



Implementación de un Chatbot de autogestión de información para la unidad de negocio B2B de Tigo: B2Bot.

Juan Pablo Arias Mesa

Universidad Católica Luis
Amigó
Facultad de Ingenierías y
Arquitectura

Medellín, Colombia
2023

Implementación de un Chatbot de autogestión de información para la unidad de negocio B2B de Tigo: B2Bot.

Juan Pablo Arias Mesa

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para
optar al título de:

Ingeniero de Sistemas

Director (a):

PhD Juan Sebastián Parra Sánchez

Universidad Católica

Luis Amigó

Facultad de Ingenierías y

Arquitectura

Medellín, Colombia

2023

En agradecimiento a Nidia Lucia y Juan Manuel, quienes como padres son un ejemplo a seguir en el acompañamiento académico y personal de los hijos. Su dedicación y apoyo inquebrantable son una fuente de inspiración que llena mi corazón de gratitud.

Resumen

En la era digital actual, los chatbots han demostrado ser una herramienta revolucionaria que impulsa la productividad y la satisfacción del cliente en el entorno empresarial. En este estudio, se presenta a detalle la implementación de un chatbot de autogestión de información llevada a cabo por la unidad de negocio B2B de Tigo Colombia en colaboración con la gerencia de procesos de la VP de experiencia al cliente.

La meta del proyecto fue mejorar la atención al cliente y la eficiencia operativa mediante la implementación de este chatbot de autogestión de información. El proyecto se diseñó como un proceso escalonado que implicó el levantamiento de requisitos, el desarrollo de un bot conversacional como solución de software personalizado y el despliegue de este como aplicación dentro del entorno empresarial de Microsoft Teams.

El público objetivo para el cual se pensó la implementación del chatbot como herramienta de autogestión de la información, fueron aquellos usuarios internos de la compañía encargados de los procesos de venta y soporte de productos y servicios del portafolio B2B.

Para evaluar la efectividad y aceptación del chatbot, se utilizaron diversas métricas que incluyen la tasa de resolución de consultas, la tasa de remisión al canal de atención humanizado y la satisfacción de los usuarios con el chatbot. Estas mediciones permitieron evaluar con precisión el impacto y el valor añadido de esta solución innovadora en la empresa.

Palabras Clave: Chatbot, B2B, Microsoft, Power Platform, Power Virtual Agents.

Abstract

In the current digital era, chatbots have proven to be a revolutionary tool that enhances productivity and customer satisfaction in the business environment. This study provides a detailed overview of the implementation of a self-service information chatbot carried out by the B2B business unit of Tigo Colombia in collaboration with the process management team of the VP of customer experience.

The project's objective is to enhance customer service and operational efficiency through the implementation of this self-service information chatbot. The project was designed as a phased process, involving requirements gathering, the development of a conversational bot as a custom software solution, and the deployment of this bot as an application within the Microsoft Teams business environment.

The target audience for the implementation of the chatbot as an information self-service tool comprises internal company users responsible for B2B sales and product and service support processes.

To assess the effectiveness and acceptance of the chatbot, various metrics will be utilized, including query resolution rate, referral rate to the humanized support channel, and user satisfaction with the chatbot. These measurements will enable us to accurately evaluate the impact and added value of this innovative solution within the company.

Keywords: Chatbot, B2B, Microsoft, Power Platform, Power Virtual Agents.

Tabla de contenido

Resumen	5
Abstract	6
Lista de figuras	8
Lista de tablas	10
Introducción.....	11
Capítulo I	14
Planteamiento del problema	14
Justificación	18
Objetivos	20
Objetivo general	20
Objetivos específicos	20
Capítulo II	21
Marco teórico o conceptual.	21
Estado del arte.	33
Capítulo III	40
Marco metodológico	40
Capítulo IV.....	44
Cuerpo del trabajo.....	44
Capítulo Final	73
Resultados	73
Referencias	76
Anexos	80
Anexo A. Análisis Inicial B2Bot (Antiguamente llamado Tigo Teacher).....	80

Lista de Figuras

Figura 1: Ventajas del modelo de negocio B2B.....	23
Figura 2: Chatbots, explicación simple.....	25
Figura 3: Componentes de Microsoft Power Platforms.	26
Figura 4: Conexiones de datos Power Bi... ..	27
Figura 5: Ejemplo de una Power App.....	28
Figura 6: Power Automate, conector principal de las Power Platforms.	29
Figura 7: Modelos predeterminados de AI Builder.	30
Figura 8: Beneficios de implementar Power Virtual Agents.....	31
Figura 9: Ejemplo de cómo se ve una conversación en Teams con un bot.	32
Figura 10: Síntesis gráfica de investigación RSL.	34
Figura 11: Metodología utilizada en el proyecto.....	40
Figura 12: Interfaz inicial Power Virtual Agents.....	46
Figura 13: Entidades de Microsoft Power Virtual Agents y B2Bot.....	47
Figura 14: Entidad Líneas... ..	48
Figura 15: Entidad Productos Digital... ..	49
Figura 16: Entidad Productos Core... ..	51
Figura 17: Entidad Temas Transversal... ..	52
Figura 18: Entidad Temas... ..	53
Figura 19: Temas B2Bot... ..	55
Figura 20: Ramificación inicial de la conversación... ..	58
Figura 21: Ramificaciones del tema Digital... ..	59
Figura 22: Tema Cloud 360.....	61
Figura 23: Tema Fin de la conversación... ..	63
Figura 24: Tema Éxito confirmado... ..	64
Figura 25: Tema Error confirmado... ..	66
Figura 26: Tema Remitir a un superior.....	67
Figura 27: Tema Adiós.... ..	68
Figura 28: B2Bot – Entrenamiento B2B.. ..	70
Figura 29: Búsqueda en Microsoft Teams.....	71

Figura 30: Conversación con el chatbot B2Bot..	72
Figura 31: Análisis de uso de B2Bot..	74

Lista de Tablas

Tabla 1: Productos entregados.	75
-------------------------------------	----

Introducción

En un entorno empresarial cada vez más dinámico y competitivo, la gestión eficiente de la información se ha convertido en un elemento crítico para el éxito de las organizaciones. En este contexto, el presente documento tiene como objetivo justificar y presentar la implementación de una plataforma de autogestión de la información en la unidad de negocio B2B de Tigo Colombia.

En un mercado en constante evolución, la unidad de negocio B2B de Tigo Colombia se enfrenta a desafíos cada vez mayores para mantenerse competitiva y satisfacer las demandas cambiantes de sus clientes empresariales. La necesidad de los usuarios internos de acceder a información precisa, actualizada y de fácil acceso se ha vuelto crítica para la toma de decisiones informadas y la capacidad de adaptación a un entorno empresarial en constante cambio. Esta plataforma de autogestión de la información se revisará como una herramienta estratégica que permite a Tigo Colombia mantener su liderazgo en el mercado B2B de las telecomunicaciones empresariales.

Los antecedentes teóricos y prácticos que respaldan la necesidad de esta plataforma son abundantes, las tendencias en digitalización empresarial y ejemplos de éxito en la implementación de soluciones similares en otras organizaciones son indicativos de la dirección en la que se encuentra el mercado. Además, las experiencias previas de la unidad de negocio B2B de Tigo Colombia en la gestión de su información de entrenamiento, han conducido a la identificación de la necesidad de centralizar y optimizar el acceso a dicha información.

Los objetivos de este proyecto se enfocan en la implementación de un chatbot de autogestión de la información del área de entrenamiento B2B para centralizar y facilitar el acceso a esta por parte de usuarios internos enfocados en las ventas de productos y servicios del portafolio B2B de Tigo. Se revisará a detalle cada una de las fases de esta implementación, desde la etapa de levantamiento de requisitos hasta la etapa de despliegue de la herramienta dentro del entorno empresarial,

pasando por etapas de suma importancia como el desarrollo del chatbot y el entrenamiento de la información alojada en este.

La implementación de este proyecto representa un avance significativo en la búsqueda de una mayor eficiencia operativa. A través de la optimización y organización de la información crítica relacionada con clientes, servicios, y operaciones, la empresa estará mejor preparada en el futuro para tomar decisiones fundamentadas y actuar con rapidez en un mercado que requiere agilidad y respuesta inmediata a las necesidades cambiantes de sus clientes B2B. Esto no solo reducirá los tiempos de respuesta, sino que también disminuirá los costos operativos, lo que significa un incremento de la rentabilidad.

El bot conversacional como herramienta de autogestión de la información permite a los empleados de Tigo Colombia acceder de manera rápida y sencilla a datos esenciales sobre productos, servicios, procesos y clientes. De igual manera, este chatbot se convierte en un aliado invaluable para el equipo encargado de solucionar las dudas relacionadas al portafolio B2B al proporcionar respuestas instantáneas a preguntas comunes, liberando así al equipo de tareas repetitivas que a menudo pueden ser tediosas y consumen mucho tiempo operativo. Esto no solo aumenta la productividad, sino que también permite que los empleados se enfoquen en desarrollar actividades más estratégicas para el área.

La centralización de la información no solo aumenta la eficiencia, sino que también mejora la coherencia y la consistencia de los datos que la unidad de negocio B2B brinda a toda la organización. De esta forma los empleados pueden confiar en que la información que obtienen es precisa y actualizada, lo que mejora la toma de decisiones en los procesos de venta y la satisfacción del cliente.

En última instancia, la implementación de este proyecto no solo beneficia a la empresa sino también a sus clientes B2B. La mejora expuesta en la calidad de los servicios y la toma de decisiones de los actores encargados de ventas y soporte se traduce en que los clientes pueden disfrutar de una experiencia más satisfactoria y

personalizada. La confiabilidad en la información brindada aumenta la transparencia y la confianza que refleja la empresa, lo que fortalece las relaciones a largo plazo con cada uno de los clientes.

Capítulo I

Planteamiento del Problema

Los avances tecnológicos y la creciente necesidad de las empresas de comunicarse de manera efectiva con sus públicos internos y externos han llevado a la adopción de soluciones innovadoras, como los chatbots, que desempeñan un papel fundamental en la simplificación de la información y la ampliación del acceso a esta. En un mundo donde la información es un activo importante para las empresas, estos asistentes virtuales al tener la capacidad de almacenar y procesar grandes cantidades de datos se convierten en herramientas valiosas para satisfacer las consultas y necesidades de los usuarios y clientes.

Un excelente ejemplo de esta tendencia es el Bank of America, una de las instituciones financieras más grandes de Estados Unidos y el mundo, que implementó hace aproximadamente cinco años a Erica, su asistente virtual financiero. Erica se ha centrado en la resolución de consultas y necesidades de los usuarios del banco, aportando un enfoque humano a las interacciones digitales. El propósito de este bot es establecer conversaciones con los clientes de manera amigable y cercana.

El valor añadido de Erica reside en su capacidad para comprender y emplear terminología financiera, un lenguaje técnico y complejo que no es familiar para el público en general. Sin embargo, Erica logra traducir estos conceptos en una comunicación más conversacional y amigable, lo que simplifica significativamente la interacción y la comprensión mutua entre el cliente y el banco. Esta aproximación facilita que los usuarios se sientan cómodos al plantear preguntas y preocupaciones financieras, sin temor a no entender la respuesta o a sentirse abrumados por la terminología técnica.

El impacto de Erica en el Bank of America ha sido sobresaliente. Desde su lanzamiento, ha desempeñado un papel crucial al ayudar a más de 37 millones de clientes a gestionar sus finanzas y resolver sus dudas de manera eficiente. Esto se traduce en un increíble volumen de interacción, con más de 10 millones de horas acumuladas de conversaciones entre los usuarios y la herramienta (Bank of America, 2023). Estos números hablan de la confianza que los clientes han depositado en Erica y la eficacia de la tecnología para hacer que la información financiera sea más accesible y comprensible para un público diverso.

En un mundo donde la información financiera puede resultar compleja y abrumadora para muchas personas, Erica y otros chatbots similares se han convertido en aliados fundamentales para todo tipo de empresas, permitiendo una comunicación más efectiva y un mejor entendimiento para los usuarios acerca de temas complejos. Además, este éxito no solo beneficia a las empresas, sino que también empodera a los usuarios al brindarles las herramientas necesarias para tomar decisiones más informadas y seguras. La historia de Erica y su impacto en el Bank of America es un testimonio claro de cómo la tecnología puede enriquecer la experiencia de los clientes y simplificar la comunicación entre compañías y sus públicos internos y externos.

La oportunidad de mejora específica sobre la cual toma sentido este trabajo reside dentro del área de Entrenamiento B2B de la Vicepresidencia B2B de Tigo Colombia, la cual desempeña un papel fundamental en la preparación de los equipos comerciales para ofrecer y vender productos y servicios a clientes empresariales. A medida que estos equipos trabajan en la venta o implementación de estos productos y servicios, es común que surjan consultas o dudas específicas. Estas consultas pueden variar desde cuestiones técnicas hasta preguntas sobre precios, contratos, plazos de entrega y otros aspectos relacionados con la operación comercial.

El proceso de gestión de consultas por canales no oficiales (WhatsApp) posteriores al entrenamiento enfrenta varios desafíos, como la falta de eficiencia en el proceso

de resolución, que se refiere a la dificultad para gestionar un alto volumen de consultas de manera efectiva. Esto puede llevar a una atención apresurada lo que conlleva potencialmente a retornar información incompleta o incorrecta. Además, la demora en las respuestas a las consultas puede ser un problema, ya que los usuarios pueden experimentar tiempos de espera prolongados generando una experiencia insatisfactoria o una venta no cerrada. Finalmente, la inconsistencia en las respuestas proporcionadas es otra preocupación importante, ya que esto puede desencadenar en la entrega de documentación desactualizada, información errónea, y finalmente una interpretación subjetiva y poco asertiva de los productos y servicios B2B de Tigo por parte del usuario.

La falta de eficiencia en la resolución de consultas internas en un canal de atención de la empresa afecta negativamente la experiencia del cliente interno. Cuando los empleados o departamentos internos enfrentan retrasos o reciben respuestas incorrectas, su satisfacción y productividad disminuye, lo que se traduce en un menor número de ventas cerradas o inconvenientes con los clientes B2B actuales. Además, esta falta de eficiencia no sólo afecta a los usuarios, también afecta la carga laboral del personal del área B2B encargado de atender estas consultas, ya que deben dedicar más tiempo y esfuerzo a resolver problemas de comunicación o aclarar malentendidos en el proceso.

En el transcurso de su operación, el área de Entrenamiento B2B ha demostrado un compromiso continuo por mejorar y optimizar este proceso de gestión de consultas posteriores al proceso de entrenamiento, a lo largo del tiempo el área ha llevado a cabo diversos esfuerzos en busca de este objetivo. Entre estos esfuerzos destacan la creación de plataformas web dedicadas a albergar documentación relacionada con los productos y servicios para facilitar la investigación futura, como Tigo Learning y Tigo University (Sitios de uso exclusivo interno). También han implementado un canal de WhatsApp no oficial, donde varios miembros del equipo de entrenamiento B2B han dedicado su tiempo a responder preguntas y consultas, a pesar de sus otras responsabilidades. Sin embargo, a pesar de implementar estas

estrategias y soluciones, el área de entrenamiento B2B no ha logrado obtener resultados alentadores.

Esta situación ha llevado al equipo de Entrenamiento B2B a reconocer la necesidad de un enfoque diferente, por lo que han decidido iniciar un trabajo en conjunto con la gerencia de procesos de la vicepresidencia de experiencia al cliente. Este enfoque colaborativo se basa en la creencia de que la innovación y la optimización pueden provenir de la sinergia y el trabajo en equipo de diferentes áreas de la compañía.

Esta colaboración entre el área de Entrenamiento B2B y la gerencia de procesos demuestra el compromiso de la empresa con la mejora continua y la excelencia en la atención al cliente. Al unir fuerzas y buscar soluciones de manera conjunta, se evidencia su correcta posición para abordar los desafíos de manera más efectiva y encontrar formas innovadoras de optimizar el proceso, beneficiando tanto a la empresa como a sus clientes.

Justificación

La implementación del chatbot de autogestión de la información en el área de entrenamiento B2B de Tigo, es una medida esencial que encuentra su justificación en la prioritaria necesidad de proporcionar a colaboradores internos (incluyendo ejecutivos comerciales, personal de servicio, ingenieros preventa, equipo de soporte y personal del área administrativa) un acceso rápido y eficaz a manuales, instructivos y documentación crítica necesaria para la ejecución de sus respectivas funciones.

Con el objetivo de satisfacer la necesidad interna y fortalecer la economía de la compañía, se decidió implementar un chatbot desarrollado en Power Virtual Agents. Esta elección tiene como fundamento impulsar proyectos sin incurrir en costos adicionales, ya que esta herramienta está incluida en la licencia empresarial de Microsoft de los empleados de Tigo.

Como respaldo a la decisión, se observa el éxito que ha tenido esta herramienta en la gestión de las conversaciones con los clientes de los Miami Dolphins, un equipo de la NFL. De acuerdo con el artículo de Microsoft (Microsoft, 2021), el chatbot de los Miami Dolphins gestionó exitosamente en su primer año más de 40,000 conversaciones, logrando una impresionante tasa de efectividad del 97% en las respuestas proporcionadas.

B2Bot, como se nombró al chatbot desarrollado, tiene como finalidad la optimización de tiempo de recursos humanos, eliminando la tediosa búsqueda manual de información y en su lugar, ofreciendo una experiencia de usuario excepcional. Esta solución está diseñada para mejorar los procesos de capacitación y soporte.

Esta implementación representa un salto enorme en términos de eficiencia operativa y productividad en la unidad de negocio B2B de Tigo. Al eliminar las barreras de acceso a la información esencial y proporcionar respuestas instantáneas a las consultas, B2Bot empodera a los colaboradores para llevar a

cabo sus funciones con mayor eficacia y agilidad. Además, al liberar tiempo y recursos previamente dedicados a la búsqueda manual, los equipos impactados pueden centrarse en la ejecución de actividades estratégicas, lo que contribuye a una mejora tangible en la satisfacción del usuario, la mejora continua y el crecimiento de la compañía.

Objetivos

Objetivo General:

Implementar un bot conversacional de autogestión de información que centralice y facilite el acceso a toda la documentación actualizada relacionada al portafolio de productos y servicios que ofrece la vicepresidencia B2B de Tigo Colombia.

Objetivos Específicos:

- Realizar el levantamiento de requisitos y necesidades del área de entrenamiento B2B en su operación actual con respecto a los productos y servicios ofrecidos por la compañía.
- Desarrollar un bot de chat en la plataforma Power Virtual Agents, empleando una estructura de árbol de decisiones donde los productos y servicios actúen como nodos finales y las líneas de productos Core y Digital sirvan como ramificaciones.
- Entrenar de manera conjunta la información que debe estar contenida en cada uno de los productos y servicios dentro de la herramienta Power Virtual Agents.
- Desplegar el bot de chat como una aplicación y/o extensión dentro del canal interno de Microsoft Teams de la compañía para la capacitación a los ejecutivos de ventas y a todos los actores interesados acerca de la utilización efectiva de la herramienta.

Capítulo II

Marco teórico o conceptual.

Este marco teórico proporciona una sólida base conceptual para adentrarse en el mundo de los chatbots y entender su importancia en el entorno empresarial actual. Para comprender completamente su funcionamiento y aplicaciones, es esencial desglosar los conceptos y aspectos técnicos, estratégicos y operativos que rodean su creación e implementación. Al dominar estos conceptos y consideraciones, se puede capitalizar al máximo el potencial de esta tecnología y mantenerse a la vanguardia en un entorno empresarial cada vez más competitivo.

Los conceptos y aspectos para revisar son los siguientes:

Tigo

Tigo, es una empresa que divide su participación accionaria entre los grupos Millicom International y el grupo colombiano EPM.

Según la web oficial de Tigo Colombia (Tigo, s. f.), UNE EPM Telecomunicaciones es una compañía con origen en Colombia que se dedica a ofrecer servicios de comunicaciones integrados a través de sus empresas subsidiarias, que incluyen a Colombia Móvil, EdateL y Orbitel. UNE tiene cobertura en más del 70% de las áreas urbanas y está presente en 767 municipios de los 32 departamentos de Colombia.

A partir de agosto de 2014, UNE inició un proceso de integración empresarial con Tigo en Colombia con el objetivo de ofrecer una amplia gama de servicios de tecnología de la información y comunicación (TIC), tanto fijos como móviles. Su meta es convertirse en la opción preferida de los colombianos para la provisión de soluciones de estilo de vida digital, llevando innovación y servicios de alta calidad a empresas y hogares en todo el país.

Según la web oficial de Millicom International (Millicom, s. f.), Millicom es una compañía que impulsa el éxito empresarial a través de conexiones importantes que abren puertas al conocimiento, ayudan a las personas a formar parte de la economía digital y a las empresas a aprovechar oportunidades financieras. Conexiones que contribuyen a aumentar la productividad en los mercados y comunidades donde la compañía opera.

B2B

Según Santander (Santander Universidades, 2022), El término B2B, significa "Business to Business" o "negocio a negocio", representa un enfoque comercial en el cual las empresas interactúan y realizan transacciones directas entre sí. Este modelo de negocio se basa en la premisa de que las empresas, independientemente de su tamaño o industria, tienen necesidades específicas que pueden ser satisfechas a través de la colaboración con otras empresas.

Las relaciones comerciales en el modelo B2B son esenciales y tienden a ser más complejas y duraderas que las transacciones B2C (Business to Consumer). Esto se debe a que las empresas que participan en el B2B a menudo requieren soluciones personalizadas, contratos a largo plazo, acuerdos de suministro continuo y un alto nivel de confianza entre las partes involucradas. La calidad de los productos y servicios, así como la capacidad de cumplir con los plazos y las especificaciones, son aspectos cruciales en este tipo de relaciones.

A continuación, en la figura 1, se evidenciarán algunas otras ventajas que tiene usar el modelo de negocio B2B.

Figura 1. Ventajas del modelo de negocio B2B.

¿Cuáles son las ventajas del B2B?



1



Posicionamiento en el mercado

Si el producto cumple con lo esperado, se ofrece un buen precio y la relación con los clientes es buena, se puede construir una cartera de clientes fieles.

Esto permite que la marca crezca en el sector, lo que, a su vez, atrae a nuevos clientes y hace posible seguir creciendo.

2



Escalabilidad de las oportunidades de negocio

Las posibilidades de venta que podemos encontrar en el mercado B2B son casi infinitas.

En el mercado B2B, cuando un negocio funciona bien y es replicable puede seguir escalando de forma continua y el crecimiento puede ser exponencial, más cuando hablamos de modelos de negocio digitales.

3



Internacionalización

Gracias a Internet, hoy podemos vender los productos por todo el mundo, lo que ha abierto un gran número de posibilidades para los negocios B2B. De hecho, según la anterior guía de DHL Express, el 80% de todas las interacciones en ventas B2B entre proveedores y empresas se llevará a cabo en canales digitales para el 2025.

4



Datos

El Big Data se ha convertido en una herramienta clave del negocio B2B, dado que proporciona información muy útil para la toma de decisiones.

La digitalización del comercio ha permitido a las organizaciones poner en marcha estrategias de marketing digital B2B. Gracias a las nuevas formas de comunicación y posicionamiento de marca, las empresas pueden dirigir sus mensajes de venta y publicidad a potenciales clientes.

Nota. Adaptado de *¿Cuáles son las ventajas del B2B?*, por Santander, 2022, <https://www.becas-santander.com/es/blog/b2b-que-es.html>.

Bot conversacional (Chatbot)

“Un chatbot es un programa informático que simula y procesa conversaciones humanas (ya sea escritas o habladas), permitiendo a los humanos interactuar con dispositivos digitales como si se estuvieran comunicando con una persona real. Los chatbots pueden ser tan sencillos como programas rudimentarios que responden a consultas sencillas con una respuesta de una sola línea o tan sofisticados como los asistentes digitales que pueden aprender y evolucionar para ofrecer niveles de personalización cada vez mayores a medida que reúnen y procesan información.”
(Oracle, s. f.)

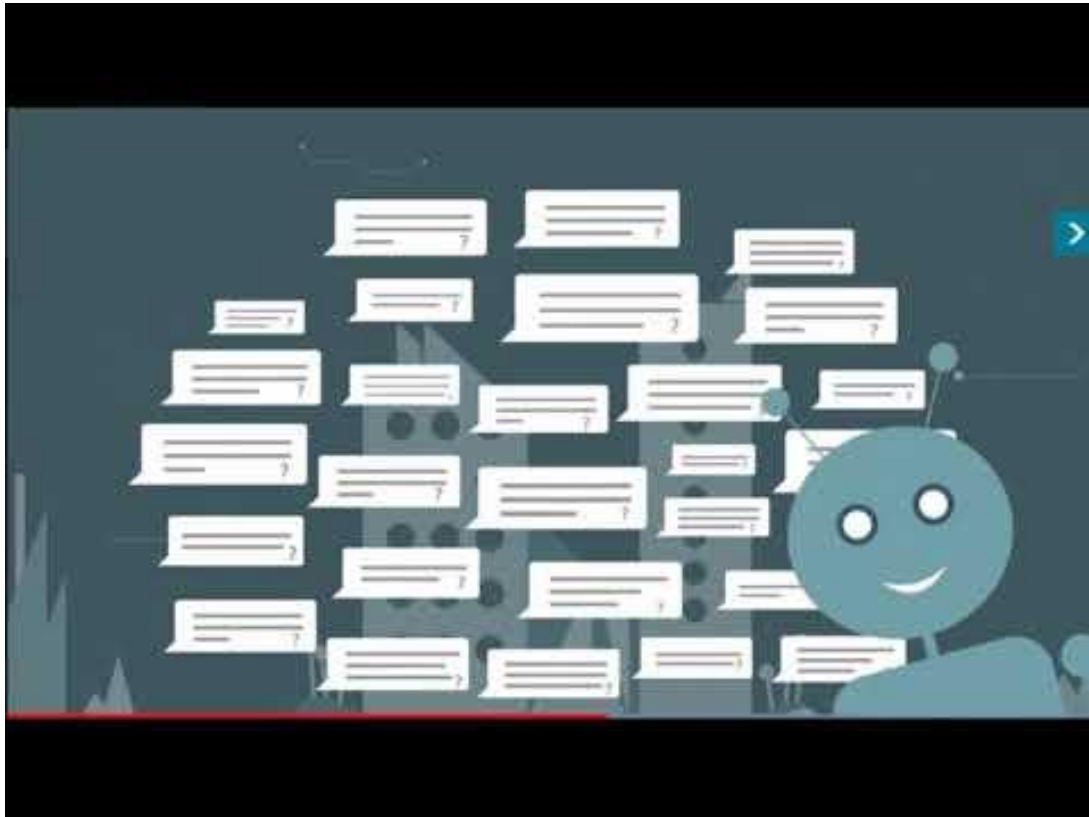
Los chatbots son herramientas que están transformando la manera en que las empresas operan y se relacionan con sus clientes. Estos sistemas aumentan la eficiencia operativa y reducen costos, al mismo tiempo que ofrecen comodidad y servicios adicionales tanto para empleados internos como para clientes externos. La capacidad de resolver consultas y problemas de manera rápida y efectiva, sin depender en gran medida de la interacción humana, es una ventaja significativa.

Las empresas tradicionales basadas en recursos humanos tienen limitaciones en cuanto a la cantidad de personas que pueden atender y su capacidad para ofrecer servicios personalizados, los chatbots pueden interactuar con un número ilimitado de clientes de manera personalizada y pueden adaptarse a la demanda y las necesidades empresariales.

Los chatbots, disponibles a través de plataformas de mensajería, ofrecen un nivel de servicio y comodidad que a menudo supera las capacidades humanas. Por ejemplo, los chatbots ahorran tiempo por consulta en comparación con los centros de llamadas tradicionales. Estas mismas capacidades que benefician a las empresas en términos de eficiencia y reducción de costos también mejoran la experiencia del cliente, creando una propuesta de valor que beneficia a todas las partes involucradas.

En la figura 2 se muestra un vídeo diseñado por Oracle, en el cual se explica de manera rápida y concisa que es un chatbot.

Figura 2. *Chatbots, explicación simple.*



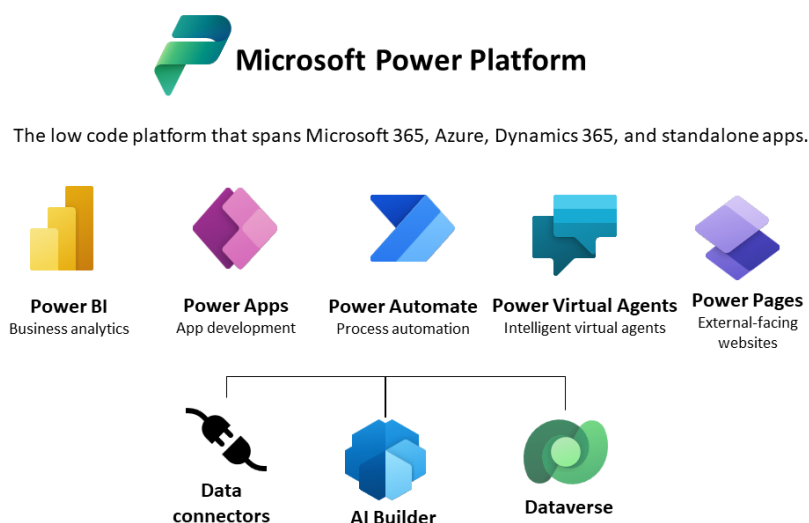
Nota. Adaptado de *#Oracle #Chatbots explained simply*, por Oracle, 2018.

Power Platforms

Microsoft Power Platforms ofrece a las organizaciones la oportunidad de capacitar a los miembros del equipo para que construyan sus propias soluciones mediante un conjunto de servicios intuitivos low-code o no-code. Ahora, los desarrolladores pueden unirse entre sí para crear aplicaciones móviles y web de alta calidad, utilizando Power Apps, Power Automate, Power BI, Power Virtual Agent y AI Builder. Combinando lo anterior con cientos de conectores disponibles de forma predeterminada en Microsoft Dataverse, es más fácil que nunca crear soluciones impactantes tanto para una sola persona como para toda una organización.

Además, con la integración perfecta entre las aplicaciones de Power Platform creadas por su equipo y los productos familiares de Microsoft (productos que se observan en la figura 3) las organizaciones pueden romper la gestión de datos tradicional y avanzar hacia el éxito en este nuevo mundo laboral. (Microsoft, s. f.b)

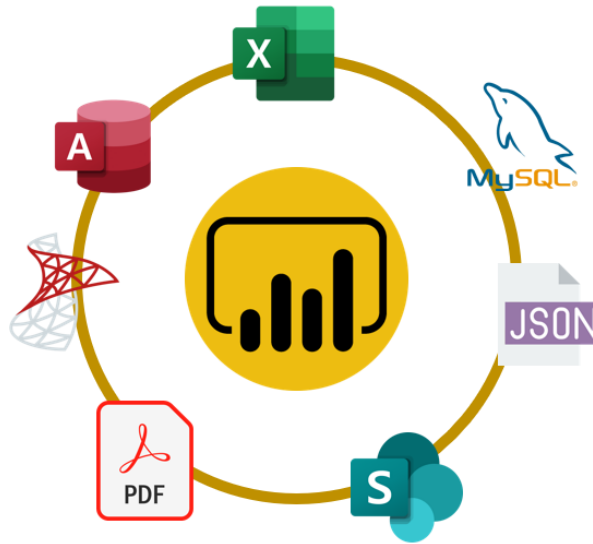
Figura 3. Componentes de Microsoft Power Platforms.



Nota. Adaptado de *Platform*, por Microsoft, 2023, <https://learn.microsoft.com/en-us/power-apps/maker/data-platform/data-platform-intro>.

- Power Bi: Power Bi es una herramienta que permite conectarse a los datos, modelarlos y visualizarlos con facilidad, mediante la creación de informes personalizados con sus KPI y marca. Algunas de las conexiones que se pueden lograr con Power Bi se muestran en la figura 4. (Microsoft, s. f.c)

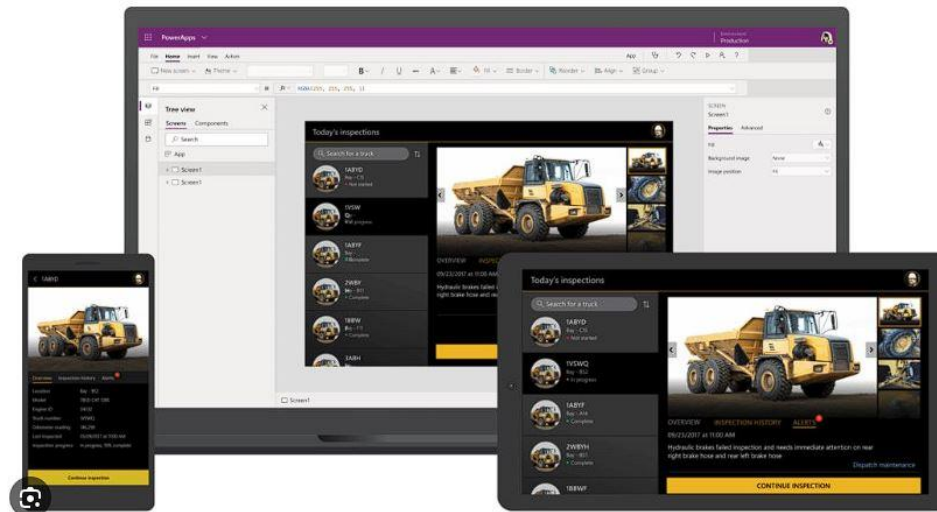
Figura 4. Conexiones de datos Power Bi.



Nota. Adaptado de *PowerBI DataSources*, por Sixphere, 2021, <https://sixphere.com/blog/conectores-power-bi-analitica/>

- Power Apps: “Power Apps es un conjunto de aplicaciones, servicios y conectores, así como una plataforma de datos que proporciona un entorno de desarrollo de aplicaciones ágil para crear aplicaciones personalizadas para las necesidades de su empresa. Al usar Power Apps, se puede crear aplicaciones empresariales de forma rápida que se conectan a los datos de negocio almacenados en la plataforma de datos subyacentes (Microsoft Dataverse) o en varios orígenes de datos locales y en línea (como SharePoint, Microsoft 365, Dynamics 365, SQL Server, etc.).” (Microsoft, 2023b). Las aplicaciones creadas dentro de Power Apps, tienen como ventaja la accesibilidad desde cualquier dispositivo, tal y como muestra la figura 5.

Figura 5. Ejemplo de una Power App.



Nota. Adaptado de *Microsoft Power Apps*, por Diamond IT, 2021, <https://blog.diamondit.com.au/power-apps-for-your-business>

- Power Automate: “Power Automate te permite crear flujos de trabajo automatizados sin código o con muy poco código, lo que se conoce como Low Code.

Desde siempre los procesos de automatización estaban reservados a personas que saben programar, pero Power Automate es una herramienta para el usuario final con la que puedes crear estos procesos automatizados a través del uso de plantillas, y puedes usar estas plantillas directamente o hacer sencillas modificaciones en ellas para adaptarlas a tus necesidades del momento.

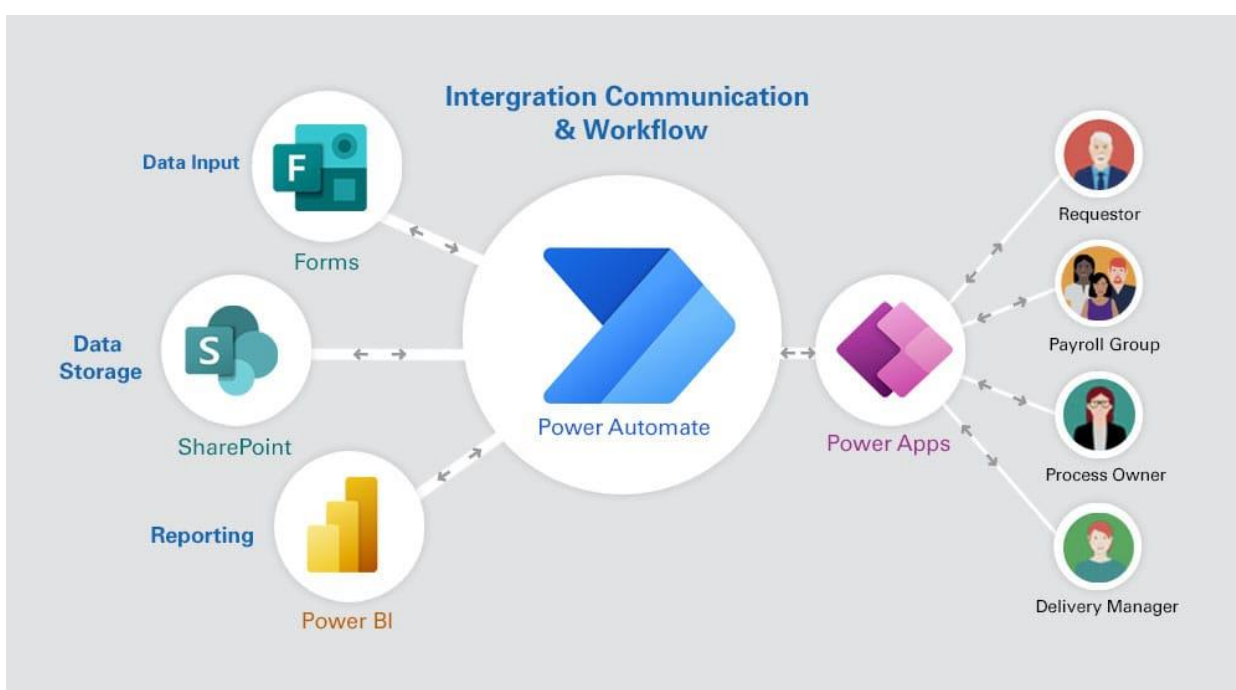
Y si ninguna de esas plantillas cumple tus objetivos puedes crear un flujo desde cero de forma muy sencilla y en el 95% de los casos no tendrás que utilizar ni una sola línea de código.

Power Automate puede conectar con más de 500 orígenes de datos y conectarse a cualquier API que esté disponible de manera pública.

Power Automate también puede automatizar procesos de escritorio con la automatización de procesos robóticos.” (Fernandez, 2022).

Además, Power Automate funciona como herramienta de conexión entre las demás herramientas pertenecientes a las Power Platform, como se muestra en la figura 6.

Figura 6. *Power Automate, conector principal de las Power Platforms.*



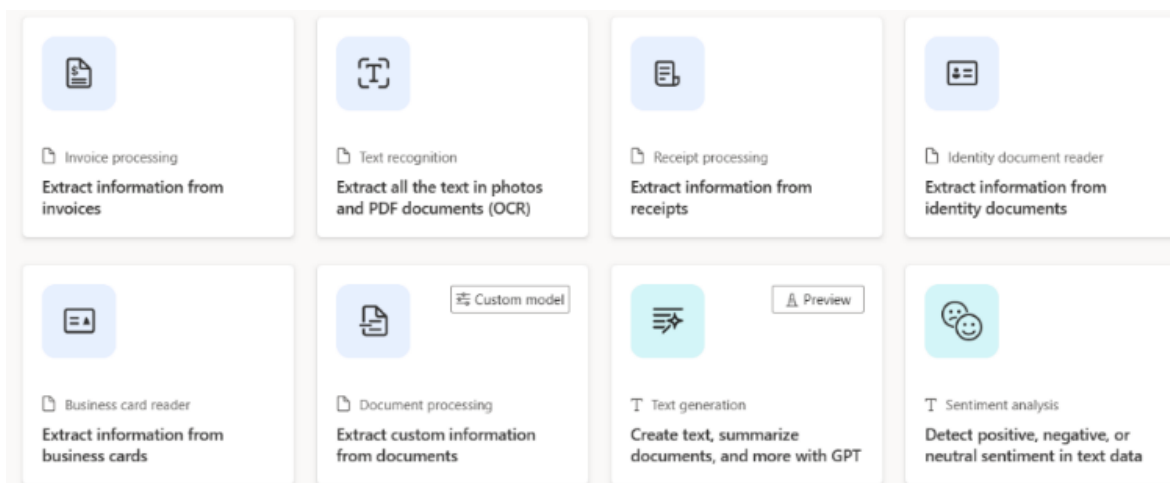
Nota. Adaptado de *Power Automate Communication*, por TechsBCN, 2022, <https://techsbcn.com/es/como-obtener-el-maximo-rendimiento-con-power-automate/>

- AI Builder: “AI Builder es una capacidad de Microsoft Power Platform que proporciona modelos de IA que están diseñados para optimizar sus procesos comerciales. AI Builder permite a su empresa utilizar la inteligencia para automatizar procesos y obtener información de sus datos en Power Apps y Power Automate. Con AI Builder, no necesita habilidades de codificación ni ciencia de datos para acceder a las capacidades de la inteligencia artificial,

le permite crear modelos personalizados que se adapten a sus necesidades o usar un modelo prediseñado que esté listo para usar en muchos escenarios empresariales comunes.” (Microsoft, 2023a)

Los modelos que Microsoft nos permite explorar dentro del mundo del AI Builder, se observan en la figura 7.

Figura 7. Modelos predeterminados de AI Builder.

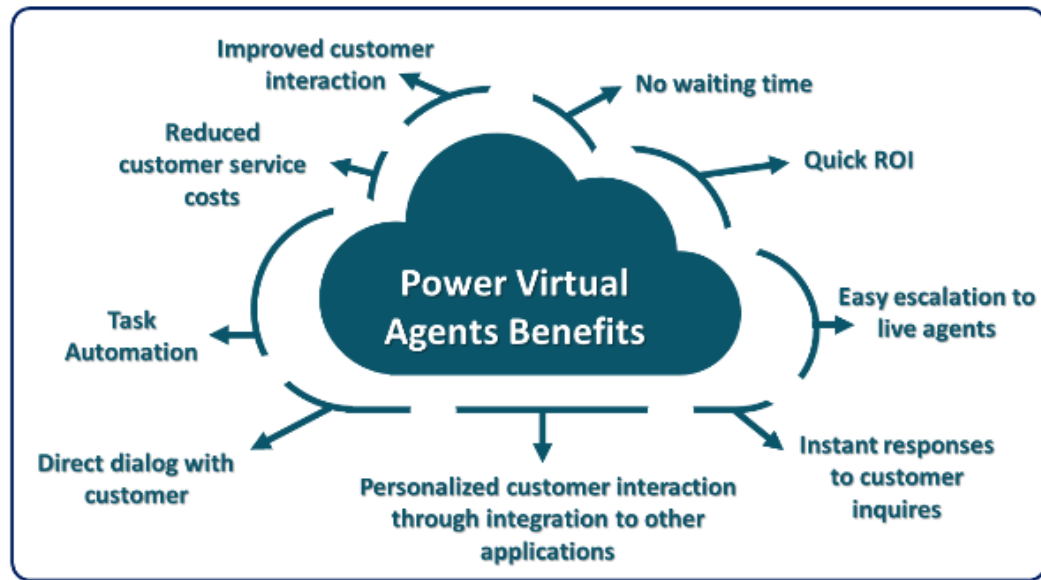


Nota. Adaptado de *AI Builder*, por Microsoft, 2023, <https://learn.microsoft.com/es-es/ai-builder/model-types>

- “Power Virtual Agents: Power Virtual Agents, con la ayuda de la inteligencia artificial generativa, permite crear, probar y desplegar bots eficaces a través de una interfaz gráfica de bajo código de manera rápida y sencilla. Estos bots pueden interactuar en diferentes idiomas y canales, como sitios web, aplicaciones móviles, Facebook y Microsoft Teams. Además, puede implementarlos de manera segura y centralizada, gestionando roles de seguridad”. (Microsoft, s. f.a)

En la figura 8 se observan varios de los beneficios que representa implementar un chat de Power Virtual Agents dentro de un entorno empresarial.

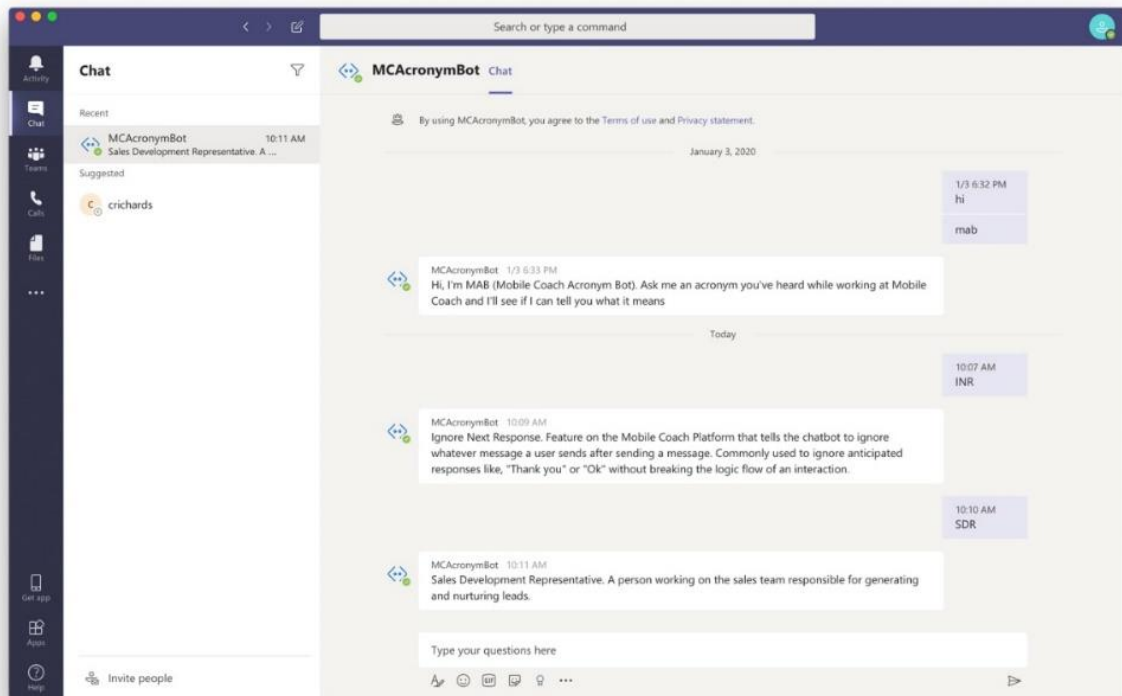
Figura 8. Beneficios de implementar Power Virtual Agents.



Nota. Adaptado de *Power Virtual Agents*, por BrilliantTech, s.f, https://brilliantechsolutions.com/?page_id=3973

- Power Virtual Agents bots en teams: Power Virtual Agents es una herramienta low-code que permite a cualquier miembro de una compañía crear bots de chat interactivos y conversacionales que se integran perfectamente con Microsoft Teams. Todo lo que un usuario construya en Power Virtual Agents se muestra de manera fluida en Teams. Estos bots interactúan con los usuarios directamente en la interfaz de chat nativa de Teams simulando la conversación con una persona real como se observa en la figura 9. (Microsoft, 2023c)

Figura 9. Ejemplo de cómo se ve una conversación en Teams con un bot.



Nota. Adaptado de *Get Started Chat*, por Microsoft, 2023, <https://learn.microsoft.com/es-es/power-virtual-agents/fundamentals-get-started?tabs=teams>

Estado de arte (Revisión Sistemática de Literatura)

La presente revisión sistemática de literatura se enfoca en tres preguntas de investigación cruciales con el propósito de mostrar el camino correcto en la implementación y el impacto de los chatbots en la comunicación dentro de entornos empresariales. En la era digital, los chatbots, o agentes conversacionales, han emergido como una herramienta poderosa en la interacción entre las empresas y sus diversos stakeholders, abarcando tanto usuarios internos como externos. Estas aplicaciones inteligentes de procesamiento de lenguaje natural han revolucionado la forma en que las organizaciones se comunican, brindando eficiencia, automatización y mejoras significativas en la experiencia del cliente y la productividad interna. Las tres preguntas de investigación que guiarán este estudio son las siguientes:

1. ¿Cómo influye la implementación de un chatbot en la optimización de los procesos internos de una empresa?
2. ¿En qué medida los chatbots mejoran la comunicación con los usuarios en comparación con la interacción humana y otros métodos tradicionales de comunicación?
3. ¿Cuáles son los principales desafíos técnicos y éticos que deben abordarse en el desarrollo de chatbots para mejorar la comunicación con los usuarios?

Cadenas y palabras clave de búsqueda.

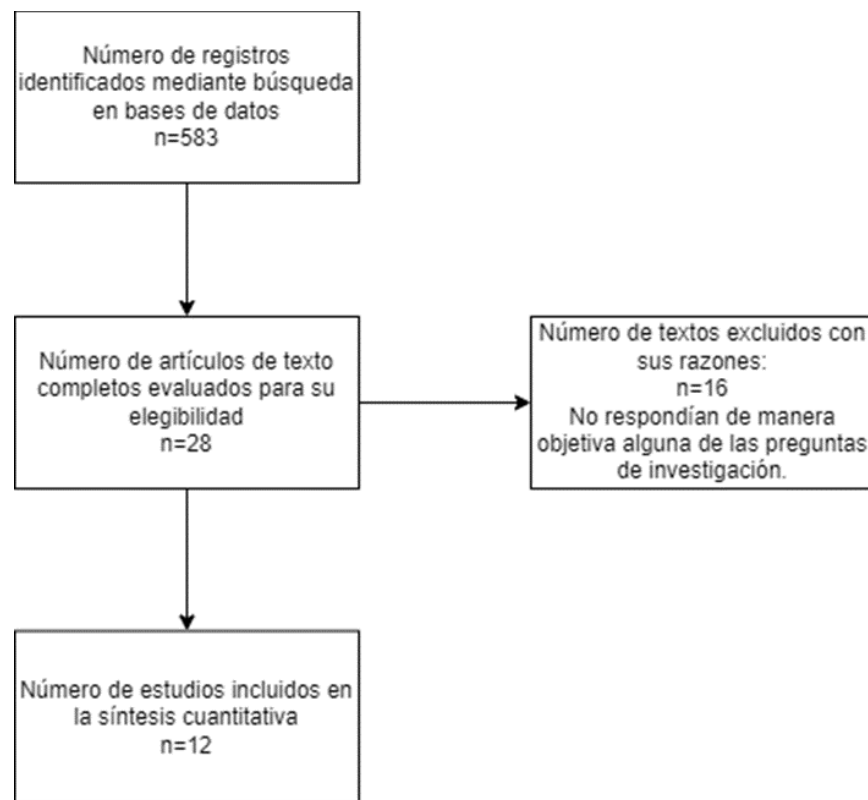
Para garantizar una búsqueda eficaz y exhaustiva, se emplearon las siguientes cadenas de búsqueda en el motor de búsqueda de la base de datos Science Direct.

Estas cadenas se diseñaron cuidadosamente para abordar la diversidad de información requerida, permitiendo a la investigación llegar a resultados más

relevantes y precisos. El resumen gráfico de estos resultados de la investigación se muestra en la figura 10

- TITLE-ABS-KEY(chatbot): 583 resultados.
- TITLE-ABS-KEY(chatbot AND business): 32 resultados.
- TITLE-ABS-KEY(chatbot AND B2B): 3 resultados.

Figura 10. *Síntesis gráfica de investigación RSL.*



El conjunto de estudios investigados aborda una variedad de aspectos y definiciones relacionadas con el uso de chatbots o bots conversacionales en diferentes contextos globales. En general, estos estudios revisados destacan la creciente importancia del uso de chatbots en diversas áreas empresariales y sociales actuales.

En primer lugar, se destaca que el uso rutinario e innovativo de chatbots tiene un impacto positivo en la agilidad interna y externa de las empresas, especialmente cuando se utilizan de manera innovadora (Wang et al., 2022). Además, se señala que a pesar del gran potencial que tienen los chatbot de aumentar la productividad en las compañías a un costo-beneficio muy positivo, la aceptación de esta tecnología por parte de los empleados sigue siendo fundamental para una implementación exitosa, intentando lograr así una motivación en el personal que desempeña un papel clave en la productividad mencionada. (Brachten et al., 2021).

En otro estudio, se argumenta que la adopción organizacional de los bots conversacionales depende fuertemente de su capacidad para aprender, ejecutar y cumplir con los procesos del negocio relacionado, y se propone un método para cuantificar esta habilidad en los chatbots. (Kecht et al., 2023). Complementando el método para cuantificar la capacidad de un chatbot de comprender y realizar los procesos relacionados de la compañía, en otro estudio se muestra el desarrollo de un framework que brinda una guía de 8 pasos y 101 preguntas frecuentes que surgen en el proceso de implementación de chatbots orientados a usuarios (Janssen et al., 2022).

Los estudios revisados se centran en diferentes industrias, como en el sector de empresas minorista de lujo, donde se destaca cómo el uso de los chatbots puede brindar interacciones más didácticas y atractivas para los clientes en comparación con las tradicionales interacciones face-to-face (Chung et al., 2020). En el ámbito bancario a su vez, se exploran los determinantes que afectan el comportamiento de los clientes frente a la transición del uso de agentes humanos a chatbots basados en inteligencia artificial en el proceso de Servicio al Cliente. Los resultados muestran que los usuarios evidencian una influencia positiva frente a ese cambio en el proceso. (Li & Zhang, 2023).

También se estudió la experiencia de los clientes de otras empresas B2B con el uso de sus chatbots, y los resultados mostraron que una experiencia positiva para el

usuario al momento de usar estas herramientas depende de un buen diseño de esta y de la habilidad del usuario al utilizarla. (Kushwaha et al., 2021). Además, en uno de los estudios revisados se propone un método para rastrear y analizar las interacciones humano-bot para así medir la confianza de los usuarios en estas interacciones. Se concluye entonces que la confianza es el punto principal del éxito en la interacción usuario-bot y este resultado permite la construcción de chatbots más aceptados socialmente en entornos empresariales. (Przegalinska et al., 2019).

Otro estudio analizado se enfoca en investigar cómo las características técnicas de los chatbots impactan en una muestra de empleados de marketing B2B considerando tanto aspectos positivos como negativos de la herramienta, y los resultados de este evidencian que los aspectos mencionados afectan de buena o mala manera la percepción de efectividad y la comodidad de uso de los usuarios con la herramienta. (Lin et al., 2022). Asimismo, en otro de los estudios se investiga cómo los consumidores responden a diferentes tipos de fallos en el servicio de los chatbots para evaluar mecanismos efectivos de respuesta dentro de las compañías para fortalecer el trabajo colaborativo entre humanos y bots (Xing et al., 2022).

Por último, se realiza un estudio comparativo entre dos regiones asiáticas para analizar la satisfacción en la adopción y uso de herramientas de chatbot, destacando la importancia de la privacidad de los datos y el placer del usuario. (Liu et al., 2023). También dentro de uno de los estudios se examina cómo las interacciones humanas con chatbots pueden reflejar la construcción de identidad y los trastornos personales de los usuarios en contextos específicos, como en este caso la violencia de género hacia un chatbot de figura “femenina”. (Koh, 2023).

En la era digital actual, las empresas buscan constantemente formas innovadoras de mejorar sus operaciones internas y mantenerse competitivas en un mercado en constante evolución. Una de las soluciones más prometedoras que ha surgido es la implementación de chatbots, una tecnología que ha demostrado tener un impacto significativo en la optimización de los procesos empresariales. A través de la

revisión de numerosos estudios y casos de éxito, se ha revelado que los chatbots pueden influir positivamente en varios aspectos clave de una organización.

Los chatbots pueden desempeñar un papel fundamental en la aceleración de la agilidad operacional de una empresa, al automatizar tareas repetitivas y procesos rutinarios, los chatbots permiten que los empleados se concentren en tareas más estratégicas y creativas. También Los chatbots pueden funcionar las 24 horas del día, los 7 días de la semana, sin necesidad de una pausa en el proceso. Esto significa que pueden gestionar consultas y tareas incluso fuera del horario laboral, lo que aumenta la productividad global de la empresa.

Contrario a la tradicional creencia de que la automatización de procesos podría llevar a la pérdida de empleos, los chatbots logran motivar a los empleados al liberarlos de tareas repetitivas como por ejemplo el servicio al cliente. Esto les permite a los empleados de las compañías enfocarse en realizar actividades más desafiantes y creativas, lo que aumenta la satisfacción laboral y la retención de talento. Además de motivar a cada empleado como individuo, la implementación de chatbots dentro de las compañías da como resultado la obtención de una estructura organizacional más organizada y eficiente, lo que mejora la colaboración entre áreas y la coordinación de proyectos.

En cuanto a los usuarios, los estudios revisados apuntan hacia un panorama prometedor, sugiriendo que los chatbots pueden, de hecho, elevar la calidad de la comunicación, siempre y cuando se implementen y utilicen de manera adecuada y reflexiva. Los chatbots se han destacado como una herramienta poderosa debido a una serie de ventajas que ofrecen.

En primer lugar, la interactividad que proporcionan puede ser altamente efectiva para involucrar a los usuarios y brindar respuestas rápidas a sus preguntas o necesidades. Esto se traduce en una experiencia más fluida y satisfactoria para los usuarios, lo que a su vez puede mejorar la percepción de un producto o servicio. La

disponibilidad constante de los chatbots es otra característica fundamental, a diferencia de los seres humanos, los chatbots pueden estar disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo que garantiza que los usuarios puedan obtener asistencia o información en cualquier momento, independientemente de la zona horaria o el día de la semana.

Sin embargo, no se puede pasar por alto que los chatbots también presentan desafíos importantes. Uno de los desafíos más destacados es la falta de empatía debido a su naturaleza robótica, mientras que los humanos pueden comprender las emociones y las sutilezas de la comunicación no verbal, los chatbots carecen de esta capacidad natural humana.

Además, la adaptabilidad de los chatbots a diferentes situaciones y contextos puede ser un desafío. Aunque los chatbots pueden manejar una amplia variedad en su diccionario de preguntas y respuestas, pueden fallar cuando se enfrentan a preguntas inesperadas o situaciones complejas que requieren un juicio humano más complejo.

Los chatbots, al ser una tecnología emergente durante los últimos años, han logrado superar una serie de desafíos técnicos y éticos para ser socialmente aceptados, uno de los desafíos técnicos mencionados en los estudios revisados consiste en encontrar el equilibrio adecuado entre personalización y automatización de procesos en los chatbots, para mantener la eficiencia empresarial y al tiempo no perder calidad en la experiencia de usuario. También se estudia la creciente capacidad de los chatbots para comprender y responder de manera objetiva y precisa a las consultas de los usuarios, lo que demuestra la evolución exponencial de los algoritmos de procesamiento de lenguaje natural en los últimos años.

Los desafíos éticos toman acción principalmente en las emociones de los usuarios al realizar la tarea de interactuar con un chatbot, ya que los chatbots carecen de emociones humanas debido a su naturaleza robótica, lo que implica que carecen de

la posibilidad de tomar decisiones basadas en valores éticos y morales tradicionalmente aceptados por la sociedad. En este contexto también se encuentra una preocupación grande, ya que los chatbots sin tener juicios morales, deben evitar la promoción de conductas inapropiadas reflejo de la personalidad de algunos usuarios.

Un desafío que mezcla lo ético y lo técnico es el tema de la seguridad de la información, según estudios se halló una preocupación general entre los usuarios de algunos chatbots ya que no conocen con certeza que tareas realiza la inteligencia artificial y el aprendizaje automático con sus datos personales sensibles. Es por eso por lo que los desarrolladores de chatbots deben asegurar la integridad de los datos de las personas y concientizar a los usuarios de que su información sensible está segura.

Capítulo III

Marco metodológico

Figura 11. Metodología utilizada en el proyecto.



Nota. Adaptado de *Modelos del ciclo de vida del software*, por Daniel Hernandez, 2022, <https://www.linkedin.com/pulse/modelos-del-ciclo-de-vida-software-daniel-hernandez/?originalSubdomain=es>

Según lo mostrado en la figura 11, la metodología que se desarrolló para la implementación del chatbot B2Bot dentro del entorno empresarial de Tigo y su unidad de negocio B2B se basó en el tradicional y establecido ciclo de vida del software, lo que permitió llevar a cabo la ejecución del proyecto de manera estructurada, ordenada y efectiva. Este enfoque metodológico proporcionó una serie de beneficios significativos que impactaron positivamente en la gestión de los

equipos de trabajo y la calidad del producto final, lo que resultó en una implementación exitosa que no solo mejora la eficiencia de los procesos internos, sino que también eleva la calidad de la atención de los clientes B2B, lo que beneficia a la empresa en términos de su competitividad y satisfacción del cliente.

En el siguiente apartado, se detallará cada una de las distintas fases que conforman el ciclo de vida de la implementación del chatbot B2B mostrando de esta manera cómo el chatbot evolucionó desde su planificación y diseño inicial hasta su despliegue y optimización continua, revisando las consideraciones clave de cada etapa. Este desglose de fases nos proporcionará una visión completa de cómo aprovechar al máximo las capacidades de un chatbot para impulsar la eficiencia, la interacción y el éxito en el ámbito empresarial.

- **Definición de requisitos:** Como en cualquier proyecto empresarial de software el punto de partida fue una sólida definición de necesidades y requisitos, el objetivo principal del proyecto fue optimizar el proceso de consultas dentro del área de entrenamiento B2B y los actores involucrados. El proyecto dio sus primeros pasos con una reunión inicial entre el responsable del área de entrenamiento B2B y el equipo de la gerencia de procesos, en donde se evaluó la viabilidad del proyecto y se capturaron todas las necesidades de este.
- **Fase de análisis:** En los 3 siguientes días hábiles posteriores a la reunión inicial del proyecto, el equipo de la gerencia de procesos tuvo la tarea de estudiar las posibles soluciones que abarcaran los requisitos definidos en la fase anterior. El resultado de ese estudio fue el documento de análisis inicial del proyecto, el cuál concluyó que la solución óptima sería un chatbot

conversacional de autogestión de información, dirigido a los usuarios del área de entrenamiento B2B y otros actores interesados.

- Fase de diseño: Posterior a la aprobación del documento de análisis inicial por parte del área de entrenamiento B2B, el siguiente paso fue planear y diseñar el contenido del chatbot, para eso se realizó la extracción y parametrización de la información por parte del encargado del área de entrenamiento B2B, el cual compartió la estructura de “árbol” con el equipo de la gerencia de procesos para comenzar con el desarrollo del chatbot.
- Fase de desarrollo: La fase de desarrollo se planteó en dos momentos, el momento de creación de la herramienta y el momento de entrenamiento de la información. Con la estructura de árbol definida en la fase anterior, se inició el proceso de desarrollo del chatbot dentro de la herramienta Power Virtual Agents donde se configuró toda la lógica del árbol de decisiones que seguirá el chatbot en sus interacciones con los usuarios.

Una vez superado el momento de creación de la herramienta, se dio paso al entrenamiento de la información contenida en esta, este trabajo fue realizado en conjunto entre el área de entrenamiento B2B y la gerencia de procesos.

- Fase de pruebas: Cuando la herramienta estuvo completamente desarrollada y entrenada con la información y documentación actualizada, se comenzó el periodo de pruebas y exposición a los actores más importantes como el área de productos B2B, por ejemplo. Esta fase fue importante en la implementación del proyecto porque fue la que brindó el feedback valioso para ajustar el chatbot antes de su salida oficial a producción.
- Fase de despliegue: Tras realizar los ajustes basados en el feedback recibido, se procedió a entrar en el proceso de despliegue oficial de la herramienta dentro del entorno empresarial de Tigo. Para lograr lo anterior,

fue necesario entrar en un proceso de aprobación por parte de la administración regional de Millicom, donde revisaron que la herramienta cumpliera con las políticas de seguridad de la información de la compañía.

Cuando se logró obtener la aprobación oficial de la administración, se realizó el despliegue del chatbot como una aplicación de Microsoft Teams disponible para todas las personas de la compañía.

- Fase de mantenimiento: Dado el modelo operacional del equipo de desarrollo de la gerencia de procesos, se creó un manual y se brindó capacitación al responsable del área de entrenamiento B2B. Esto le permitió asumir la responsabilidad del seguimiento y mantenimiento continuo de la herramienta. En la actualidad, el equipo de entrenamiento B2B realiza un seguimiento constante del uso y las métricas del chatbot, actualiza la información y documentación utilizada por el chatbot y agrega nuevos productos al árbol de decisiones desarrollado.

Capítulo IV

El primer paso fundamental en el proceso de implementar un chatbot de autogestión consiste en la identificación y documentación precisa de los requisitos que guiarán todo el desarrollo de este. Esta etapa es esencial para comprender a fondo las necesidades y expectativas del área de entrenamiento B2B, así como para definir claramente el alcance y los objetivos del proyecto.

Como inicio del proyecto se tiene el ingreso del requerimiento al equipo de la Gerencia de Procesos por parte de Carlos Humberto Misas en representación de toda el área de entrenamiento B2B. Este paso permitió obtener la viabilidad, aprobación y el respaldo necesario por la gerencia de procesos para avanzar en el proceso.

Una vez dada la confirmación para continuar, se llevaron a cabo varias reuniones clave con los principales interesados del proyecto. En particular, se sostuvieron conversaciones con Carlos Humberto Misas, quien desempeña un papel crucial en el área de entrenamiento B2B y posee un conocimiento profundo de las operaciones involucradas. Además, se contó con la participación de Catalina Cortes, una especialista en tecnología de la información con experiencia en los procesos B2B. También se incluyó a Alejandro Echeverri y Carolina Sierra, quienes son expertos en los procesos de la compañía y la optimización de estos. Estas reuniones se llevaron a cabo de manera colaborativa para asegurarse de que todas las perspectivas y requisitos esenciales se identificaran y documentaran de manera correcta.

Después de un análisis minucioso y exhaustivo realizado en las reuniones mencionadas, se procedió a la construcción del documento de análisis inicial del proyecto (véase Anexo A). Este documento sirvió como un punto de partida sólido para la planificación y ejecución del proyecto, ya que incluye una descripción detallada de las oportunidades de mejora, los requisitos identificados, los objetivos

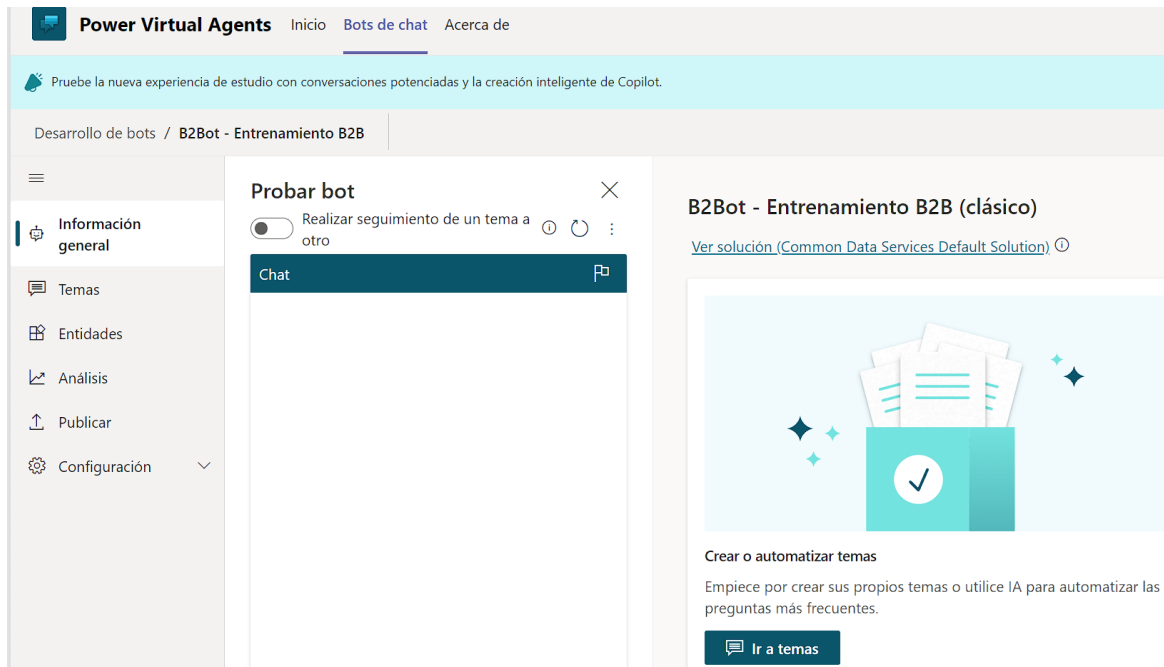
del proyecto, la visualización del proceso de entrenamiento B2B antes y después de la implementación del chatbot y las limitaciones iniciales. Para el caso específico de la visualización del proceso ToBe (Termino que hace referencia al proceso posterior a una optimización), se graficó un flujograma con notación BPMN que muestra detalladamente el impacto del chatbot dentro de la operación del equipo de entrenamiento B2B.

Una vez aprobado el documento de análisis inicial por parte del área de entrenamiento B2B, se dio comienzo a la etapa del desarrollo de la solución.

El desarrollo de la solución se realizó dentro de la herramienta Power Virtual Agents, Power Virtual Agents es una herramienta Low-Code perteneciente al entorno de las Power Platforms que tiene Microsoft. En esta herramienta se pueden desarrollar bots de chats que impulsen la productividad empresarial y la calidad del servicio al cliente dentro de las compañías, y una vez desarrollados se pueden implementar en varios ambientes entre los que destaca Microsoft Teams.

Al ser una herramienta Low-Code, Virtual Agents ofrece una interfaz muy intuitiva que facilita el desarrollo y la visualización de la solución construida. En la figura 11 se observa esta interfaz inicial que se muestra una vez abierta la herramienta.

Figura 12. *Interfaz inicial Power Virtual Agents.*



Power Virtual Agents facilita la comunicación entre personas y bot mediante el reconocimiento y procesamiento del lenguaje natural, lo que brinda a las personas el valor agregado de mantener una conversación mucho más familiar escribiendo igual que en una interacción humana.

Para lograr el procesamiento de lenguaje natural a alto nivel técnico, pero bajo uso de código en el desarrollo, Virtual Agents brinda al usuario dos herramientas: las variables y las entidades. Las entidades son diferentes tipos de datos del mundo real que comparten características en común para lograr categorizar la información ingresada por los usuarios. Las variables son los fragmentos de información extraídos de la conversación con el usuario mediante procesamiento de lenguaje natural para su posterior análisis.

El proceso que ejecuta la herramienta cuando el usuario realiza su entrada de texto se basa en Machine Learning, revisando si la entidad definida en ese punto de la conversación tiene alguna categoría a relacionar, si es así se guarda entonces la

categoría seleccionada en una variable y se continua la ejecución del dialogo según las reglas establecidas para esa categoría. Virtual Agents trae incorporadas algunas entidades por defecto usadas comúnmente en el desarrollo de soluciones de chat, pero el usuario tiene la libertad de crear sus propias entidades y categorías. En la figura 12 se muestran las entidades creadas para el proyecto B2Bot y las entidades por defecto mencionadas anteriormente.

Figura 13. *Entidades de Microsoft Power Virtual Agents y B2Bot.*

Entidades ⓘ

Nombre	Descripción	Método
Productos Digitales		Lista cerrada
Productos Core		Lista cerrada
Temas Transversal		Lista cerrada
Líneas		Lista cerrada
Temas		Lista cerrada
Edad	Edad de una persona, un lugar o una cosa, extraída como un número	Precompilado
Booleano	Respuestas positivas o negativas, extraídas como un valor booleano	Precompilado
Ciudad	Nombres de ciudad, extraídos como una cadena	Precompilado
Color	Colores principales y matices en el espectro de colores, extraídos como una	Precompilado
Continente	Nombres de continente, extraídos como una cadena	Precompilado
País o región	Nombres de países y regiones, extraídos como una cadena	Precompilado
Fecha y hora	Fechas, horas, días de la semana y meses respecto a un momento dado, exti	Precompilado

La primera entidad para revisar es la entidad Líneas, como se muestra en la figura 13, en esta entidad se define que tipo de línea de producto B2B esta relacionada a la consulta del usuario o si es una cuestión transversal a todas las líneas. También se observa como se definen los sinónimos de los elementos o categorías que la herramienta usará en el procesamiento del lenguaje natural.

Figura 14. Entidad Líneas.

Líneas

Nombre *

Líneas

Elementos de lista

Insertar elemento

Agregar

Descripción

Descripción (opcional)

Elemento	Sinónimos
Core	Móvil, Básico, Fijo, Portafolio, 1
Digital	Avanzados, Avanzado, Nube, Cloud, Janus, 2
Transversal	Herramientas, Promociones, Tecnología, Migración, Equipos, Cupos, Condiciones, Legal, Scoring, TBO, Mi cuenta empresa, Factura, 3

Método

Lista

El bot intentará buscar coincidencias con un elemento de la lista en función de lo que diga el cliente.

En el marco de la estrategia comercial de Tigo Colombia, se ha llevado a cabo una clasificación de los productos y servicios pertenecientes al portafolio B2B en dos categorías esenciales: Productos Core y Productos Digital. Estas dos categorías se definieron como entidades dentro de Power Virtual Agents.

Los productos Digital representan la evolución de Tigo Colombia hacia soluciones tecnológicas avanzadas y digitales. Aquí se agrupan productos y servicios que aprovechan las últimas tendencias en transformación digital, como la nube, la ciberseguridad y el Internet de las cosas (IoT) por ejemplo. En la figura 14 se observan los productos Digital definidos en Power Virtual Agents dentro de su entidad.

Por otro lado, los productos Core constituyen la columna vertebral de la oferta de Tigo Colombia en el ámbito B2B. En esta categoría se incluyen servicios como la conectividad, soluciones de comunicación telefónica, y servicios de internet. En la figura 15 se observan los productos Core definidos en Power Virtual Agents dentro de su entidad.

Figura 15. Entidad Productos Digital.

Elemento	Sinónimos
Cloud 360	Flex, Select, Performance, Tig o, 360, Nube, 1
Data Center	Conexión, Hosting, Collocatio n, Privada, 2
AWS	S3, Instancia, Aliado, Web, A mazon, Pública, 3
AZURE	Virtualización, Microsoft, 4
Servicios Profesionales	Adicionales, Redes, Cables, Pr ofesional, 5
Servicios Administrados	Admin, 6
SDWAN Versa	Versa, Conectividad, 7
SDWAN Fortinet	Forti, Fortinet, Enlace, 8
UC Teams Phone	Teams, 9
FaaS On Premises	11
FaaS On Cloud D	12
FaaS On Cloud C	13
Matriz O-D	Martriz, Origen Destino, 14
Conectividad Gestionada	JASPER, Gestión, 15
Datos Verticales	Movilidad, Chips, 16

Datos Patrocinados	Promoción, Gratis, Patrocinio, 17
Fleet To Go	Portal, GPS, Flotas, Carros, Vehiculos, Vehicular, 18
Go Talk	Push to talk, walkie talkie, Radiotelefono, Radio, 19
Smart To Go	Seguimiento, Administración, Personal, 20
LBS	Posicionamiento, SIMCARD, Geolocalización, 21
UC Cisco Webex	10, Webex
Cloud Backup	22, Disco, Cloud, Backup, Almacenamiento
MS365	office, Licencias, 23
Direct Connect	Cloud connect, Conectividad a la nube, 24

Figura 16. Entidad Productos Core.

Elemento	Sinónimos
Conectividad	Red Privada, Lan to Lan, Enlace, MPLS, Enlaces, 1
Internet	Fibra, Público, Asimétrico, Simétrico, Ultra, Básico, Corporativo, Avanzado, Dedicado, Empresarial, Banda Ancha, BA, 2
Herramientas Plus	Cuentas, Hosting, Mail, Correo, Dominio, Web, Página, Presencia, 3
Telefonía Análoga	Cobre, Analógica, TO, Básica, 4
Telefonía IP	Voz IP, TOIP, Avanzada, 5
Larga Distancia	Nacional, Internacional, LD, 6
Voz Plus	Enrutamiento, Desbordes, Número Único, Directa, Línea, 7
TKSIP Fija	Troncal Fija, Voz Avanzada, Accesos, Simultaneidad, Numeración, Canales, 8
Televisión	Híbrido Coaxial, HFC, GPON, 9
5.0	Móvil, Pospago, 10
4.0 ATP	ESIM, Arma tu plan, Corpo, 11
Roaming	Comunicación, Exterior, Llamadas, 12
TKSIP Móvil	Troncal móvil, SIMCARD, Bolsa, 13

Dentro de la entidad "Temas Transversales" se establecen y delimitan los temas a los cuales el usuario puede acceder cuando su consulta o duda se relaciona con aspectos del proceso general que no están específicamente vinculados a un producto en particular. En otras palabras, se trata de cuestiones que abarcan múltiples productos o áreas de la organización y que se manejan de manera transversal.

En la figura 16 se observan los temas transversales anteriormente mencionados definidos en Power Virtual Agents dentro de su entidad.

Figura 17. Entidad Temas Transversal.

Elemento	Sinónimos
Factibilidad	1
Cobertura	2
Prospección	3
Cliente	4
Contrato	5
ANS	6
Condiciones Tarifarias	7
Políticas	8
Impuesto	9
Parrilla de TV	10
Equipos	11
Tarifas de Conexión	12

Finalmente, en la entidad temas se definió el conjunto de temáticas que compartirán todos los productos como se observa en la figura 17. Aquí se definen los temas consultados por los usuarios relacionados a algún producto o servicio en específico.

Figura 18. Entidad Temas.

Elemento	Sinónimos
Producto	1
Tarifas	2
Proceso Venta SALESFORCE	4
Proceso Venta SIEBEL	5
Proceso Venta FÉNIX ATC	6
Proceso Venta ETP	7
Proceso Venta EDATEL	8
Proceso Venta ELITE	9
Proceso Venta CRM	10
Proceso Posventa SIEBEL	16
Proceso Posventa FÉNIX ATC	17
Proceso Posventa ETP	18
Proceso Posventa EDATEL	19
Proceso Posventa ELITE	20
Proceso Posventa CRM	21

Proceso Posventa SALESFORCE MOVE	11
Proceso Posventa SALESFORCE ADD	12
Proceso Posventa SALESFORCE CHANGE	13
Proceso Posventa SALESFORCE DELETE	14
Proceso Preventa	3
Proceso Posventa SALESFORCE RENEW	15

La siguiente herramienta que brinda Power Virtual Agents para desarrollar y que es importante de analizar son los temas. Un tema es la estructuración de la lógica que usara el bot en cierto fragmento de la conversación que se defina.
























Los temas trabajan en conjunto con las entidades siguiendo una lógica de árbol de decisiones (Machine Learning) que se construye dentro de las interfaces intuitivas de Power Virtual Agents, las entidades funcionan para realizar el procesamiento del lenguaje natural guardando la categoría mas acorde a la entrada del usuario en una variable y según los resultados que vayan tomando esas variables se van ejecutando temas que se comportan como las ramificaciones del árbol mencionado. Este proceso se repite hasta llegar a las hojas del árbol, que son las respuestas definidas dentro del chatbot para responder a la consulta específica del usuario.


























Al igual que las entidades, Power Virtual Agents carga varios temas por defecto como el tema de inicio de la conversación, el tema de remisión a un superior (Interacción humana real), o los temas de éxito y error confirmado que se ejecutan si la consulta del usuario fue resuelta o no, y de igual manera los usuarios pueden configurar sus propios temas. Para el caso de B2Bot, tal y como se observa en la figura 18, se creó un tema por cada línea de productos (Core y Digital) y un tema

por cada uno de los productos y servicios pertenecientes al catálogo B2B de Tigo definidos en las entidades ya vistas.

Figura 19. Temas B2Bot.

Temas ^①

Existentes (48)		Sugeridos (0)
Tipo	Nombre	Frases desencadenadoras
	Smart To Go	(9) Aplicación
	Cloud 360	(11) ¿Cómo se realiza la facturación de cloud 360?
	AWS	(5) ¿Qué servicios tienen de AWS para la venta?
	Direct Connect	(5) ¿Qué servicios tienen de Direct Connect para la venta?
	Digital	(9) Que productos necesitan acompañamiento de ingeniero
	Cloud Backup	(4) Qué es Backup?
	Core	(12) Quiero saber de servicios estandar
	MS365	(3) Qué es MS365?
	¿Qué tal?	(60) Buenas tardes
	UC Cisco Webex	(5) IP PBX
	Larga Distancia	(9) Como marco a países restringidos?
	Servicios Administrados	(2) Servicios Administrados
	SDWAN Versa	(12) Optimización de la Red
	Transversal	(15) ¿Cómo ingreso?
	Datos Patrocinados	(8) ¿Cómo se factura el servicio de Datos Patrocinados?
	Datos Verticales	(11) ¿Cómo se realiza la reposición de la simcard de Datos Vertical...
	Servicios Profesionales	(16) WiFi en la Nube
	Roaming	(8) ¿Qué vigencia tienen los recursos del Roaming?
	4.0 ATP	(7) ¿Cómo jerarquizo un ATP?
	5.0	(10) ¿A que destinos aplica los segundos ilimitados?
	Telefonía Análoga	(10) Cuantas telefonías puedo empaquetar?
	Herramientas Plus	(13) ¿Quién puede solicitar las herramientas plus?
	Data Center	(27) internet reverso

	SDWAN Fortinet	(12) Optimización de la Red
	Matriz O-D	(12) Movilidad
	LBS	(8) Triangulación
	Fleet To Go	(3) ¿Contamos con el producto de gestión flotas?
	Conectividad Gestionada	(4) Conectividad para el internet de las cosas lot
	FaaS On Cloud C	(1) FaaS On Cloud C
	FaaS On Cloud D	(1) FaaS On Cloud D
	FaaS On Premises	(1) FaaS On Premises
	AZURE	(1) AZURE
	TKSIP Móvil	(20) Numeración aleatorio
	Televisión	(16) ¿El servicio de One t.v requiere el servicio de internet?
	TKSIP Fija	(26) Migración manual
	Voz Plus	(21) 018000
	Telefonía IP	(5) Derecho impuesto por derecho de conexión
	Muchas gracias	(4) gracias
	Remitir a un superior	(74) Hablar con un agente
	Go Talk	(5) Aplicación de comunicación en tiempo real
	UC Teams Phone	(2) Comunicaciones unificadas Teams Phone
	Conectividad	(13) Grupo de facturaciones
	Internet	(11) Manual Back up Pasivo y Activo
	Error confirmado	No hay frases desencadenadoras
	Éxito confirmado	No hay frases desencadenadoras
	Adiós	(87) Adiós
	Volver a empezar	(3) volver a empezar
	Fin de la conversación	No hay frases desencadenadoras

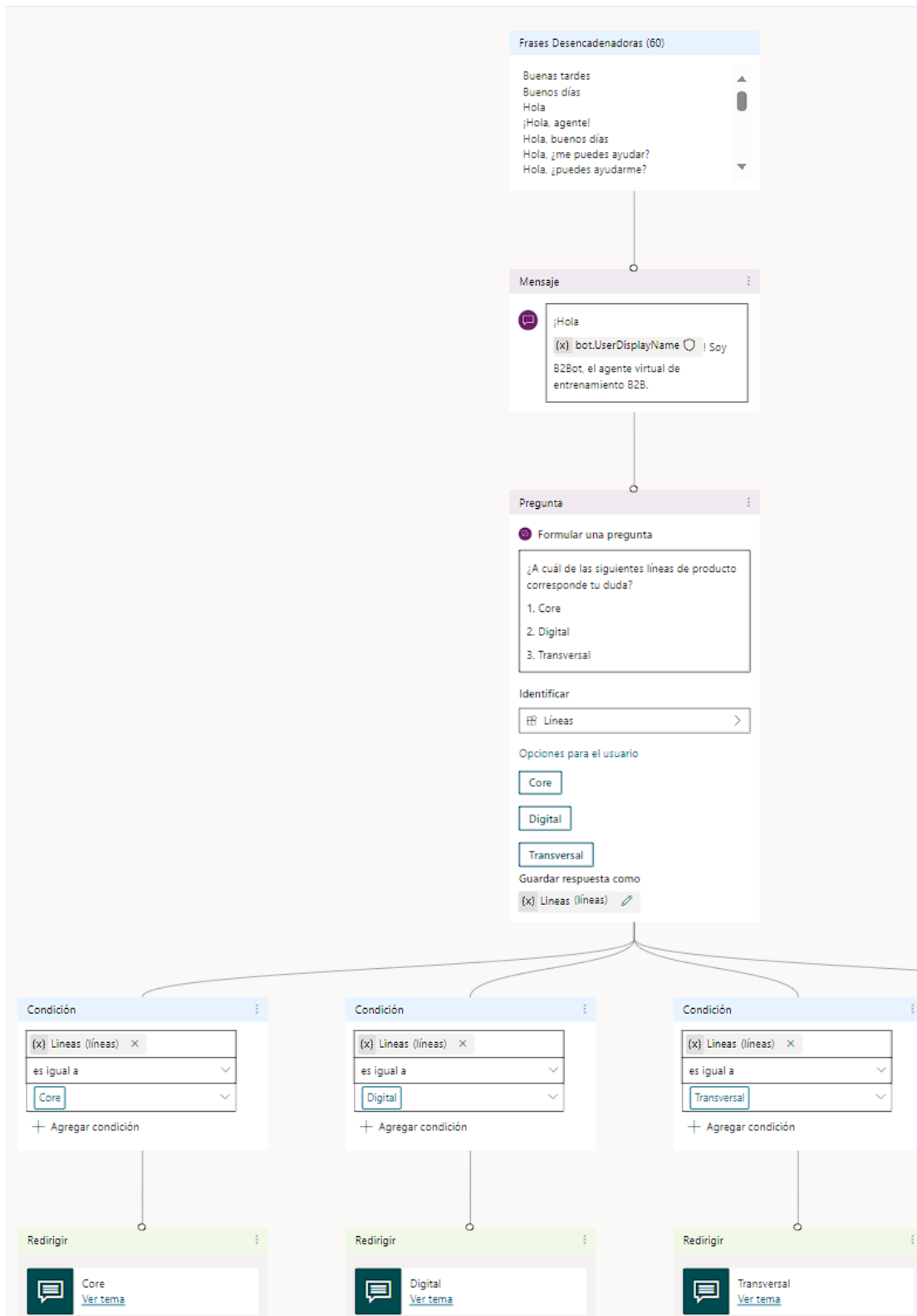
El primer tema que se debe revisar es el tema de inicio de la conversación, esta es la rama principal del bot ya que es la que se activa cuando el usuario inicia la interacción con el bot.

En la figura 19 se puede analizar la lógica de la ramificación, que comienza configurando las frases desencadenadoras. Debido a que este es un tema precargado por la herramienta, las frases desencadenadoras ya están definidas y todas son relacionadas a saludos que las personas pueden realizar en su interacción inicial con el chatbot.

Lo siguiente en la rama inicial, es el mensaje de saludo al usuario, donde se toma la variable de nombre del usuario que trae el entorno de Microsoft por defecto.

Posteriormente se comienzan a formular las preguntas que el bot hará al usuario, como se explicó anteriormente las respuestas a estas preguntas se analizaran para definir una categoría de la entidad relacionada en la pregunta, para así obtener una variable y definir como seguirá el curso de la conversación. En este caso se plantea una pregunta que de como resultado una respuesta que se pueda relacionar a la entidad líneas, y según el valor que tome la variable Líneas se redirigirá al siguiente tema y de esta manera continuar la interacción persona-bot.

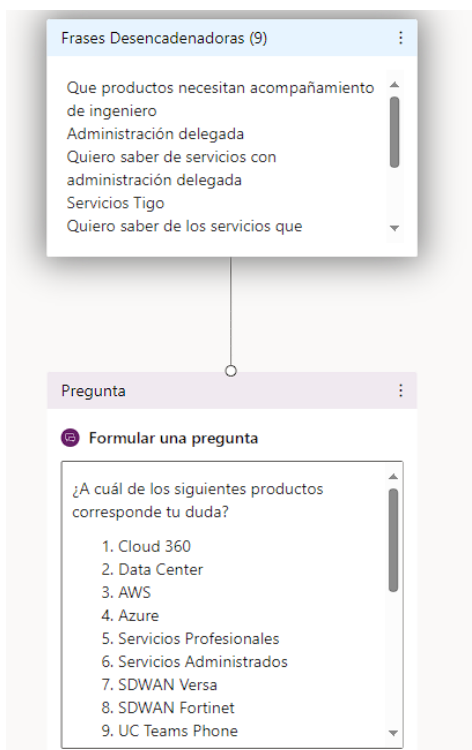
Figura 20. *Ramificación inicial de la conversación.*

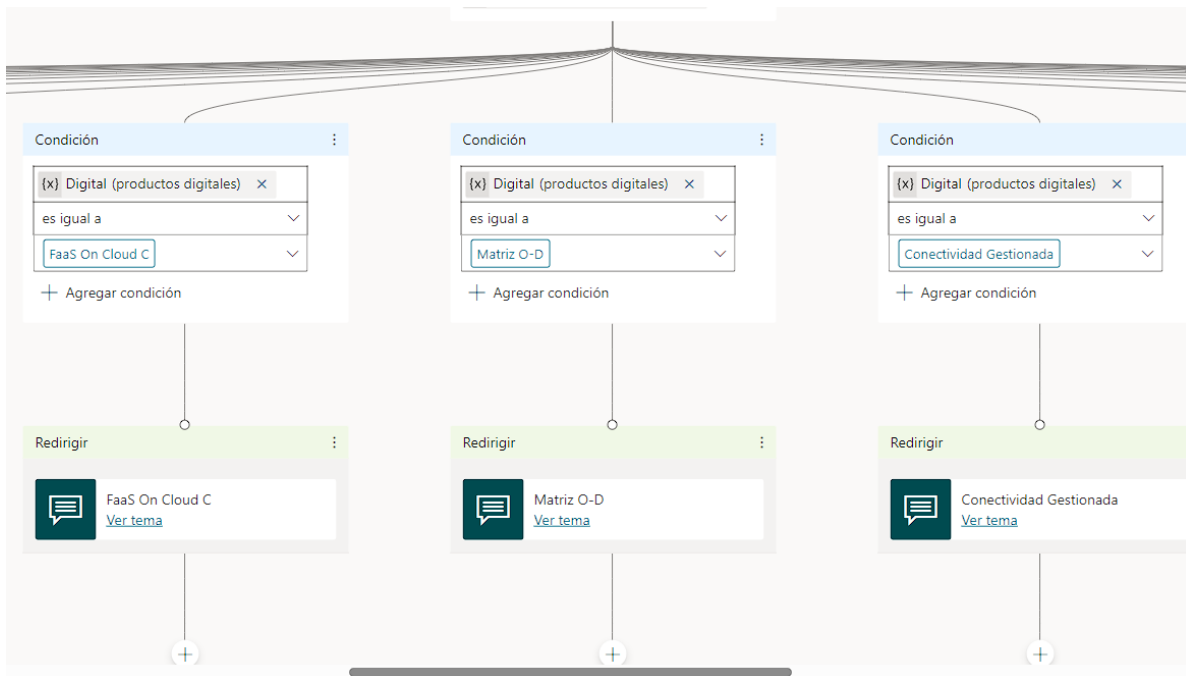


Los siguientes temas para analizar serán los de las líneas de productos B2B, Core y Digital. Estos temas comparten la misma lógica, ambos son ramificaciones creadas para el proyecto en las cuales se pregunta por cual producto o servicio en específico se requiere solucionar una duda, es por eso que se configuraron ciertas frases desencadenadoras que los usuarios pueden usar para redirigirse directamente a cada tema sin seguir la navegación completa de la herramienta.

En la figura 20 se muestra la ramificación relacionada al tema Digital, donde se formula la pregunta al usuario sobre cual producto tiene duda y posterior a la respuesta se relaciona la entidad Digital o Core según el tema en cuestión. Finalmente, cuando el bot realiza el análisis y procesamiento del lenguaje natural, y define la variable sobre la cual el usuario hace referencia, se continúa ramificando la conversación por los temas de los productos específicos.

Figura 21. *Ramificaciones del tema Digital.*





Finalmente, se llega a las ramificaciones más importantes definidas dentro del proyecto que son los temas de cada producto específico. Todos los temas de productos comparten lógica, sin embargo, en la figura 21 se muestra la lógica del tema Cloud 360.

Al igual que los demás temas ya expuestos, se inicia definiendo unas frases desencadenadoras que pueden redirigir a cada tema en específico sin seguir la navegación completa por todas las ramas. Después se relaciona la entidad temas para saber de cual tema de ese producto es la duda específica del usuario, entonces según esa variable extraída de la entidad el chatbot brinda finalmente la respuesta que se tiene definida para esa hoja en específico.

Para terminar la conversación, todas las hojas se redireccionan al tema predefinido por la herramienta que da finalidad al proceso de la consulta que se llama “Fin de la conversación”, el cual se observa en la figura 22.

Figura 22. Tema Cloud 360.

Frases Desencadenadoras (11)

¿Cómo se realiza la facturación de cloud 360?
¿Cuáles versiones de cloud 360 tienen Sizing Policy?
¿Qué es cloud select?
¿Qué es Cloud performance?
¿Qué es cloud Flex?

Pregunta

Formular una pregunta

¿A cuál de los siguientes temas de Cloud 360 corresponde tu duda?

1. Producto
2. Tarifas
3. Proceso Preventa
4. Proceso Venta SALESFORCE
5. Proceso Venta SIEBEL
6. Proceso Venta FÉNIX ATC
7. Proceso Venta ETP
8. Proceso Venta EDATEL
9. Proceso Venta ELITE
10. Proceso Venta CRM
11. Proceso Posventa SALESFORCE Move
12. Proceso Posventa SALESFORCE Add
13. Proceso Posventa SALESFORCE Change
14. Proceso Posventa SALESFORCE Delete
15. Proceso Posventa SALESFORCE Renew
16. Proceso Posventa SIEBEL
17. Proceso Posventa FÉNIX ATC
18. Proceso Posventa ETP
19. Proceso Posventa EDATEL
20. Proceso Posventa ELITE
21. Proceso Posventa CRM

Identificar

 Temas



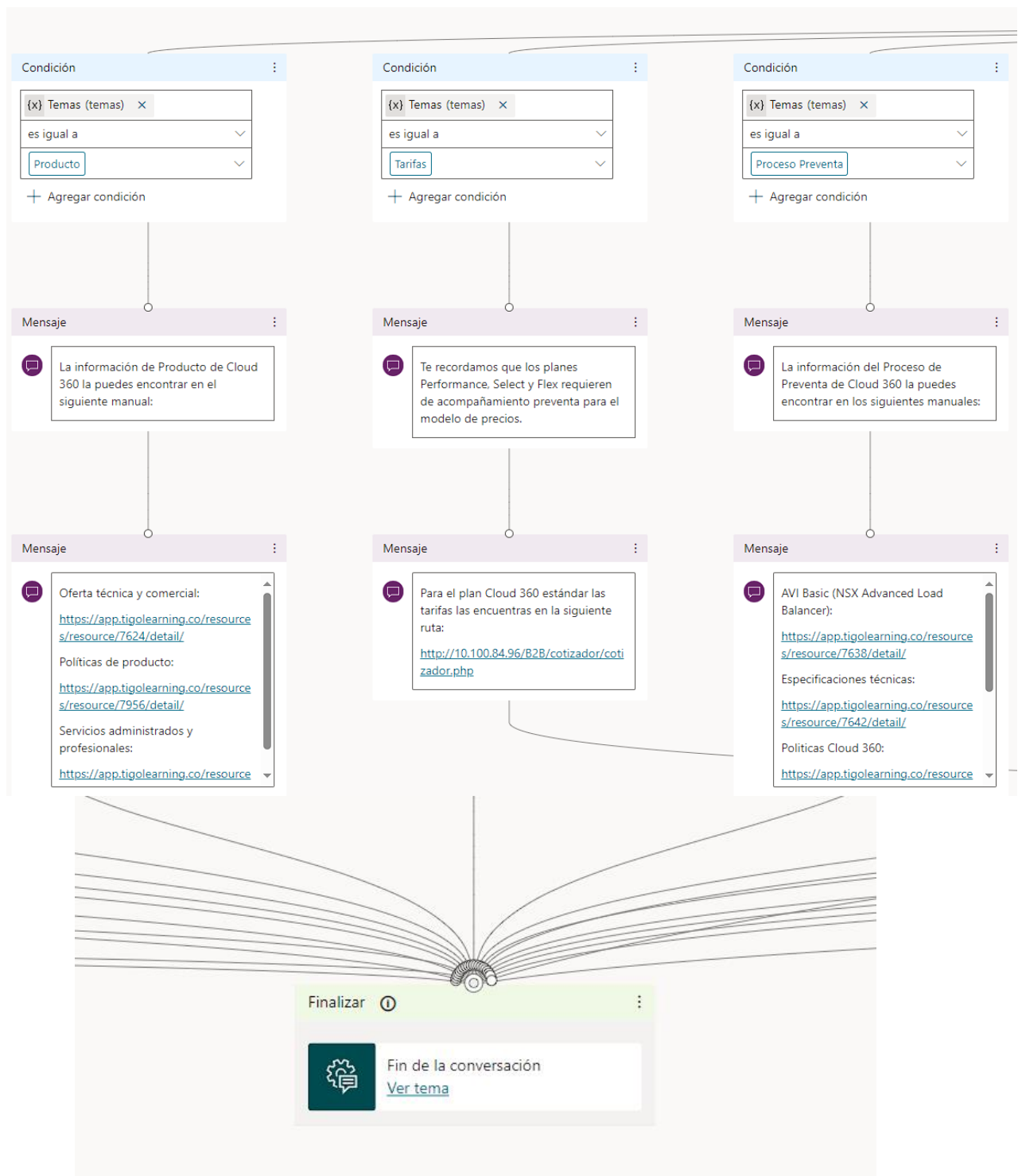
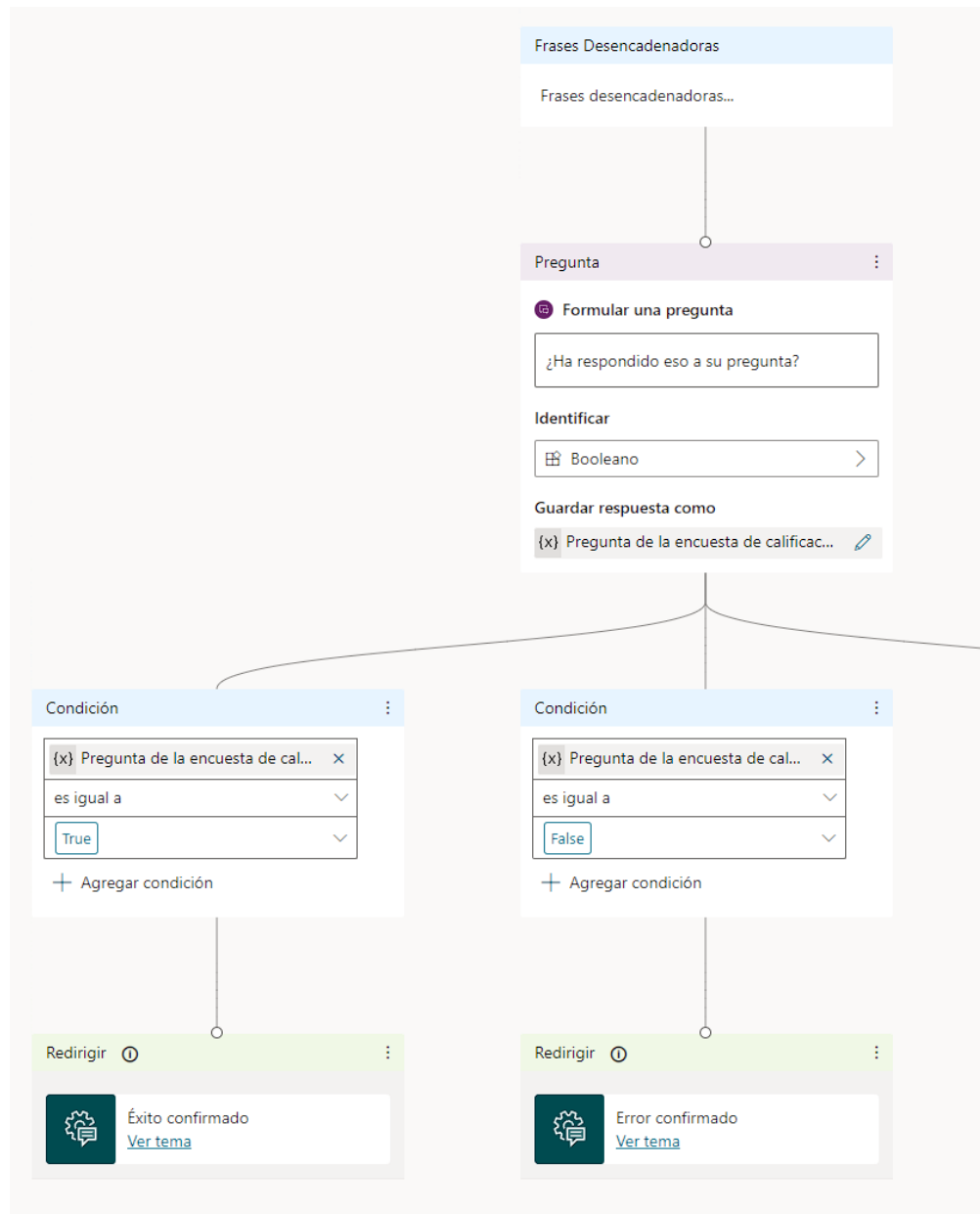


Figura 23. Tema Fin de la conversación



El tema de éxito confirmado es importante dentro del bot porque es aquí donde se recopila todo el feedback cualitativo y cuantitativo de la herramienta como se observa en la figura 23. El chatbot brinda al usuario una calificación de 1 a 5 y pregunta si desea dejar un comentario con respecto a la funcionalidad de la herramienta, en caso de respuesta positiva se ejecuta un flujo de power automate para guardar en una base de datos su respuesta.

Figura 24. Tema *Éxito confirmado*

Frases Desencadenadoras

Frases desencadenadoras...

Clasificación Por Estrellas



Pregunta

Formular una pregunta

¿Deseas dejar un comentario acerca del funcionamiento del bot?

Identificar

Booleano

Guardar respuesta como

{x} Var1 (booleano)

Condición

{x} Var1 (booleano)

es igual a

True

+ Agregar condición

Condición

{x} Var1 (booleano)

es igual a

False

+ Agregar condición

+ Agregar condición

+ Agregar condición

Pregunta

Formular una pregunta

Cuéntanos! Valoramos mucho tu opinión

Identificar

Respuesta completa del usuario >

Guardar respuesta como

{x} Opinión (texto) ✎

Acción


Power Automate entradas (2)

{x} Comentario (texto) obtiene el valor de

{x} Opinión (texto) ✕

{x} Nombre (texto) obtiene el valor de

{x} bot.UserDisplayName (texto) 🛡️ ✕

 **Comentarios Tigo Teacher**
[Ver detalles del flujo](#)

Mensaje

Gracias por tu comentario, es muy valioso para nuestro proceso de mejora continua!

Finalmente, si la duda del usuario no se logra gestionar mediante la información contenida dentro de la herramienta, se ejecuta el tema de error confirmado mostrado en la figura 24, en donde se redirecciona al usuario a un canal de contacto humano real. Esta redirección se configura dentro del tema Remitir a un superior, que como se observa en la figura 25, tiene en cuenta el consentimiento de la persona para enviar el número de WhatsApp relacionado al canal de contacto.

Figura 25. Tema Error confirmado

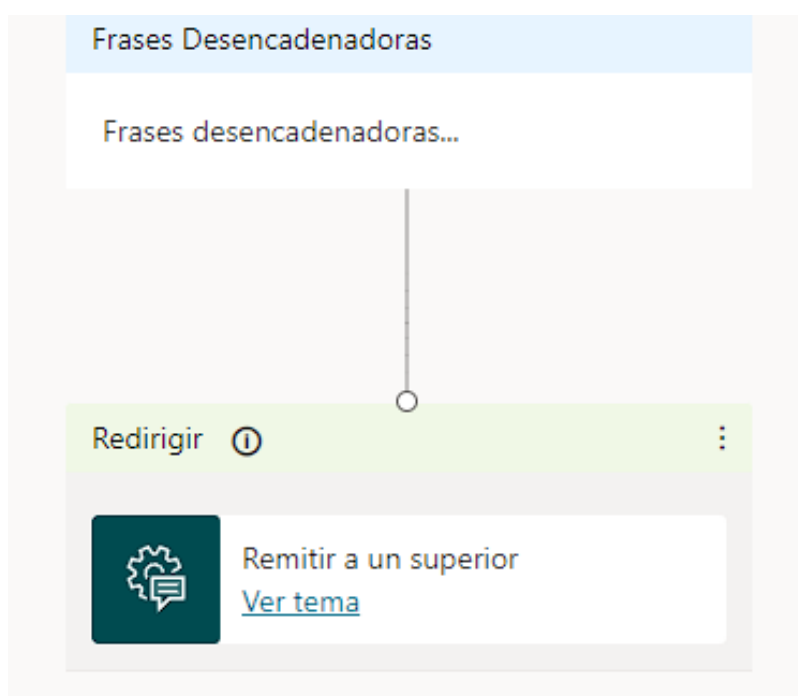
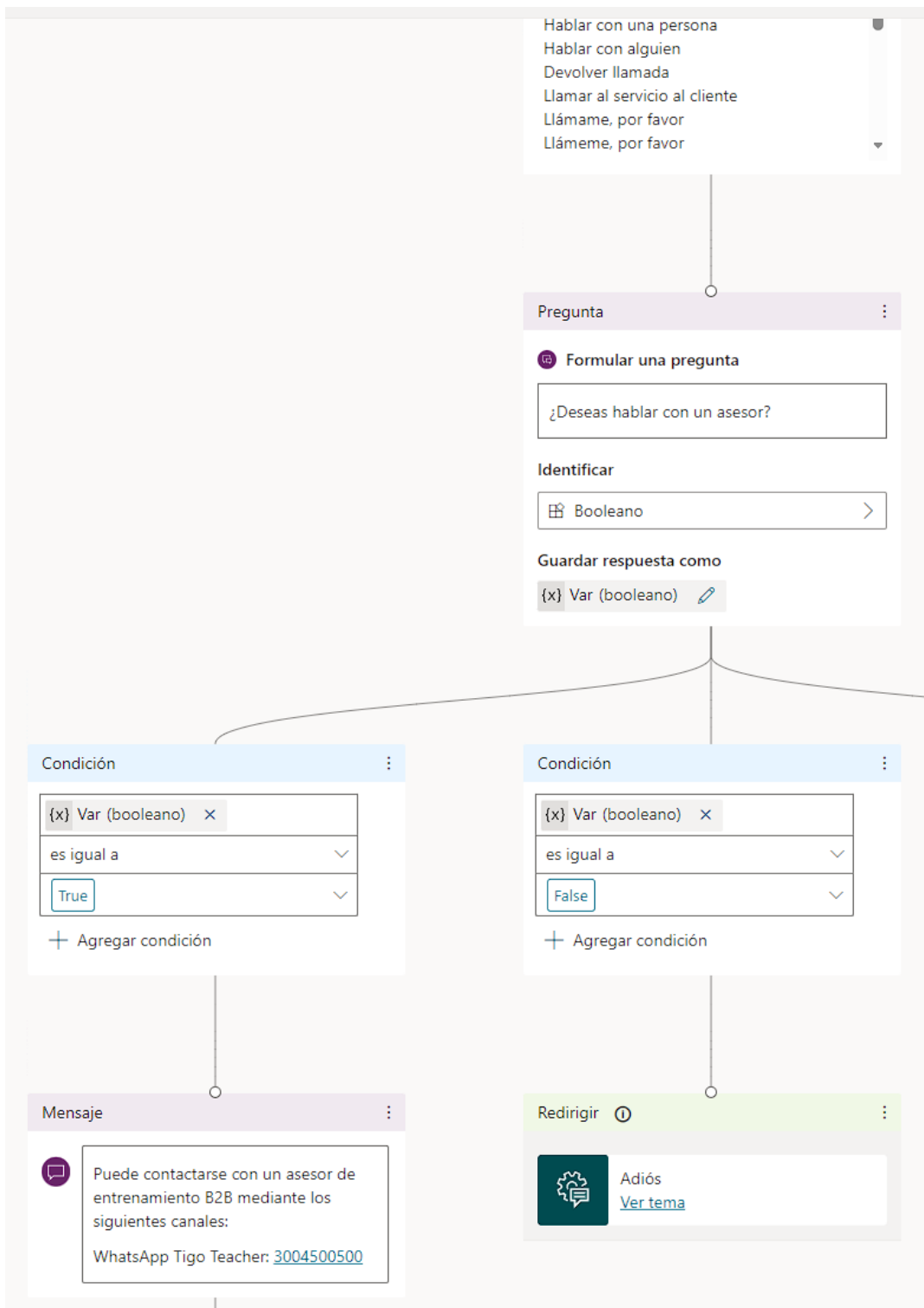
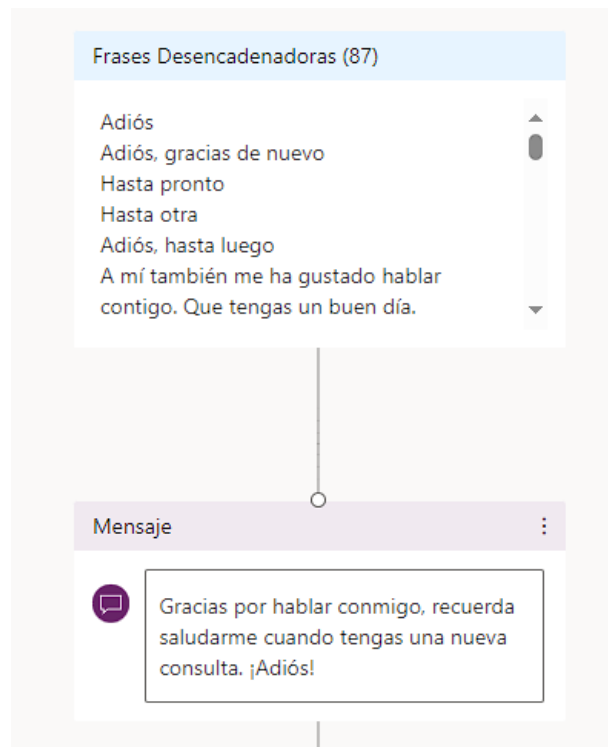


Figura 26. Tema Remitir a un superior.



Tanto en caso de resolución de la consulta por parte del chatbot o remisión a un canal de contacto humano, el chatbot ejecuta al final de la conversación el tema Adiós. En la figura 26 se muestra el mensaje de despedida configurado dentro de la herramienta para que el chatbot use con los usuarios.

Figura 27. Tema Adiós.



Así es como se diseñó la estructura lógica del chatbot. El chatbot sigue un patrón de árbol de decisiones que procesa las entradas de los usuarios mediante el uso de procesamiento de lenguaje natural, categorizándolas en función de las entidades definidas. Dependiendo de las “decisiones” tomadas por los usuarios, el chatbot puede conducirlos a una de las más de 700 respuestas específicas que se definieron en su base de conocimientos. Una vez que se ha resuelto una consulta o inquietud, el chatbot registra y almacena el feedback de los usuarios en una base de datos.

Una vez desarrollada la estructura lógica de la herramienta, la siguiente fase en el proceso de implementación del chatbot consistió en el entrenamiento de la herramienta con la información actualizada de cada producto y servicio del catálogo B2B de la compañía, un proceso esencial para garantizar la efectividad y precisión de las interacciones del bot. Para llevar a cabo este entrenamiento conjunto, se planeó y ejecutó un plan de trabajo que contempló la realización de dos reuniones semanales, cada una con una duración de dos horas (La frecuencia y duración de las reuniones se seleccionaron para asegurar un seguimiento continuo y efectivo del proceso de entrenamiento). En el proceso de ejecución de las reuniones estratégicas anteriormente mencionadas, se tuvo la participación de los siguientes actores clave:

- Juan Pablo Arias Mesa (Organizador y Coordinador): Encargado de planificar y facilitar las reuniones, asegurando que se cumplieran los objetivos establecidos y que el proceso de entrenamiento se desarrollara de manera eficiente.
- Carlos Humberto Misas Arroyave (Supervisor del Proceso y de la Información): Responsable de supervisar la calidad del entrenamiento y garantizar la veracidad y coherencia de la información suministrada por el equipo de entrenamiento B2B.
- Michelly Sanchez Alzate (Miembro del equipo de la Gerencia de Procesos): Encargada de añadir dentro de la plataforma la información proporcionada por el equipo de entrenamiento B2B, desempeñando un papel clave en la actualización de datos.
- Diego Armando Hernandez Gil, Edith Ledy Mosquera Mosquera y Yenny Milena Tabares Restrepo (Equipo de Entrenamiento B2B): Miembros dedicados a proporcionar la información y documentación actualizada y relevante sobre los productos y servicios del catálogo B2B.

Cuando la etapa de entrenamiento conjunto de la información dentro de la herramienta se dio por finalizada, comenzó la ejecución de la última fase del proceso de implementación del chatbot: el despliegue.

Antes de desplegar el chatbot al ambiente empresarial, se llevó a cabo un proceso de testing y verificación de funcionalidades y de información. Este proceso implicó recorrer cada una de las ramificaciones del bot y revisar cuidadosamente la información contenida en las “hojas” del árbol previamente construido por el funcional del proyecto. Este paso fue fundamental para asegurar que el chatbot respondiera de manera precisa y efectiva a las consultas y solicitudes de los usuarios.

Posterior al proceso de testing, el paso final antes de ejecutar el despliegue anteriormente mencionado fue construir la marca del chatbot para garantizar una identidad clara y reconocible de este dentro de la compañía. Se diseñó una imagen icónica (ver figura 27) que lo representará visualmente y, además, se eligió el nombre "B2Bot – Entrenamiento B2B", que lo caracterizará en todas sus interacciones con los usuarios.

Figura 28. *B2Bot – Entrenamiento B2B.*



Finalmente, el despliegue del chatbot se realizó en el ambiente empresarial de Microsoft Teams. Al desplegarlo como una aplicación de Microsoft Teams, la forma de los usuarios interactuar con él es idéntica a la interacción con cualquier otro miembro de la compañía, simplemente se busca “B2Bot” en la caja de búsqueda de Microsoft Teams (ver figura 28) y se inicia una conversación con el chatbot, simulando de esta manera una conversación con una persona real (ver figura 29). Lo anterior proporciona una experiencia al usuario muy natural, familiar e intuitiva ya que no cambia el proceso tradicional de usar Microsoft Teams para las conversaciones internas de la compañía.

Es importante destacar que el despliegue de la herramienta dentro del ambiente empresarial de Microsoft Teams implicó una revisión y autorización por parte del gobierno regional de la compañía, eso aseguró que el bot cumple con las políticas y estándares de seguridad de la organización antes de su lanzamiento oficial.

Figura 29. *Búsqueda en Microsoft Teams.*

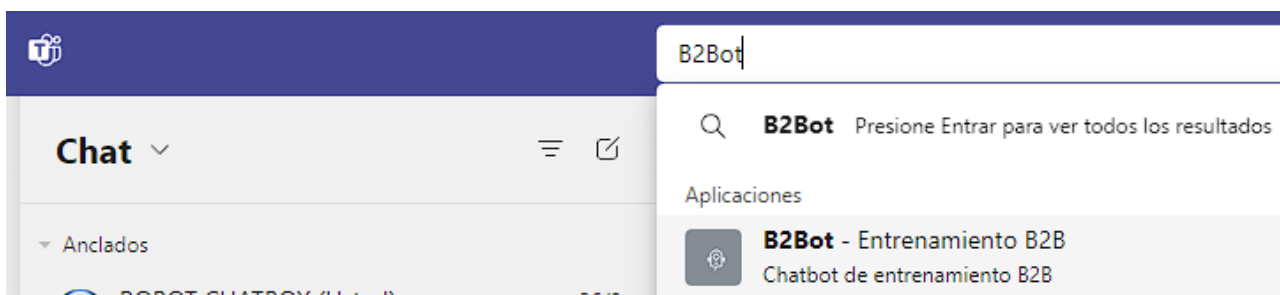


Figura 30. *Conversación con el chatbot B2Bot.*

3:18

Hola!



Leído por última vez

B2Bot - Entrenamiento B2B 3:18

¡Hola ROBOT CHATBOX! Soy B2Bot, el agente virtual de entrenamiento B2B.

¿A cuál de las siguientes líneas de producto corresponde tu duda?

1. Core
2. Digital
3. Transversal

Core

Digital

Transversal

Capítulo Final

Resultados

Según se detalla en el documento adjunto, en la página 33, al comienzo del apartado de desarrollo, se realizó un análisis inicial. Este análisis incluyó el levantamiento de los requisitos necesarios dentro del proyecto, los cuales se basaron en una comprensión profunda de las necesidades del área de entrenamiento B2B. A partir de este análisis preliminar, se propuso una solución que posteriormente fue aprobada para su implementación.

El proceso de desarrollo de esta solución propuesta se describe detalladamente en la sección de cuerpo del trabajo. En esta sección, se presenta el proceso completo de creación del chatbot utilizando la herramienta Microsoft Power Virtual Agents. Se explican en detalle los conceptos técnicos aplicados: árboles de decisión, procesamiento de lenguaje natural y reutilización de variables.

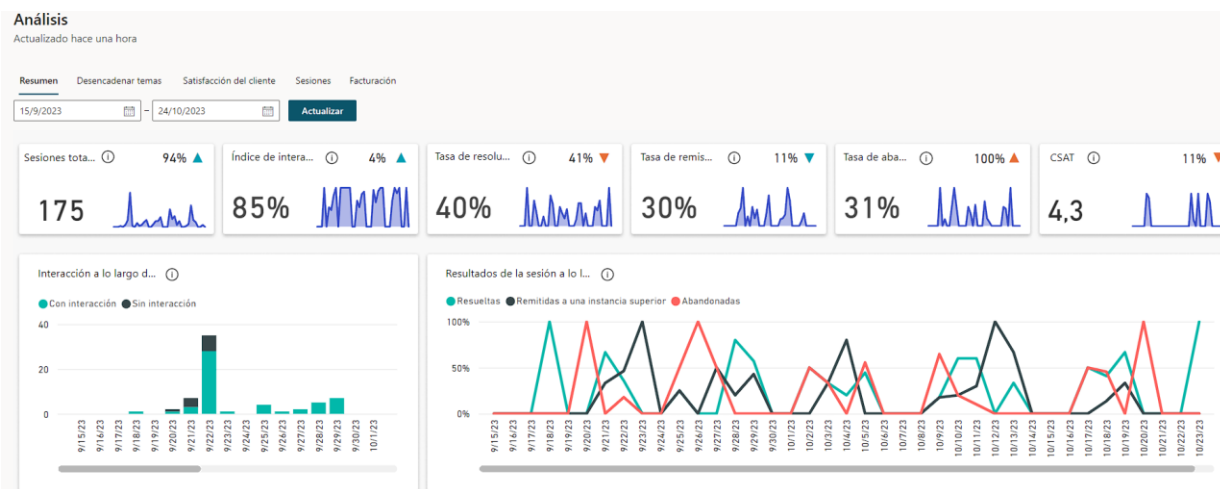
En la misma sección, después de la explicación detallada de la construcción lógica de la herramienta, se hace énfasis en el proceso conjunto de entrenamiento de la información, en el que participaron tanto los miembros de la gerencia de procesos como algunos actores del área de entrenamiento B2B.

Para concluir esta sección de cuerpo del trabajo, se detalla el proceso de branding aplicado a la herramienta con el objetivo de tener un impacto significativo en el entorno empresarial. En este contexto, se estableció el nombre "B2Bot" para la herramienta y se definió su identidad visual. Una vez que la herramienta estaba completa en términos de lógica, información contenida e imagen de marca, se explicó el proceso de implementación en el canal de comunicación interno de la compañía: Microsoft Teams.

En conclusión, un usuario común, sin experiencia en conceptos técnicos como árboles de decisión, procesamiento de lenguaje natural, levantamiento de requisitos

de software o manejo de variables reutilizables, puede crear bots simples y efectivos utilizando herramientas de Low Code como Microsoft Virtual Agents. Sin embargo, para abordar proyectos más complejos y extensos, como la implementación de un chatbot de autogestión de información para el área de entrenamiento B2B de Tigo Colombia, que involucra la captura y gestión de requisitos complicados, la explotación de las características técnicas avanzadas aplicadas internamente por Microsoft en su herramienta de Low-Code para aplicarlas en el desarrollo de la solución y la coordinación de equipos para llevar a cabo el proceso de entrenamiento del chatbot con la gran magnitud de información existente, se hace indispensable la participación activa y liderazgo de un ingeniero de sistemas dentro del proyecto.

Figura 31. Análisis de uso de B2Bot



Las métricas de la herramienta se pueden analizar de la figura 30, donde se observa que desde su fecha de lanzamiento el día 15 de septiembre de 2023, hasta la fecha de elaboración de este documento 23 de octubre de 2023, el chatbot ha tenido en total 175 interacciones.

De esas 175 interacciones se observa que el 40% están siendo gestionadas por la herramienta, lo que significa cumplir con el propósito de brindarle autogestión a las personas manteniendo una interacción familiar y más óptima. También se observa

que la tasa de remisión hacia interacciones humanas directas se mantiene en un 30% de las interacciones, lo que hace evidenciar la optimización buscada con el desarrollo de la herramienta ya que del proceso de gestión manual humana sobre las consultas de las personas se logró reducir un 70%.

El otro 31% está relacionado a abandonos de los usuarios en la interacción, y aunque es un numero considerable a tomar en cuenta, la predicción es que tienda a bajar por que el periodo de pruebas preliminares pudo traer abandonos justificados.

En general la herramienta fue bien recibida por el público, ya que mantiene un promedio de 4.3 de valoración de los usuarios, lo que se traduce en el logro de obtener la confiabilidad de las personas, lo cual fue un tema revisado en la revisión sistemática de literatura para implementar la herramienta de chatbot manera correcta dentro de una compañía.

A continuación, en la tabla 1, se evidencian el cumplimiento del proyecto en cuanto a entregables.

Tabla 1. Productos entregados.

Resultado o Producto	Indicador	Porcentaje de Cumplimento
Chatbot B2Bot aplicado dentro de entorno empresarial de Microsoft Teams	Se desarrolla y se implementa un chatbot que optimice el proceso de consultas al área de entrenamiento B2B de Tigo Colombia.	100%

Referencias

Bank of America. (2023). *BofA's Erica Surpasses 1.5 Billion Client Interactions, Totaling More Than 10 Million Hours of Conversations*. <https://newsroom.bankofamerica.com/content/newsroom/press-releases/2023/07/bofa-s-erica-surpasses-1-5-billion-client-interactions--totaling.html>

Brachten, F., Kissmer, T., & Stieglitz, S. (2021). The acceptance of chatbots in an enterprise context – A survey study. *International Journal of Information Management*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102375>

Chung, M., Ko, E., Joung, H., & Kim, S. J. (2020). Chatbot e-service and customer satisfaction regarding luxury brands. *Journal of Business Research*, 117, 587-595. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.004>

Fernandez, I. (2022). *Power Automate: Qué es y primeros pasos*. Power Automate: Qué es y primeros pasos | OpenWebinars. <https://openwebinars.net/blog/power-automate-que-es-y-primeros-pasos/>

Janssen, A., Cardona, D. R., Passlick, J., & Breitner, M. H. (2022). How to Make chatbots productive – A user-oriented implementation framework. *International Journal of Human-Computer Studies*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102921>

Kecht, C., Egger, A., Kratsch, W., & Röglinger, M. (2023). Quantifying chatbots' ability to learn business processes. *Information Systems*, 113. <https://doi.org/10.1016/j.is.2023.102176>

Koh, J. (2023). "Date me date me": AI chatbot interactions as a resource for the online construction of masculinity. *Discourse, Context & Media*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.dcm.2023.100681>

Kushwaha, A. K., Kumar, P., & Kar, A. K. (2021). What impacts customer experience for B2B enterprises on using AI-enabled chatbots? Insights from Big data analytics. *Industrial Marketing Management*, 98, 207-221. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.08.011>

Li, C.-Y., & Zhang, J.-T. (2023). Chatbots or me? Consumers' switching between human agents and conversational agents. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103264>

Lin, X., Shao, B., & Wang, X. (2022). Employees' perceptions of chatbots in B2B marketing: Affordances vs. disaffordances. *Industrial Marketing Management*, 101, 45-56. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.11.016>

Liu, Y.-L., Hu, B., Yan, W., & Lin, Z. (2023). Can chatbots satisfy me? A mixed-method comparative study of satisfaction with task-oriented chatbots in mainland China and Hong Kong. *Computers in Human Behavior*, 143. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107716>

Microsoft. (2021). *The Miami Dolphins give fans the information they want when they want it with Power Virtual Agents*. Microsoft Customers Story-The Miami Dolphins give fans the information they want when they want it with Power Virtual Agents. <https://customers.microsoft.com/en-us/story/1372033753975924800-miami-dolphins-media-entertainment-power-virtual-agents>

Microsoft. (2023a). *Información general de AI Builder*. Información general de AI Builder - AI Builder | Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/ai-builder/overview>

Microsoft. (2023b). *¿Qué es Power Apps?. ¿Qué es Power Apps? - Power Apps* | Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-apps/powerapps-overview>

Microsoft. (2023c). *Añadir un bot de chat de Power Virtual Agents*. Añadir un bot de chat de Power Virtual Agents - Teams | Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/microsoftteams/platform/bots/how-to/add-power-virtual-agents-bot-to-teams>

Microsoft. (s. f.a). *Proporcione a todos los usuarios los recursos que necesitan para crear fácilmente bots conversacionales*. Agentes virtuales inteligentes y bots | Microsoft Power Virtual Agents. <https://powervirtualagents.microsoft.com/es-es/>

Microsoft. (s. f.b). *Qué es Microsoft Power Platform*. ¿Qué es Microsoft Power Platform? | Microsoft Power Platform. <https://powerplatform.microsoft.com/es-es/what-is-power-platform/>

Microsoft. (s. f.c). *¿Qué es Power BI?. ¿Qué es Power Bi? Definición e información general* | Microsoft Power BI. <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-power-bi/>

Millicom. (s. f.). *Our Purpose*. Millicom | Tigo - Leading the digital lifestyle. <https://www.millicom.com/our-company/purpose/>

Oracle. (s. f.). *¿Qué es un chatbot?. Qué es un bot conversacional* | Oracle Colombia. <https://www.oracle.com/co/chatbots/what-is-a-chatbot/>

Przegalinska, A., Ciechanowski, L., Stroz, A., Gloor, P., & Mazurek, G. (2019). In bot we trust: A new methodology of chatbot performance measures. *Business Horizons*, 62, 785-797. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.08.005>

Santander Universidades. (2022). *¿Qué es el B2B o Business-to-Business?*. B2B qué es | Blog Becas Santander. <https://www.becas-santander.com/es/blog/b2b-que-es.html>

Tigo. (s. f.). *Conócenos, somos Tigo Colombia*. ¿Quién es Tigo? | Tigo Colombia. <https://www.tigo.com.co/conocenos/quien-es-tigo>

Wang, X., Lin, X., & Shao, B. (2022). How does artificial intelligence create business agility? Evidence from chatbots. *International Journal of Information Management*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102535>

Xing, X., Song, M., Duan, Y., & Mou, J. (2022). Effects of different service failure types and recovery strategies on the consumer response mechanism of chatbots. *Technology in Society*, 70. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102049>

Anexos

Anexo A. Análisis Inicial B2Bot (Antiguamente llamado Tigo Teacher)

AUTOMATIZACIONES IN HOUSE – ENTRENAMIENTO B2B	
Título del proyecto: Tigo Teacher B2B (ChatBot)	
Contacto para la automatización:	Juan Pablo Arias Mesa, Michelly Sanchez Alzate, Alejandro Antonio Gomez Echeverri
Fecha de elaboración del informe:	15/05/2023
Persona responsable del proyecto:	Carlos Humberto Misas

El área de entrenamiento B2B es responsable de asegurar el conocimiento asociado al portafolio de servicio B2B para todos los públicos que interviene en el proceso vender de la vicepresidencia B2B, de tal manera que les permita desempeñar su rol exitosamente. La necesidad surge en el momento en que los diferentes públicos de la vicepresidencia B2B requieren conocimiento (probablemente visto en los entrenamientos) sobre productos y/o procesos, por lo tanto buscan nuevamente esas respuestas por medio de canales no oficiales (WhatsApp), las cuales deben ser respondidas manualmente por los encargados del área aumentando de esta manera tiempos de espera al proceso y disminuyendo fluidez al trabajo, tanto de los diferentes públicos como de encargados del área de entrenamiento B2B.

El Flujo de la necesidad comienza por:

1. Los públicos comienzan a tener dudas acerca del entrenamiento B2B de productos que recibieron o requieren hacer consultas sobre la documentación existente de productos o contenido adicional que proporciona el área de entrenamiento B2B.
2. Intentan buscar respuestas en las diferentes plataformas de enseñanza (Workday, TigoTrainer, TigoLearning, entre otras).
3. Si no encuentran fácilmente la respuesta en las plataformas de enseñanza, contactan a los encargados del área de entrenamiento B2B mediante el canal de WhatsApp.
4. El encargado del área lee las preguntas, y si no conoce su respuesta concreta, comienza a realizar una búsqueda más extensiva en las plataformas de enseñanza anteriormente mencionadas.

5. Finalmente, el encargado responde las dudas manualmente con su conocimiento o con la información encontrada en forma de documento o hipervínculo.

Alcance

La propuesta pensada para dar solución a la necesidad planteada consiste en la creación de un chatbot, el cual permite simular la comunicación entre los diferentes públicos y encargados del área de entrenamiento B2B, pero sin la necesidad de un contacto humano para responder las dudas de los usuarios. También el chatbot permite optimizar todos los tiempos de espera para esas respuestas, ya que al tener todo previamente entrenado y memorizado, lo hará en cuestión de segundos.

1. El chatbot inicia presentándose y saludando al usuario para hacer más personal la interacción.
2. El bot muestra un menú inicial con las categorías que referencian toda la información, para facilitar la búsqueda de información.
3. El bot también deja permanentemente abierta una caja de dialogo por si el usuario no desea seguir la ruta de categorías-temas y hacer una consulta específica en cualquier momento de la conversación.
4. Si el usuario desea seguir la ruta de categorías, el siguiente paso es mostrar en otro menú los temas relacionados a esa categoría específica, y de igual forma la caja de dialogo abierta.
5. Si el usuario selecciona un tema específico, se deben mostrar los subtemas relacionados a ese tema en otro menú y también la caja de dialogo.
6. Una vez finalizada la ruta “mapeada” mediante menús del bot, se llega a las respuestas deseadas y estas son mostradas al usuario por pantalla.
7. Si en algún momento de la conversación se interrumpe la ruta por menús y se usa la caja de dialogo, el bot busca de manera inteligente en toda su ruta y si encuentra alguna posible respuesta a la entrada del usuario lo redirecciona hasta allá para mostrarle las respuestas en pantalla.
8. Si el bot no logra encontrar respuestas relacionadas a las entradas del usuario, muestra un mensaje que indica posibles errores de entrada, para que el usuario vuelva a consultar si es necesario.
9. Si no se logra solucionar la duda con ayuda del bot, este dará la opción de reenviar a los diferentes públicos con una persona real de área de entrenamiento comercial.
10. Al final de la conversación, el bot pregunta al usuario sobre su nivel de satisfacción para llevar una medición de este aspecto.

Afuera del alcance

- Posteriormente a la aprobación del análisis inicial, el tiempo requerido de desarrollo es de **20** días hábiles (Este análisis está sujeto al mapeo del árbol de temas a alto nivel).
- Nota: Para dar respuesta a la aprobación del análisis inicial, los product owner (dueños de la automatización) cuenta con un tiempo de **3** días hábiles.