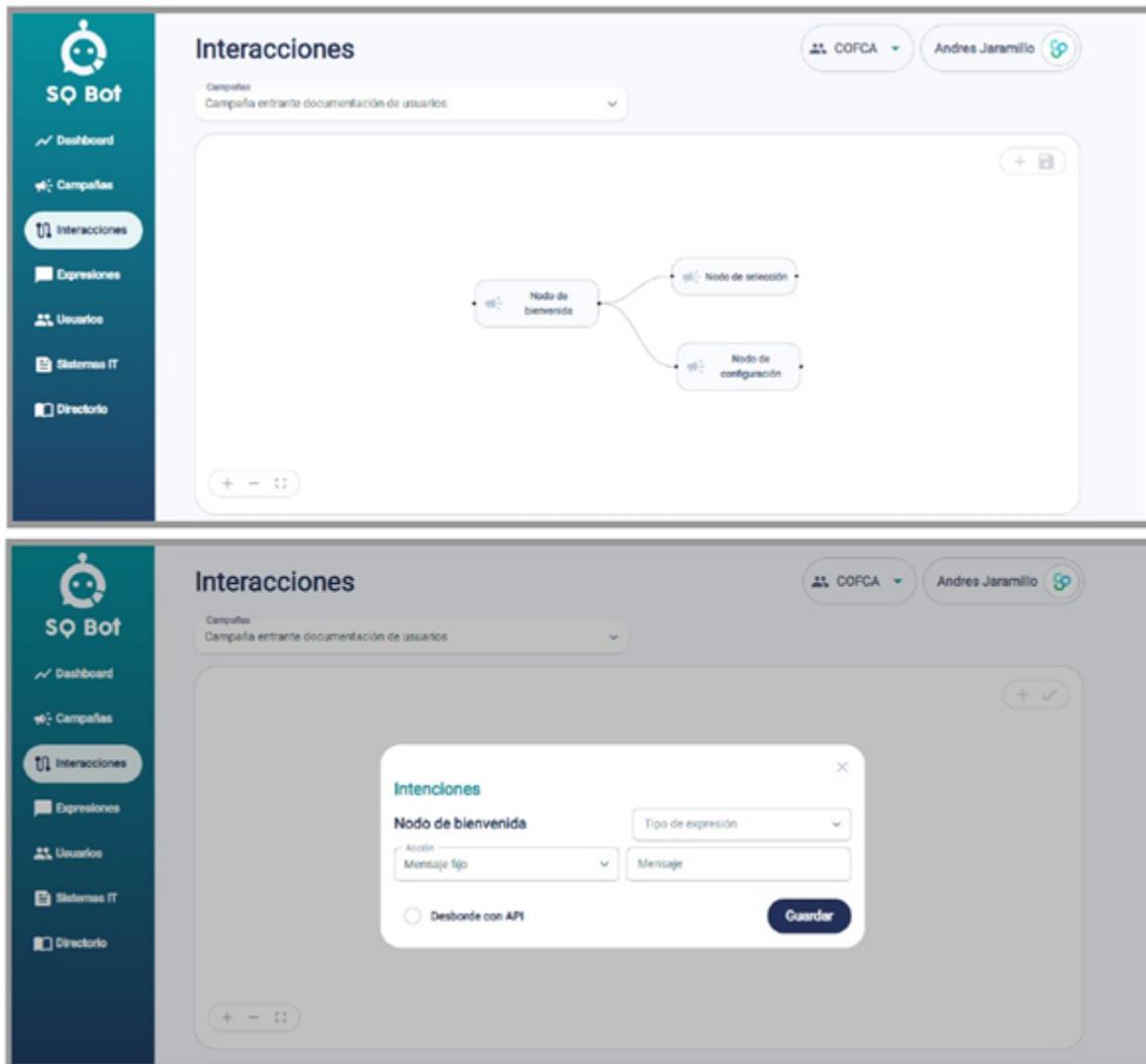
Finalmente, el usuario puede además de diseñar el flujo de las interacciones configurarlas de acuerdo con su necesidad.

Figura A20 Configuración de interacción

Fuente: Autores

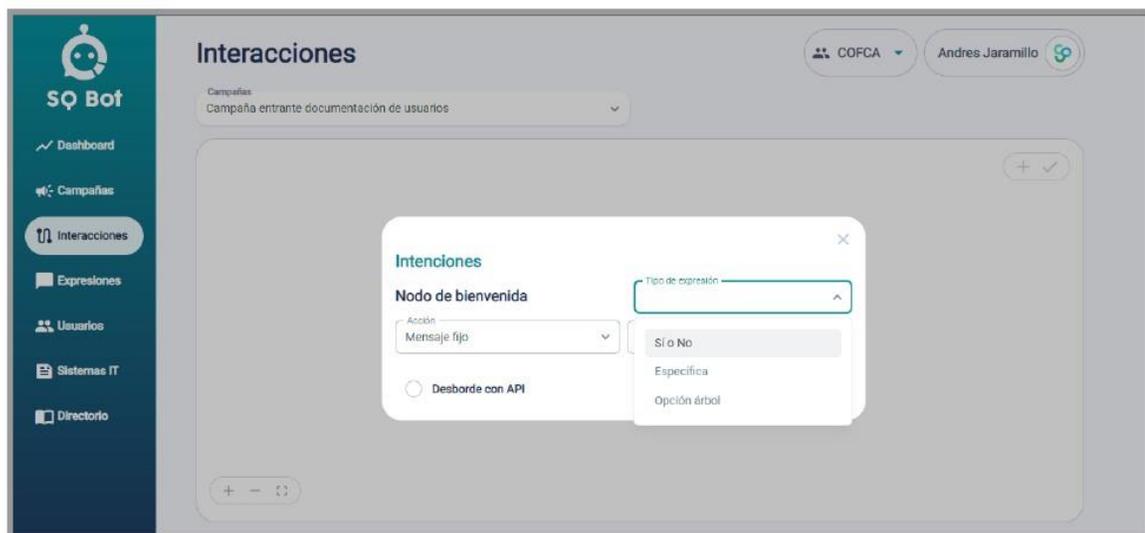
Diseño de intenciones SI - NO: Las intenciones en SBOT se definen como la interpretación de cada uno de los caminos a los que está conectado una interacción, es decir el sistema será capaz de analizar la respuesta del usuario que utiliza el bot y de acuerdo a esta direccionar a la siguiente interacción que corresponde de acuerdo al mapa de interacciones diseñado previamente.

Para configurar las intenciones se debe tener en cuenta, que el diseño de interacciones debe estar terminado y definir los caminos, las variables y el contenido de cada interacción. Luego procede a diseñar la intención, en este avance se diseña la intención SI y NO. Al dar clic derecho sobre la interacción, aparece la opción intenciones al dar clic sobre ella el sistema despliega un pop Up con el formulario a diligenciar para configurar las intenciones.

Figura A21 Diseño interacciones SI – NO

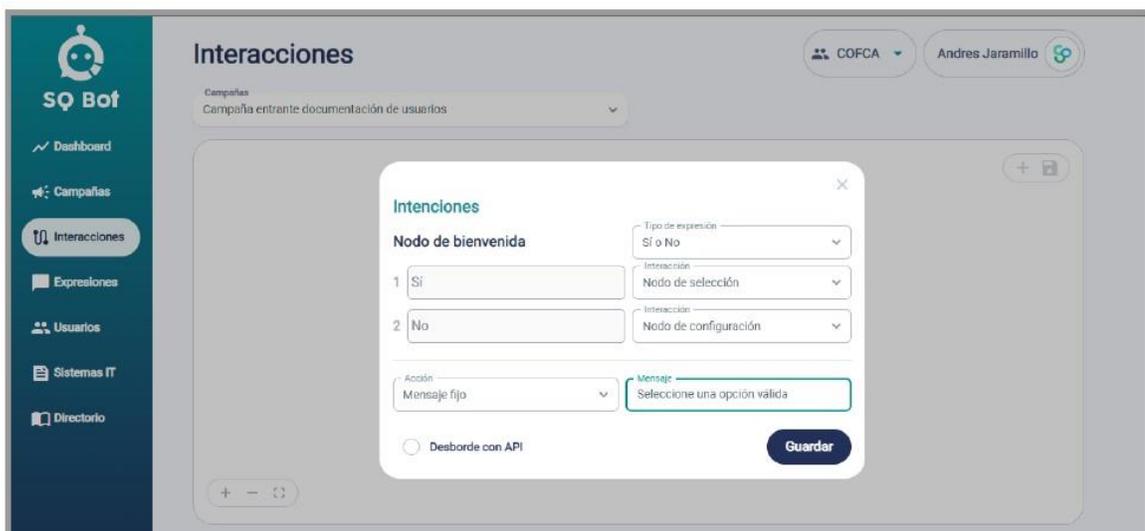
Fuente: Autores.

En el formulario de intenciones en el campo de tipo de expresión, cuando el nodo al que se le está parametrizando la intención tenga hasta dos hijos, se debe listar las opciones SI/NO, Libre (Si es solo uno) y específica.

Figura A22 Tipo de expresión en parametrización

Fuente:

Por cada camino establecido se debe establecer la expresión y la correspondiente interacción a la que se va a dirigir. Solo pueden estar establecidos un camino para cada expresión. Como se ve a continuación:

Figura A23 Parametrizaciones en interacciones

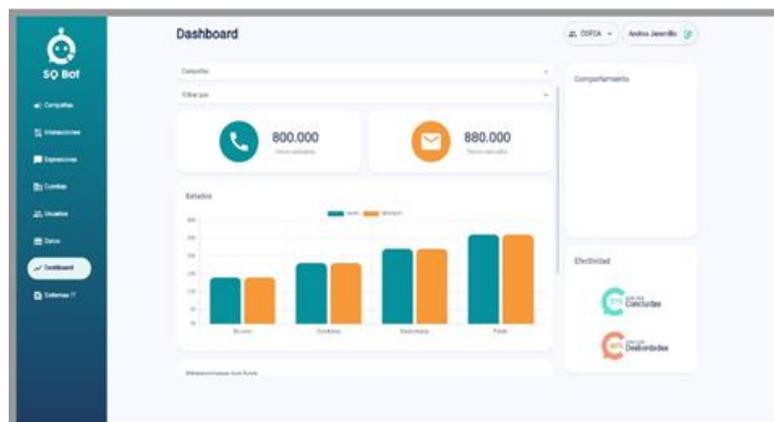
Fuente: Autores

- **Desarrollo de componentes necesarios para la implementación de Dashboard:** Se procede a desarrollar cada componente que conformarán los reportes del dashboard, teniendo

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

en cuenta que este microcomponente se alimentará de la información recopilada en el ciclo de vida de la aplicación.

Figura A24 “Dashboard”



Fuente: Autores

- **Desarrollo de la interfaz de CRONJOBS:** Se esquematizó la funcionalidad del Cronjob y se hace la conexión con la lógica.

Figura A25 “CRONJOBS”

Nombre	Descripción	Tipo	Estado
Job particular	Generalmente, contiene instrucciones en código máquina	EJECUTABLE	Activo
prueba crear	Se necesita crear esta tarea, para leer las ordenes pagadas	API	Activo
Cron	Esto es un cron para ejecutar endpoint top	EJECUTABLE	Activo
Job de pruebas 5	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry.	API	Activo
Job de pruebas 3	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry.	EJECUTABLE	Activo

Fuente: Autores

Se continuó trabajando también en las Campañas salientes con orígenes de datos (Directorio local, API y Excel), Ajuste de componente de creación de API e Inicio de esquema de interacciones.

•**Campañas salientes con orígenes de datos:** El usuario que configura las campañas salientes puede parametrizar desde que origen de datos va a extraer la información del público al que va dirigida la campaña (Directorio local, API o Cargue de Excel), puede depurar la data que necesita seleccionando las cabeceras que va a utilizar y aplicando filtros específicos. Para realizar estas acciones debe seguir los siguientes pasos:

a) Seleccionar tipo de origen de la campaña: Los orígenes de datos permite al usuario seleccionar de qué herramienta SQBOT extraerá la información de usuarios a la que estará disponible la campaña:

•**Cargue de excel:** Se puede hacer un cargue de archivo de excel donde se importará la información de los usuarios, con sus respectivos cabeceras y columnas.

Figura A26 “Variables”



Fuente: Autores

-**API:** Se puede seleccionar una API REST que se haya parametrizado previamente en SQBOT, en caso de que dicha petición tenga parámetros de entrada, se pueden configurar en la misma interfaz los valores que tomará, se procede a ejecutar el API y se podrá ver en pantalla las cabeceras de respuesta de la misma. Adicionalmente se puede configurar la frecuencia de ejecución de la API para solicitar registros de usuarios para la campaña.

Figura A27 “Variables con selección de días de sincronización”

Variables

Origen
Tarea programada

Api
Usuarios de campaña

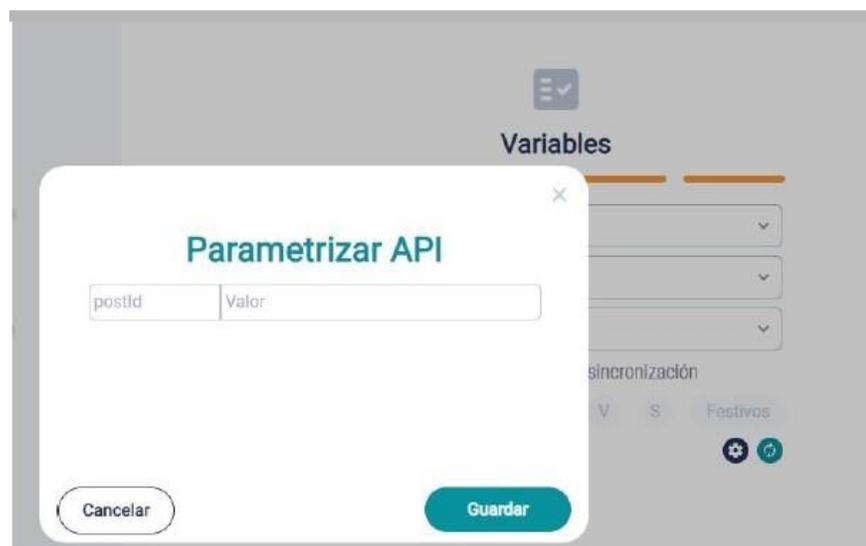
Sincronización

Seleccione los días de sincronización

D L M M J V S Festivos

Columnas

Fuente: Autores

Figura A28 Parametrización de API

Variables

Parametrizar API

postId Valor:

Cancelar Guardar

Fuente: Autores

-Directorio Local: Se añade esta opción la cual permite cargar los campos y la información de usuario configurada en SQBOT. Esta funcionalidad le permite al usuario crear una base de datos interna que podrá utilizar como origen de datos en las campañas salientes.

Figura A29 Columnas variables

Variables

Origen
Base de datos existente

Columnas

- Nueva para prueba de campaña
- Número de documento
- Tipo de documento
- Primer Nombre
- Segundo Nombre

Fuente: Autores

Figura A30 Directorio

Directorio

Buscar Ver desactivados

+ Nuevo contacto

Fecha de Nacimiento	Género	Número de documento	Primer Apellido	Estado
1992-12-11	Femenino	1045718550	Navarro	Activo
1999-06-18	Masculino	140903321	Jeremba	Activo
1999-08-10	Masculino	1 140 903 322	Jeremba	Activo
2022-09-07	Masculino	1140903323	Jeremba	Activo
2025-09-07	Masculino	112121	Donzaco	Activo
2022-09-08	Masculino	113	Elis	Activo
2022-09-08	Masculino	1140903322	Jeremba	Activo

Fuente: Autores

En el directorio se podrán crear contactos con los campos parametrizados previamente en la opción configuración de campos de directorio local.

Figura A31 Parametrización campos de directorio

The screenshot shows the 'Directorio' application interface. On the left is a sidebar with navigation options: Campañas, Interacciones, Expresiones, Cuentas, Usuarios, Datos, Dashboard, Sistemas IT, and Directorio. The main area is titled 'Directorio' and contains a search bar and a table of contacts. The table has columns for Fecha de Nacimiento, Género, Número de documento, and Primer Apellido. To the right, a 'Nuevo contacto' form is visible, with a section for 'Obligatorio' fields: Fecha de nacimiento, Género, Número de documento, Primer Apellido, Primer Nombre, and Tipo de documento. At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Siguiente' buttons.

Fecha de Nacimiento	Género	Número de documento	Primer Apellido
1992-12-11	Femenino	1045710550	Navarro
1999-06-18	Masculino	140903321	Jaramillo
1999-06-10	Masculino	1.140.903.322	Jaramillo
2022-09-07	Masculino	1140903322	Jaramillo
2022-09-07	Masculino	131231	Gonzalez
2022-09-08	Masculino	113	Esto
2022-09-08	Masculino	1140903322	Jaramillo

Fuente: Autores

□ **Creación de configuración de campos del directorio local:** Para la correcta implementación de la opción de directorio local, es necesario parametrizar los campos que conformarán esta base de datos local, por lo que el usuario administrador puede crear campos, definirles el tipo de dato, si es obligatorio y si dicho campo corresponde a una llave primaria.

Figura A32 Configuración de directorio

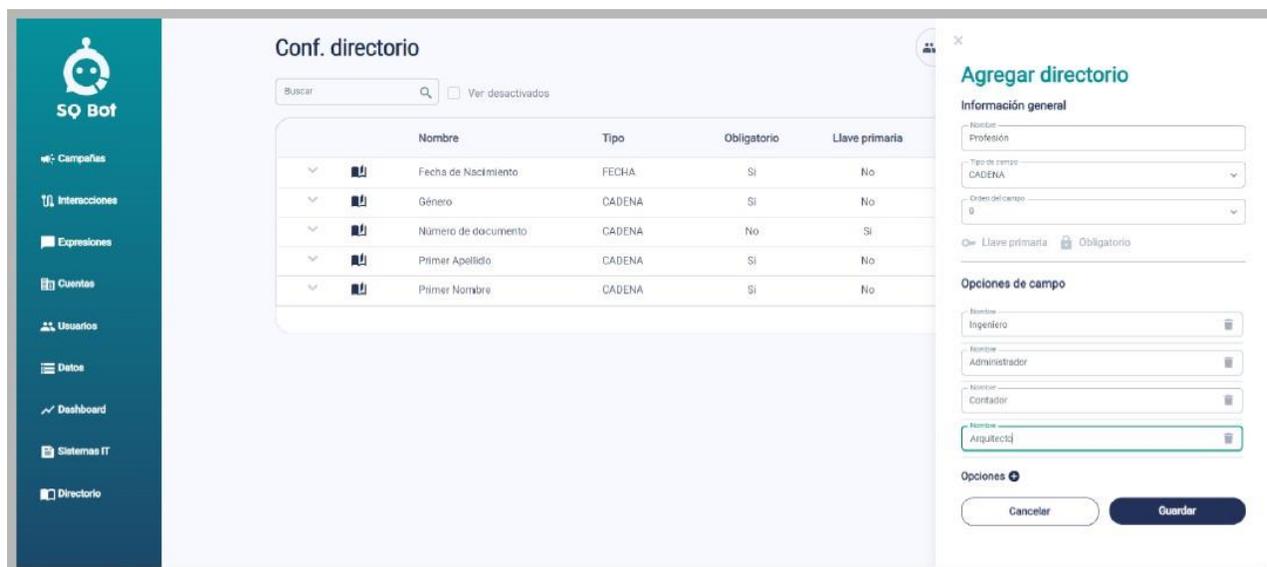
The screenshot shows the 'Conf. directorio' application interface. On the left is a sidebar with navigation options: Campañas, Interacciones, Expresiones, Cuentas, Usuarios, Datos, Dashboard, Sistemas IT, and Directorio. The main area is titled 'Conf. directorio' and contains a search bar and a table of field configurations. The table has columns for Nombre, Tipo, Obligatorio, Llave primaria, and Estado. At the top right, there are user selection options for 'COFCA' and 'Andres Jaramillo', and a '+ Nuevo directorio' button. At the bottom right, there is a pagination indicator '1 / 2 páginas'.

Nombre	Tipo	Obligatorio	Llave primaria	Estado
Fecha de Nacimiento	FECHA	Si	No	Activa
Género	CADENA	Si	No	Activa
Número de documento	CADENA	No	Si	Activa
Primer Apellido	CADENA	Si	No	Activa
Primer Nombre	CADENA	Si	No	Activa

Fuente: Autores

El usuario administrador puede crear campos que se muestran en el formulario de contactos de directorio como listas desplegables y podrá definir las opciones que estas tendrán.

Figura A33 Creación de campos en conf. De directorio



Fuente: Autores

- Ajuste a creación de campañas - Campaña de entrada:** Se realizó un ajuste en la creación de campañas, se implementó una diferenciación entre campañas de entrada y de salida. Se modificaron los parámetros de la campaña de entrada, dejando solo a tres pasos la creación de la campaña. El paso de origen de datos es exclusivo de las campañas de salida.
- Selección de cabeceras:** Desde cualquier origen de datos escogido se puede seleccionar las cabeceras de la información de usuario que se va a utilizar en la campaña. En el caso de los tipos de origen API y Excel se debe además parametrizar el tipo de dato de las cabeceras.

Figura A34 Selección de cabeceras

Variables

Origen
Tarea programada

Api
Usuarios de campaña

Sincronización

Seleccione los días de sincronización

D L M M J V S Festivos

Columnas

<input checked="" type="checkbox"/>	postId	CADENA
<input type="checkbox"/>	id	

Fuente: Autores

-Procesar datos y aplicar filtros: Con el botón siguiente de la campaña se podrá observar la información de usuarios de la campaña, se puede aplicar filtros a las cabeceras seleccionadas.

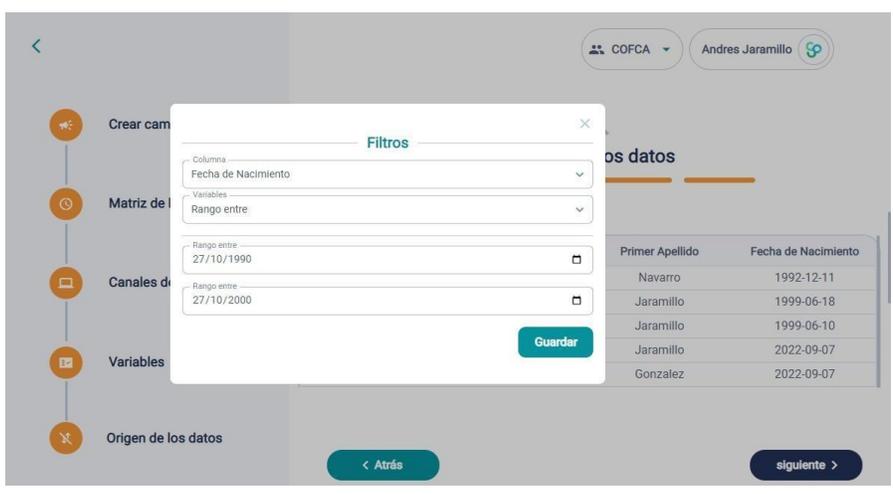
Figura A35 Procesamiento de datos y aplicación de filtros

Origen de los datos

Número de documento	Primer Nombre	Primer Apellido	Fecha de Nacimiento
140903322	Leidy	Navarro	1992-12-11
140903321	Ernesto	Jaramillo	1999-06-18
1.140.903.322	Jose	Jaramillo	1999-06-10
1140903322	Jorge	Jaramillo	2022-09-07
131231	Laura	Gonzalez	2022-09-07

Fuente: Autores

Figura A36 Filtros

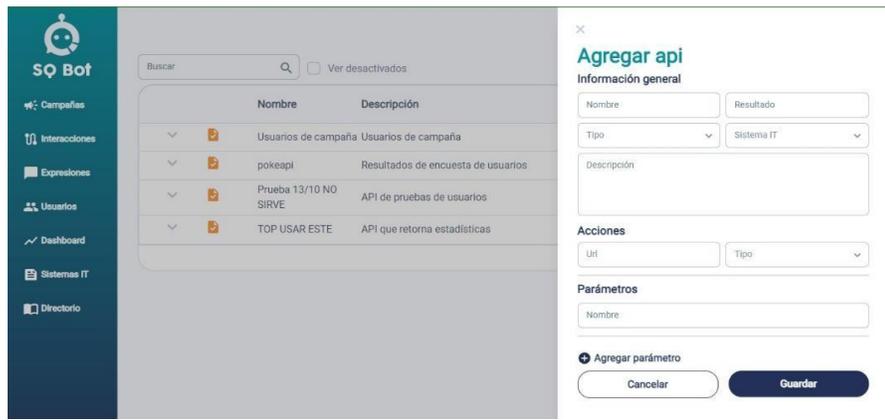


Fuente: Autores

Luego de hacer estos pasos, se puede tener la información de usuario necesaria para la campaña.

□ **Ajuste de componente de creación de APIs:** Se ha creado un panel donde el usuario puede parametrizar las API que se utilizarán en campañas como orígenes de datos, se configura el método que usará la API (GET, POST, PUT) y los parámetros necesarios para la ejecución de la misma.

Figura A37 Agregar API



Fuente: Autores

Figura A38 Filtros

Primer Apellido	Fecha de Nacimiento
Navarro	1992-12-11
Jaramillo	1999-06-18
Jaramillo	1999-06-10
Jaramillo	2022-09-07
Gonzalez	2022-09-07

Fuente: Autores

Luego de hacer estos pasos, se puede tener la información de usuario necesaria para la campaña.

□ **Ajuste de componente de creación de APIs:** Se ha creado un panel donde el usuario puede parametrizar las API que se utilizarán en campañas como orígenes de datos, se configura el método que usará la API (GET, POST, PUT) y los parámetros necesarios para la ejecución de la misma.

Figura A39 Agregar API

Nombre	Descripción
Usuarios de campaña	Usuarios de campaña
pokeapi	Resultados de encuesta de usuarios
Prueba 13/10 NO SIRVE	API de pruebas de usuarios
TOP USAR ESTE	API que retorna estadísticas

Fuente: Autores

Figura A40 Edición de API

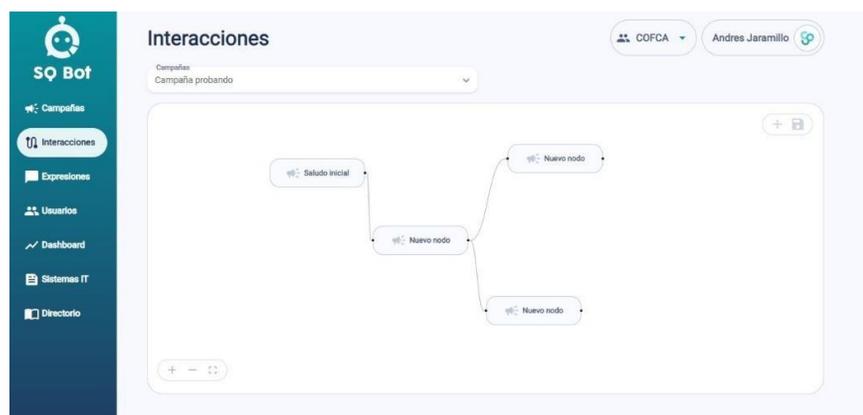
The screenshot shows the 'Editar api' form in the SQ Bot application. The form is divided into several sections:

- Información general:**
 - Nombre: Usuarios de campaña
 - Resultado: (empty field)
 - Tipo: API/REST
 - Sistema IT: Sistema TIC 1
 - Descripción: Usuarios de campaña
- Acciones:**
 - Url: https://jsonplaceholder.typicode
 - Tipo: GET
- Parámetros:**
 - Nombre: postid

At the bottom of the form, there are buttons for 'Cancelar' and 'Guardar', along with an option to '+ Agregar parámetro'.

Fuente: Autores

□ **Inicio de esquema de interacciones:** En el menú de interacciones actualmente se puede crear el esquema inicial de los nodos de interacción y las conexiones que tendrán eventualmente. Las campañas que se tienen en cuenta para la parametrización son aquellas que ya han sido completamente diligenciadas.

Figura A41 Interacciones

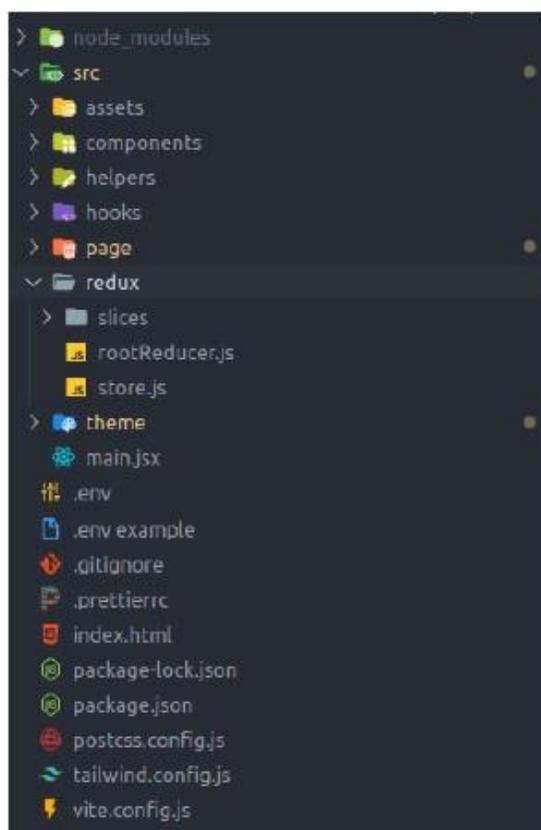
Fuente: Autores

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Adicionalmente, se menciona la estructura, tecnologías y funciones generales que se utilizarán de manera progresiva en todo el proyecto, estas funciones se identificaron con el fin de optimizar el trabajo del desarrollador. Se implementaron dos librerías nuevas para mantener los datos de manera global, y tener una facilidad de estilado con componentes. También se realizó una configuración para poder desplegar el ambiente de Test y ser probado por nuestro equipo de QA.

- **Redux:** Es una librería de JavaScript de código abierto para el manejo del estado de las aplicaciones. Esta librería fue escogida porque React JS está basado en estados, por lo cual le permite a nuestro desarrollador FrontEnd poder manejar estados importantes como configuraciones principales del dashboard y manejarlas de una manera global en cualquier apartado del código.

Figura A42 Detalle de librería Redux



Fuente: Autores

Redux tiene varias formas de configurarse, en este caso se ha decidido utilizar (Redux Toolkit). En esta configuración el archivo store es donde está la configuración de cuales datos queremos persistir (durar por largo tiempo un estado), en este caso por el momento hemos decidido persistir los datos del usuario debido a que tenemos información que podemos utilizar en toda la página, datos como el token que es un elemento esencial utilizado para la seguridad de peticiones. En el archivo rootReducer es el archivo en el cual se hace el llamado de los slices debido a que ahí se conservan los métodos que se implementan para guardar los estados de manera global dependiendo de lo que queramos almacenar.

-Material Tailwind CSS: Es una biblioteca de componentes gratuita, y de código abierto para React JS, esta librería de componentes fue escogida porque hace juego con la librería de estilos que escogimos que es TailwindCSS una librería de excestilos que nos permite trabajar el CSS de una manera más rápida (Material Tailwind CSS).

Apéndice B. Documento de aceptación del plan de transferencia para el Centro de Comercio y Servicios del SENA Bolívar.

Figura B1 Carta aceptación de plan de transferencia SENA



**EL SUBDIRECTOR DEL CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS
REGIONAL BOLIVAR**

HACE CONSTAR

Que la empresa **SENTECOL S.A.S.**, con NIT **800.112.725** cumplió a cabalidad con el plan de transferencia según Anexo 4 de la convocatoria **FOMENTO A LA INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LAS EMPRESAS-SENAINNOVA "POR LA REACTIVACIÓN DEL PAÍS"**, y que hace parte integral del proyecto con SIGP No. 84253 denominado *"Desarrollo una herramienta tecnológica basada en inteligencia artificial (IA) para la óptima trasmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas."*

Las actividades realizadas durante la transferencia están estipuladas en el Acta de Entrega de Transferencia SENA, del 6 de febrero de 2023 como garantía de recibo a satisfacción y cumplimiento por parte de la empresa.

Se expide en Cartagena de Indias a los

Firmado
digitalmente por
YENY LINEY
ROMERO OCHOA
Fecha:
2023.02.13
21:25:49 -05'00'

YENY LINEY ROMERO OCHOA
SUBDIRECTORA
CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Figura B2 Charla de capacitación a aprendices del SENA



Fuente: Autores

Figura B3 Prueba del prototipo en tiempo real durante el evento



Fuente: Autores

Apéndice C. Metodología de validación precomercial de la solución tecnológica.

	Desarrollo una herramienta tecnológica basada en inteligencia artificial (IA) para la óptima transmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas.	Versión No. 001 Fecha: Enero 2023
Resultado	Módulo de comunicación interactiva omnicanal (Reconocimiento de Voz, servicio de texto a Voz, API para Redes Sociales) como estrategia de mSalud para instituciones prestadoras de servicios Desarrollado y Desplegado Comercialmente.	
Producto	Informe de Desarrollo de protocolos para la evaluación precomercial	
Actividad	Definir e Implementar metodología de validación pre-comercial de la solución tecnológica	

Descripción

En el desarrollo de la actividad “Definir e Implementar metodología de validación pre-comercial de la solución tecnológica”, se llevó a cabo la implementación de cuestionario realizado a clientes directos o potenciales en medio de una entrevista, lo que permitió conocer y tener un primer acercamiento desde el entorno comercial para visualizar la comercialización y éxito de la herramienta tecnológica desarrollada en el marco del proyecto.

A continuación, se anexan las herramientas, análisis y resultados de la actividad

ANEXOS

Anexo 1. Informe

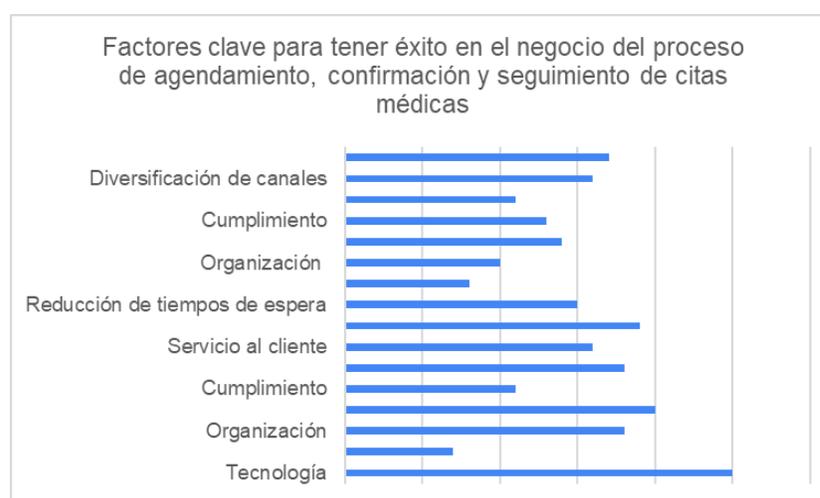
Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

El cuestionario como instrumento aplicado, permitió conocer y analizar la información proporcionada por los clientes potenciales. Participaron personas con diferentes roles de área administrativa, comercial, marketing, call center y asistencial.

De los resultados obtenidos se destaca lo siguiente:

- Factores claves para tener éxito en el negocio del proceso de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas:

Figura C1 Factores claves donde se destaca tecnología como el principal



Fuente: Autores

- Principales retos que enfrentan los clientes directos o potenciales en la creación de campañas para el proceso de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas
 - Alta cantidad de recursos humanos para la realización de estas actividades lo cual aumenta sus costos operativos
 - La herramienta que se utiliza actualmente no tiene todas las funciones que se requieren
 - Alto flujo de pacientes
 - Confirmación de la cita por parte del paciente

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

- Base de datos limpias y organizadas para el posterior análisis de los datos
- Inasistencia de pacientes a citas que ya se encontraban confirmadas

Se puede decir que el **70%** de los que respondieron asocian sus principales retos a la labor operativa de la empresa y un **30%** lo vinculan directamente con el comportamiento del paciente.

- Se encontró que varios clientes directos o potenciales no se encontraban implementando una herramienta tecnológica específica para la creación de campañas para el proceso de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas, y otros, aunque disponen de una herramienta, esta no supe todas las necesidades que presentan, por lo que se identifica una potencial oportunidad para la herramienta tecnológica desarrollada.
- Para mejorar el reto de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas y creación de campañas que se presenta en sus respectivas empresas en términos de costo y esfuerzo se destaca:

- Implementar un sistema automatizado que reduzca costos operativos
- Desarrollar un sistema integrado de gestión de atención al paciente
- Implementando una herramienta que mejore la comunicación con el paciente, es decir, tener una herramienta que permita el manejo de todos los procesos en un solo lugar
- Automatizar procesos sin perder la personalización en la atención

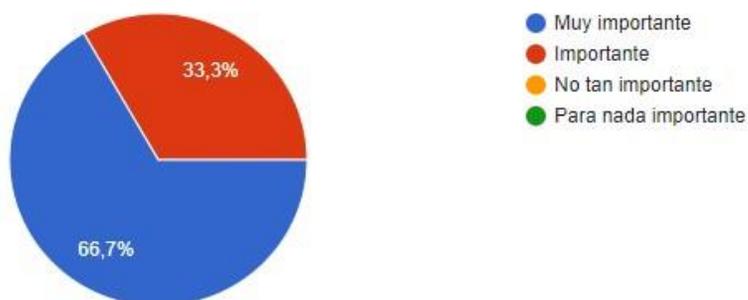
Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

- Optimizar los tiempos de respuestas, incorporando nuevas tecnologías de atención
- Objetivo que ayude a resolver el problema presentado y cuál sería el principal indicador
 - Implementar un sistema automatizado. El principal indicador sería el que mida el porcentaje de éxito de los agendamientos realizados en relación a confirmación y asistencia
 - Disminuir la no asistencia, con el objetivo de tener una mayor disponibilidad de horarios a pacientes que si lo necesitan. Indicador: Citas atendidas / citas confirmadas
 - Disminuir costos y aumentar la capacidad operativa
 - Mejoramiento de atención con los pacientes desde el agendamento hasta su atención

Aunque no todos los clientes plantearon un indicador, se considera que la herramienta tecnológica puede ayudar a resolver su principal dificultad.

- Importancia para su compañía de solucionar el problema o lograr los objetivos planteados en agendamento, confirmación y seguimiento de citas médicas y creación de campañas

Figura C2 Porcentajes de importancia en la solución de la dificultad o alcance de objetivos



Fuente: Autores

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

- Beneficios que destacan que les traería la herramienta tecnológica
 - Aumento de atención a pacientes, mayor agendamiento de citas, seguimiento oportuno, toma de decisiones basadas en los resultados de la actividad con datos confiables
 - Mayor eficiencia, aumento de productividad, menor costo de oportunidad, mayores ingresos
 - Menor tiempo en la atención de pacientes
 - Mejor manejo de tiempo y recursos
 - Incremento en la calidad de atención mejorando la experiencia del usuario
 - Mejor atención, mejor flujo en cuanto a los clientes satisfechos, mejor rentabilidad
- Lo que más llamó la atención de la herramienta tecnológica
 - Su fácil manejo, la interfaz, datos estadísticos en tiempo real, la automatización y la innovación
 - La integración de diferentes módulos, porque ahorra tiempo, dinero y energía.
 - Su facilidad de uso, no es complicado adaptarse a esta herramienta
 - Su eficacia y resolución inmediata
 - La comunicación interactiva omnicanal
 - Puedo acceder a la información de manera rápida y accesible
- Lo que menos gustó de la herramienta tecnológica se resume en:

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

- Que no tiene un paso a paso que me vaya guiando cuando ingreso por primera vez

- No hay nada específico

- Empresas que conoce que proveen este tipo de soluciones tecnológicas

Los clientes directos o potenciales mencionaron varias compañías dedicadas al desarrollo de herramientas tecnológicas que podría representar a la competencia de la herramienta tecnológica que fue desarrollada. Entre esas se destacaron:

FRESHCHAT, SAGICC, BOT By Geco

- Presupuesto asignado para adquirir y colocar en funcionamiento la herramienta tecnológica de su interés.

Se identificó que muchas de estas compañías ya tienen un rubro presupuestado para esto y otras aunque han tomado la decisión, aún no saben con exactitud con cuanto disponen o el máximo a invertir en la herramienta.

- Disposición a tener una conversación más detallada para profundizar en aspectos tales como requerimientos técnicos, de capacidad, forma de pago, asesoría, servicio post-venta, en caso de estar interesado en adquirir la tecnología

Figura C3 Alto interés en la herramienta tecnológica

Fuente: Autores

ANEXOS

Anexo 2. Cuestionario realizado

Cuestionario de validación comercial de SQ-BOT

(LICENCIATARIO / ALIADO / CLIENTE DIRECTO)

Nombre del entrevistado: _____

Fecha: ____ / ____ / ____

Hora: ____ : ____ AM / PM

Género: M ___ F ___

Edad: _____

Lugar de residencia: _____

Nombre de la empresa: _____

Hola mi nombre es _____ y hago parte del equipo de investigación en la _____. Muchas gracias por regalarnos este espacio para conversar. Como le mencioné cuando hablamos la primera vez, en los actuales momentos nos encontramos validando una tecnología que consiste en un **desarrollo una herramienta tecnológica basada en inteligencia artificial (IA) para la óptima trasmisión de información entre instituciones prestadoras de servicio de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas**. La conversación de hoy está dividida en 3 segmentos: Primero, antes de entrar en materia de evaluación me gustaría hacerle unas preguntas relacionadas con su trabajo para así entender mejor cómo la solución

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

tecnológica de la que le hablé podría ayudarle. Luego voy a presentarle la tecnología por medio de una ficha técnica y por último me gustaría capturar sus opiniones al respecto. Debido a que no queremos perder ningún detalle tratando de anotar lo que nos cuente, vamos a pedir su consentimiento para grabar esta conversación, con lo cual podremos transcribirla más fácilmente y analizarla con más detalle. ¿Está usted de acuerdo?

1. ¿Cuál es su cargo dentro de la organización actualmente?
2. ¿Cuáles son los factores claves para tener éxito en el negocio del **proceso de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas**? En otras palabras, ¿cómo se mide el éxito en esta actividad?
3. ¿Cuáles son los factores clave para ser un experto en la **creación de campañas para el proceso de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas**?
4. ¿Cuál es el principal reto que enfrenta su empresa en la **creación de campañas para el proceso de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas**?
5. ¿Qué tecnologías utilizan actualmente en su empresa para resolver **el reto de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas**?
6. En términos de **costos y esfuerzos**, ¿cómo cree que se podría mejorar **el reto de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas y creación de campañas** que tienen en su empresa?
7. ¿Cuál podría ser un objetivo que les ayude a resolver ese problema y cuál sería su principal indicador?
8. ¿Qué tan importante es para su compañía solucionar este problema o lograr este objetivo?
9. ¿Con que tecnologías de **agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas y creación de campañas** está familiarizado? ¿Qué empresas conoce que proveen este tipo de soluciones?

Muy bien. Ahora vamos a ver una presentación de la solución tecnológica de la que le hablé. Por favor tómese su tiempo para leerla y analizarla bien y luego le haré unas preguntas al respecto.

10. ¿Qué es lo que más le llamó la atención de esta tecnología? ¿Por qué?
11. ¿Algo más? ¿Por qué?

12. ¿Esta tecnología le ayudaría a resolver **el reto de *dificultad en la transmisión de información entre instituciones prestadoras de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas***?, ¿De qué manera?

1. ¿Qué beneficios le significaría eso para usted?
2. ¿Qué fue lo que menos le gustó de esta tecnología? ¿Por qué?
3. ¿Qué aspectos le parecieron confusos o menos creíbles?
4. ¿Cuáles cree que serían las principales diferencias o ventajas de esta tecnología versus las otras tecnologías que usted conoce para resolver este problema?
5. ¿Qué le hace falta a esta propuesta o qué le quitaría?
6. ¿Cree que esta solución le otorgaría a su empresa una ventaja competitiva o le agregaría valor? ¿Cómo?
7. Hablando del **reto *dificultad en la transmisión de información entre instituciones prestadoras de salud y sus usuarios durante los procesos de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas médicas***, ¿Se han planteado una fecha para implementar una solución o existe un proyecto o equipo de trabajo definido al interior para solucionar el tema?

REALIZAR P.20 A P.22 SI LA RESPUESTA ES AFIRMATIVA 8.

¿Ya tienen un presupuesto asignado para esto?

9. ¿Qué alternativas de solución han revisado?
10. ¿Cómo han definido el proceso de toma de decisión para el proceso? ¿Quiénes o qué áreas intervendrán?

REALIZAR P.23 Y P.24 PARA TODOS

11. ¿Estaría dispuesto a tener una conversación más detallada para profundizar en aspectos tales como requerimientos técnicos, de capacidad, forma de pago, asesoría, servicio post-venta, en caso de estar interesado en adquirir la tecnología?
12. **(SI RESPONDE QUE NO)** ¿Por qué no?

INFORME DE VALIDACIÓN PRE-COMERCIAL



Tareas - Necesidades - Perfil

Emocionales

- Disminuir en gasto de recursos por no asistencia de pacientes a citas médicas, programadas
- Aumento del ingreso por inducción en la demanda
- Aumentar la productividad de la organización gracias a optimización y automatización de los procesos
- Obtener información más diciente para la toma de decisiones estratégicas
- Reducir los riesgos del negocio a través de un sistema con información más visible y controlada.
- Accesibilidad a la información y registros parametrizados en sistema

Funcionales

- Director Operaciones
- Coordinador de contac center
- Jefe SIAU
- Gerencia
- Agentes / Asesores de Call Center



Dolores

- Ausencia de trazabilidad en agendamiento, confirmación, seguimiento de citas y creación de campañas
- Déficit de información confiable
- Inasistencia de pacientes a citas programadas
- Alto costo operativo por trabajo manual y cargue de la información

Alegrías

- Disposición de la alta gerencia
- Conocer el estado de la operación y determinar las mejoras
- Comunicación entre las directivas y la parte operativas
- Personal capacitado



Ranking de atributos y beneficios



Lecciones ganadas

Decisiones - acciones

Disminuir los costos asociados con la programación y seguimiento de citas medicas

Aprendizajes

El sistema puede aumentar las interacciones para reducir y optimizar recursos



Hipótesis

Disminución en gasto de recursos por inasistencia de pacientes a citas médicas programadas

Observación

Fue una de los atributos con mayor promedio en el puntaje de inversión



Conclusiones

¡Bien hecho!

¿Resolvimos el principal dolor?

Sí, porque se identifica que sí es posible una reducción de costos y aumento en la operación de agendamiento, confirmación y seguimiento de citas.

¿Despertamos interés y llevamos la conversación a un segundo nivel?

Sí, los usuarios manifiestan interés por el uso y alcance del software.

Apéndice D. Metodología de divulgación y despliegue de la solución tecnológica

SIGP		Versión 001
Código:	Desarrollo de plataforma de comunicación interactiva omnicanal para la gestión de grupos de interés.	Fecha: Enero 2023
Resultado	Módulo de aplicativo desarrollado y desplegado del sistema de comunicación interactivo basadas en algoritmos de Machine Learning para generar un aprendizaje con base en patrones identificados en los historiales de contacto y de uso.	
Producto	Desarrollo de Módulo de aplicativo del sistema de comunicación interactivo basadas en algoritmos de Machine Learning para generar un aprendizaje con base en patrones identificados en los historiales de contacto y de uso.	
Actividad	Definir e Implementar metodología de divulgación y despliegue de la solución tecnológica.	

Descripción:

Durante la ejecución de la actividad 12 “definición e implementación de una metodología de divulgación y despliegue de la solución tecnológica”, se usaron los entregables en un ejercicio de divulgación comercial que abarca 3 diferentes enfoques. Esto es debido a que, mientras que las funciones son diferentes, hacen parte de la oferta de valor de un único producto. Por lo tanto, los informes de resultado mantienen la misma estructura y metodología, diferenciándose únicamente en el contenido que se incluyó de acuerdo a cada enfoque.

Descripción de la metodología:

Para la divulgación de la tecnología se planteó como objetivo principal la comunicación directa con clientes potenciales interesados en los beneficios que ofrece el sistema. Con este fin, se formuló un plan de 4 etapas marcada por las siguientes directrices:

- **Estrategia de comunicación:** Resaltar los valores agregados principales que ofrece un sistema de comunicación interactivo omnicanal. Específicamente, la posibilidad de incrementar la calidad de atención reduciendo los costos e implementando inteligencia artificial.

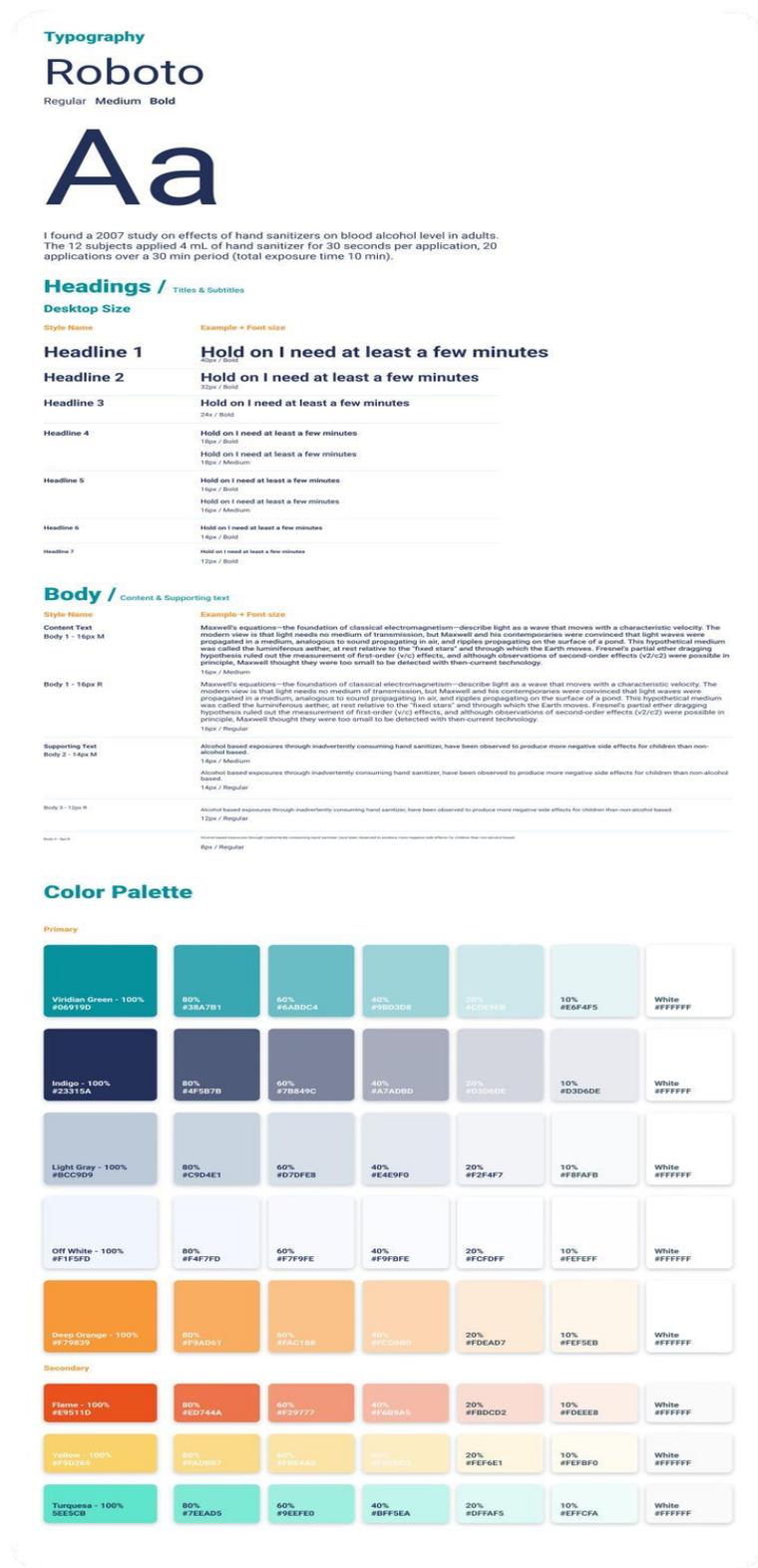
- **Público objetivo:** La divulgación se llevará a cabo con posibles interesados, tanto académica como comercialmente. Para ello, se definió como público objetivo gerentes, coordinadores y administradores de empresas asociadas a un gran número de activos

El desarrollo de la metodología se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. **Diseño de una guía de estilo:** Como punto de inicio, y tomando en cuenta el público objetivo que se estableció anteriormente, se creó una guía de estilo con todas las normas a seguir para la creación de cualquier pieza publicitaria o corporativa de forma que se conserve una identidad de marca para la herramienta.

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Figura D1 Diseño de guía de estilo



Fuente: Autores

2. **Invitación lanzamiento online:** En base a la guía de estilo anterior, se llevó a cabo el diseño y desarrollo de una invitación para que esta sirviera como medio principal de divulgación.

Figura D2 Invitación lanzamiento online



Fuente: Autores

3. **Ejecución de Email Marketing:** En el siguiente paso de distribución de la información, se estableció una estrategia de promoción a través de correos electrónicos a un listado de clientes potenciales seleccionados en base al público objetivo definido.

Tabla 1. Listado de receptores Email Marketing

Empresa	Nombre	Apellido	Cargo	Correo
Clínica Oftalmológica del Caribe	Yair	Cera	Director Financiero	xxxxxxxx@cofca.com
Clínica Oftalmológica del Caribe	Maria Clara	Pizarro	Directora de Calidad	xxxxxxx@cofca.com
Clínica Oftalmológica del Caribe	Jorge	Martinez	Gerente	xxxxxxxx@cofca.com
Clínica Oftalmológica del Caribe	ica Juan	Griego	Equipos Biomédicos	xxxxxxxx@cofca.com
Fundación Oftalmológica Caribe	del Wendy	Ruiz	Jefe SIAU	xxxxxxxx@cofca.com
Fundación Oftalmológica Caribe	del Andrea	Haydar	Jefe Contabilidad	cxxxxxx@cofca.com
Fundación Oftalmológica Caribe	del Luis Carlos	Escaf	Investigación	xxxxxxx@cofca.com
Fundación Oftalmológica Caribe	del Fanny	Sales	Dirección	xxxxxxx@cofca.com
Fundación Oftalmológica Caribe	del Edgar	Mindiola	Abogado Cartera	xxxxxxx@cofca.com
Clínica Oftalmológica del Caribe	Vanesa	Escaf	Directora Mercadeo	xxxxxx@cofca.com
Viviendas y Valores	Julian	Colmenares	Gerente Comercial	xxxxxxxx@viviendasyvalores.com.co
Viviendas y Valores	Raul	Colmenares	Gerente Técnico	xxxxxx@viviendasyvalores.com.co
HSE	Juliana	Echeverri	Coordinador HSE	xxxxxxxx@avm.com.co
Clínica Machicado	Adriana	Machicado	Gerente	xxxxxxxx@gmail.com

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

Equinorte	Angelica Mora	Profesional	xxxxxx@equinorte.net
		productividad	
Equinorte	Denise Becerra	Directora	xxxxxxx@equinorte.net
Equinorte	Orlando López	Director de ambiente físico	xxxxx@equinorte.net
Vidrios del Caribe	Leonardo Echavez		xxxxxxx@gmail.com
Solintic	Pedro Salas		xxxxxx@solinticsp.co
Red 5g	Ricardo Polo		xxxxxxx@red5g.co

Fuente: Autores

Una vez establecido el listado de receptores, se procedió a desplegar invitaciones para el Lanzamiento de SQ Bot a través de correos electrónicos, en la cual se solicitó la confirmación de asistencia al lanzamiento online. Obteniendo las siguientes respuestas:

Figura D3 Evidencia envío de invitaciones electrónicas



<input type="checkbox"/>	☆ amora@equinorte.net	Aceptado: Lanzamiento SQ Bot lun 26 de dic 5:30pm - lun 26 de dic de 2022 6:30...	16:48
<input type="checkbox"/>	☆ ricardo@red5g.co	Aceptado: Lanzamiento SQ Bot lun 26 de dic 5:30pm - lun 26 de dic de 2022 6:30...	16:42
<input type="checkbox"/>	☆ jefesiau@cofca.com	Aceptado: Lanzamiento SQ Bot lun 26 de dic 5:30pm - lun 26 de dic de 2022 6:30...	16:39
<input type="checkbox"/>	☆ investigacion@cofca.com	Aceptado: Lanzamiento SQ Bot lun 26 de dic 5:30pm - lun 26 de dic de 2022 6:30...	15:53
<input type="checkbox"/>	☆ direccion@cofca.com	Aceptado: Lanzamiento SQ Bot lun 26 de dic 5:30pm - lun 26 de dic de 2022 6:30...	15:37
<input type="checkbox"/>	☆ gerenciatic@solinticsp.co	Aceptado: Lanzamiento SQ Bot lun 26 de dic 5:30pm - lun 26 de dic de 2022 6:30...	15:22
<input type="checkbox"/>	☆ ricardo@red5g.co	Aceptado: Lanzamiento SQ Bot lun 26 de dic 5:30pm - lun 26 de dic de 2022 6:30...	14:17
<input type="checkbox"/>	☆ Julian Colmenares	Aceptado: Lanzamiento SQ Bot lun 26 de dic 5:30pm - lun 26 de dic de 2022 6:30...	14:03
<input type="checkbox"/>	☆ coordinador.hse@avm.	Aceptado: Lanzamiento SQ Bot lun 26 de dic 5:30pm - lun 26 de dic de 2022 6:30...	12:32
<input type="checkbox"/>	☆ Adriana Machicado	Aceptado: Lanzamiento SQ Bot lun 26 de dic 5:30pm - lun 26 de dic de 2022 6:30...	11:16

Fuente: Autores

3. Lanzamiento Online SQ Bot: Para la realización de la misma, se establecieron 3 funciones principales obligatorias:

Herramienta IA para agendamiento de citas en IPS

- a. Promocionar y explicar la tecnología de forma sencilla para el público objetivo, despertando interés y haciendo alusión a los dolores que soluciona en la sistematización de hojas de vida para activos.
- b. Responder las dudas más comunes.
- c. Ofrecer un medio de contacto directo entre interesados y la empresa.

Figura D4 Evidencias charla de lanzamiento virtual

Fuente: Autores

4. Recopilación de información: Como paso final, habiendo pasado un tiempo desde el lanzamiento, se procedió a recolectar los primeros resultados de comportamiento de la audiencia. Estos resultados se obtuvieron a través de los correos de contacto directo.

Figura D5 Evidencia recopilación de información

----- Forwarded message -----
De: TTN COMPANY <administracion@ttncompany.com>
Date: mié, 28 ene 2022 a las 15:18
Subject: Nueva solicitud SQ Bot
To: Sentecol <info@sentecol.com>

Hola, tienes un nuevo interesado en el aplicativo de SQ Bot

nombre: JULIAN COLMENARES
email: julianc@vivendasyvalores.com.co
asunto: INTERESADO
mensaje: Buenas tardes, estoy interesado en este desarrollo. Quisiera que nos volviéramos a reunir para poder hablar más acerca de él. Quedo atento.

Fuente: Autores

Contacto directo: En total, en las primeras 24 horas se recibieron 6 correos electrónicos directos de clientes interesados en conocer más sobre las herramientas. Entre ellos, se ha logrado comunicación y llegar a una fase de presentación personalizada con al menos 2 de estos contactos.

Conclusiones:

Podemos ver en este primer despliegue un amplio rango de aceptación e interés por parte del usuario objetivo. Con un 60% de los correos electrónicos habiendo aceptado la invitación y los múltiples comentarios positivos respecto al producto, comprobamos que tiene potencial para un recibimiento positivo en el mercado. Gracias a esto, no solo fue posible obtener las primeras muestras de feedbacks y leads comerciales para las primeras ventas; también será posible continuar con la labor de despliegue y promoción desde diferentes medios como redes sociales y página web además de las diferentes campañas que decidan lanzarse en el futuro.

Apéndice E. Prototipo diseñado

El anexo que se muestra a continuación da cuenta del prototipo diseñado por los autores, el cual servirá como simulación del producto final. Cabe señalar que este prototipo es muestra fehaciente del trabajo realizado y contiene algunas especificaciones propias del diseño que se han mencionado con anterioridad.

▶ [Prototipo - SQ Bot \(figma.com\)](#)