PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA: DISEÑO DE UN AUTOSERVICIO POR MEDIO DE BOTS EN MICROSOFT TEAMS

AUTOR:

DAVID ALEJANDRO CAZAR BARRIONUEVO

QUITO DM, JUNIO DE 2023

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia y amigos, por siempre apoyarme durante toda mi vida universitaria, especialmente a mis padres y hermanos que me permiten enfocarme en mis objetivos de vida y lograr que pueda seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis amigos y familiares por poder brindarme su apoyo siempre que así lo necesité y por darme consejos para seguir siempre adelante.

RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo principal proporcionar una descripción detallada del diseño de un sistema de autoservicio basado en bots para interactuar con usuarios y brindar respuestas rápidas a preguntas sobre temas específicos dentro del entorno de Microsoft Teams. Esta solución busca agilizar el acceso a la información y eliminar la necesidad de la intervención directa con personal humano.

Para lograr este propósito, se utilizaron diferentes metodologías y procesos durante la realización del presente proyecto. Se consideraron en detalle aspectos como la identificación de las necesidades de los usuarios, configuración y entrenamiento de los bots, la integración del sistema con Microsoft Teams, y la implementación de algoritmos de inteligencia artificial para mejorar la precisión de las respuestas.

Durante el desarrollo del proyecto, se realizaron diferentes pruebas para evaluar el rendimiento del sistema de autoservicio, teniendo en cuenta parámetros como velocidad de respuesta, exactitud de las respuestas proporcionadas y la facilidad de uso. Además, se recopilaron y analizaron los resultados obtenidos a partir de estas pruebas, con el objetivo de evaluar la eficacia y eficiencia del sistema en términos de satisfacción del usuario y cumplimiento de los objetivos establecidos.

Las conclusiones derivadas de este análisis permiten identificar tanto los logros alcanzados como las posibles áreas de mejora. En base a estos hallazgos, se presentarán recomendaciones para optimizar el diseño del autoservicio, como la incorporación de nuevas funcionalidades y la implementación de mejoras en la interfaz de usuario.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS 4

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 8

1. MARCO DE REFERENCIA 8

1.1. Justificación 8

1.2. Planteamiento del problema 8

1.3. Objetivos 9

1.3.1. Objetivo General 9

1.3.2. Objetivos Específicos 9

1.4. Antecedentes 9

1.5. Alcance 10

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 11

2. MARCO TEÓRICO 11

2.1. Chatbot 11

2.2. Autoservicio 12

2.3. Inteligencia Artificial 13

2.4. Machine Learning 14

2.5. Base De Datos 17

2.6. Microsoft Teams 19

2.7. Microsoft Power Automate 21

2.8. Microsoft Power Virtual Agents 23

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 25

3. METODOLOGÍA 25

3.1. Metodología de Investigación: 25

3.2. Metodologías Ágiles: 25

3.3. Metodología KANBAN: 26

CAPÍTULO IV: DISEÑO 29

4.1. Opciones disponibles para el Autoservicio: 29

4.2. Diseño de Opciones disponibles para el Autoservicio: 29

4.3. Integración con Power Virtual Agents: 44

4.4. Diseño del BOT: 48

4.4. Pruebas del BOT: 58

4.5. Publicación del BOT en Microsoft Teams: 67

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 72

BIBLIOGRAFÍA 73

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

Figura 1: Ejemplo de conversación con ChatGPT (OpenAI,2023) 12

Figura 2 Redes neuronales vs Redes neuronales artificiales..... 15

Figura 3 Aprendizaje supervisado (López Alan,2021). 15

Figura 4 Aprendizaje no supervisado (López Alan,2021). 16

Figura 5 Comparación Base de Datos Relacional y Orientada a Objetos..... 18

Figura 6 Diagrama de tipos de bases de datos NoSQL..... 19

Figura 7 Interfaz para chat con un usuario..... 20

Figura 8 Mercado de Aplicaciones de Microsoft Teams 21

Figura 9 Flujo de trabajo en Power Automate 22

Figura 10 Integraciones con Microsoft Power Automate 23

Figura 11 Interfaz para creación de bots en Microsoft Power Virtual Agents 24

Figura 12: Ejemplo Tablero Kanban (Nimblework,s.f)..... 27

Figura 13: Pantalla de Creación de Flujos Automatizados..... 30

Figura 14: Búsqueda del usuario conectado 31

Figura 15: Conexión con SQL Server y obtención de datos del Empleado..... 32

Figura 16: Creación del certificado con datos obtenidos a partir de una plantilla..... 32

Figura 17: Creación del archivo, envío por correo electrónico del empleado y eliminación del archivo..... 33

Figura 18: Flujo para toma de datos, inicialización de variables y extracción de frases clave... 34

Figura 19: Flujo para búsqueda de documentos junto con vínculo y retorno de estos al usuario35

Figura 20:Flujo para obtención de datos del usuario 36
Figura 21: Flujo para creación de solicitud y notificación al usuario 37
Figura 22: Flujo para creación de probación y asignación a responsable 37
Figura 23: Flujo para extracción de información y frases clave de un documento requerido 38
Figura 24: Flujo para búsqueda de archivos y retorno del archivo al usuario 39
Figura 25: Flujo para búsqueda del usuario 40
Figura 26: Búsqueda del empleado en una base de datos 40
Figura 27: Búsqueda de activos según el empleado solicitante y retorno de estos al usuario 41
Figura 28: Almacenamiento en variables y presentación al usuario 42
Figura 29:Extracción de nombre del usuario y usándolo para generación de saludo por medio de ChatGPT 43
Figura 30: Extracción de respuesta y mostrándolo hacia el usuario 43
Figura 31: Pantalla de creación de Bots en Power Virtual Agents 44
Figura 32: Temas del Bot 45
Figura 33: Creación de frases desencadenadoras y nodos del Bot 45
Figura 34:Integración de flujos de Power Automate 46
Figura 35: Obtención de variables para el flujo de Power Automate 47
Figura 36: Apartado para prueba del Bot 47
Figura 37: Nodos para conversación inicial del Chatbot 48
Figura 38: Secciones de opciones disponibles para el Bot 49
Figura 39: Desglose de las acciones a realizar en cada opción 50
Figura 40: Creación de un Certificado Laboral 51
Figura 41:Consulta de activos de un empleado 52

Figura 42:Orientación a documentos empresariales públicos o personales 53
Figura 43: Ejemplos de opciones de documentos disponibles 54
Figura 44: Desglose e integración del Flujo de Power Automate para búsqueda de documentos en cada opción 54
Figura 45: Proceso de búsqueda de documento por descripción del usuario 55
Figura 46: Uso del Flujo de Power Automate para búsqueda de doucmentos de un Empleado 56
Figura 47: Respuesta del archivo según condición obtenida 56
Figura 48: Recolección de datos para solicitud de vacaciones 57
Figura 49: Implementación del flujo de Power Automate para Solicitud de Vacaciones y respuesta al usuario 58
Figura 50: Saludo inicial del Bot 59
Figura 51: Opciones disponibles divididas por secciones 60
Figura 52: Ejemplo de solicitud disponible para el usuario 60
Figura 53: Ejemplo de conversación para solicitar un certificado laboral 61
Figura 54: Certificado en formato PDF enviado al correo electrónico del empleado 61
Figura 55: Activos a nombre del empleado 62
Figura 56: Ejemplo de documentos encontrados por el Bot 63
Figura 57: Ejemplo de documentos no encontrados por el Bot 64
Figura 58: Ejemplo de documentos del empleado encontrados por el Bot 65
Figura 59: Ejemplo de documentos del empleado no encontrados por el Bot 65
Figura 60: Solicitud para días de vacaciones 66
Figura 61: Notificación para aprobación a persona encargada 67
Figura 62: Notificación de solicitud recibida al empleado 67

Figura 63: Menú de Bots de chat disponibles 68
Figura 64: Menú de opciones de configuración para el Chatbot 68
Figura 65: Sección para publicación del Bot 69
Figura 66: Menú de Canales de Microsoft Virtual Agents 69
Figura 67: Opciones de implementación del Bot en Microsoft Teams..... 70
Figura 68: Opciones para mostrar el Bot dentro de la tienda de aplicaciones de Microsoft Teams 70
Figura 69: Disponibilidad del Bot en la tienda de Aplicaciones de Microsoft Teams 71

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. Justificación

La plataforma Microsoft Teams se ha convertido en uno de los líderes mundiales a nivel empresarial por su eficiencia en el uso de sus diversas funcionalidades y herramientas incluidas dentro de este entorno. Es por ello por lo que en base a esta plataforma y observando temáticas a desarrollar dentro de un entorno empresarial, se ha decidido realizar el siguiente proyecto, cuyo fin es automatizar la parte de obtención de documentos o solicitud de algún servicio mediante el uso de bots interactivos con usuario, permitiendo agilizarlo y mejorarlo tanto en tiempo de obtención de lo requerido, como en la experiencia del usuario al utilizar la herramienta.

De igual forma, se deben tomar aspectos muy relevantes al momento de manejar información tan sensible como la información personal de cada usuario que interactuó con el Bot, es por ello por lo que en este proyecto se abordarán aspectos de cómo se protegerá la información de los usuarios ajena a los interesados e información relevante presentada al usuario sobre buenas prácticas en el uso de la herramienta.

1.2. Planteamiento del problema

Hoy en día diversos problemas generan retrasos en la obtención de documentos o solicitudes esenciales para los usuarios dentro de una empresa, generando, en muchos casos, malestar por parte de estos. La creación de una herramienta que resuelva y agilice estos procesos podría permitir a los usuarios de una empresa obtener mejor sus documentos de forma virtual y segura. En este contexto, es posible hacer la siguiente pregunta:

- ¿Cómo agilizar el proceso de obtención y solicitud de documentos sin comprometer la seguridad de los usuarios?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar un autoservicio para usuarios finales utilizando bots creados en aplicaciones disponibles en Microsoft Teams.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los procesos/solicitudes más solicitadas por los empleados dentro de los entornos empresariales.
- Diseñar conversaciones sencillas que permitan el funcionamiento de los bots y comprensión de los usuarios mediante el uso de herramientas nativas de Microsoft Teams tales como Power Automate o Power Virtual Agents
- Brindar el acceso a la información únicamente a los usuarios pertenecientes de la misma y no a terceros.

1.4. Antecedentes

El uso de chatbots orientados al tema de autoservicio ha sido una herramienta muy útil al ser implementado dentro de un ambiente empresarial, ya sea porque ayuda en una resolución mucho más eficiente de preguntas por parte de los usuarios como también para procesos de automatización de acciones o tareas que antes podrían tomar un tiempo mucho más largo y con esto un costo extra para la empresa.

De igual forma es importante tomar en cuenta que la plataforma Microsoft Teams cada vez va en aumento en cuanto a usuarios dentro de empresas para un uso colaborativo, por lo que es necesario

la implementación de herramientas que puedan mejorar la eficiencia en la realización de tareas tanto en número como en el tiempo de estas.

Según el artículo realizado por (Eleni y Lefteris, 2020) se menciona que el uso de chatbots puede lograr distintas ventajas al momento de la interacción con usuarios dentro de una empresa, tales como la reducción en cuanto a costos y la posibilidad de que sean muchos los usuarios que puedan hacer uso de esta herramienta de manera simultánea.

De igual forma, el artículo hecho por (Chaves y Gerosa, 2021) coloca como algo de gran relevancia que el Bot cuente con un modelo de conversación con comportamientos similares al de dos humanos, con el fin de que el usuario pueda tener una mayor satisfacción al hacer uso del Chatbot y con ello una interacción mucho más eficiente.

Con ello y con el uso de la herramienta Microsoft Teams es posible llegar a tener una interacción de un usuario dentro de una empresa junto con un Chatbot, permitiendo que este pueda interactuar y, con ello resolver distintas dudas y realizar procesos de manera automática en un tiempo mucho menor al que se realizaría con una forma tradicional, es decir, por medio de una constante ayuda de una persona.

1.5. Alcance

El proyecto estará limitado por el diseño tanto del sistema interno para la obtención de los documentos requeridos por los usuarios como del sistema externo a través de la creación de un Bot interactivo, que logre la total comprensión e interacción del usuario al momento de su uso.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2. MARCO TEÓRICO

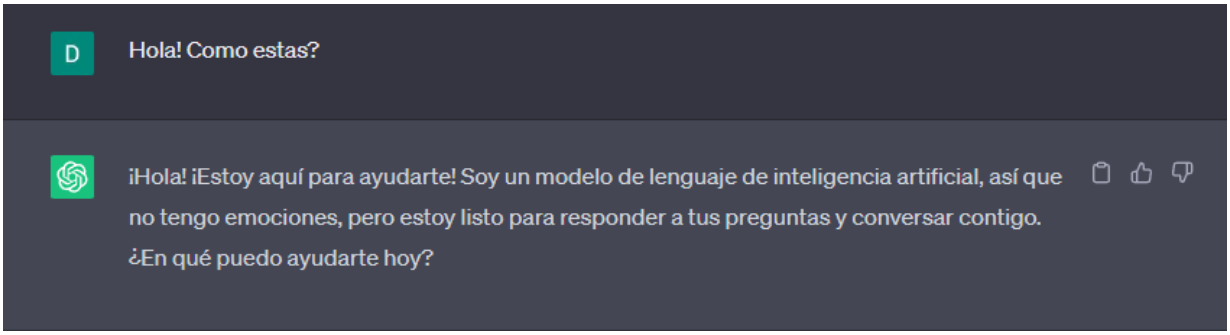
2.1. Chatbot

Es una herramienta que establece una conversación inteligible con un humano a través de texto o audio y en un lenguaje natural y sencillo para el usuario. Esto permite a los usuarios utilizar el Chatbot sin dificultad y obtener una respuesta casi al instante, lo que puede ser un elemento añadido para muchos usuarios que suelen estar activos por las tardes y muchas empresas no suelen tener horario de disponibilidad o atención al cliente. Resolver dudas o asistir. (IBM, sf).

Todo el proceso se realiza mediante la programación de algoritmos, respuestas específicas al tema o preguntas que el usuario pueda formular, aunque por lo general no es tan complicado de realizar porque se basa en los patrones conversacionales que utiliza la gente, sino que depende del alcance que se requiera, porque en la necesidad de respuestas más personalizadas y complejas, será necesario que sea más difícil de implementar que si no se consideran estos aspectos (Oracle, sf).

Sin embargo, gracias al uso de la inteligencia artificial y sus ramas como el aprendizaje automático, el proceso de aprendizaje del Bot puede continuar, permitiendo que sus respuestas se basen en las interacciones que tiene con los humanos en cada uso, contribuyendo así a cada interacción. Con la herramienta, se parece más a una conversación entre dos personas, por lo que la experiencia del usuario es mucho mejor al usarla. Un ejemplo del potencial actual de los Chatbot es la herramienta ChatGPT de OpenAI, misma que como se observa en la Figura 1, logra por medio del uso de inteligencia artificial establecer una conversación con un usuario sobre casi cualquier tema y brindar una respuesta lógica y muy amigable (OpenAI, 2022).

Figura 1: Ejemplo de conversación con ChatGPT (OpenAI,2023)



2.2. Autoservicio

Es una función que ayuda a los usuarios a realizar una consulta, procesar o resolver múltiples dudas sin interacción humana directa, pero un sistema que puede brindar respuestas de forma rápida y óptima ya sea en forma de texto, videotutoriales o imágenes, ayuda casi de inmediato a las personas que lo utilizan. y optimiza aspectos como la experiencia del usuario y recursos de la empresa como el costo y el tiempo, considerando que, si bien depende directamente del por qué o para qué de la interacción, por lo general no toma más de unos minutos (Gartner, s.f.).

Hay que tener en cuenta que existen dos enfoques completamente diferentes cuando se habla de autoservicio, uno orientado al cliente y otro orientado al empleado. La primera es una solución basada en brindar a los usuarios respuestas y opciones a preguntas frecuentes que pueden ser importantes de utilizar, aunque también hay que tener en cuenta que mientras hay clientes que conocen el servicio o producto, hay otros que pueden no. Es por ello que al utilizar estas funcionalidades se puede mejorar la calidad del servicio brindado al usuario y tener más confianza al momento de adquirir el producto o servicio ofrecido por la empresa (Najib, 2022, párr. 1).El segundo, por otro lado, se enfoca en abordar inquietudes y proporcionar recursos importantes como políticas, jornadas laborales, beneficios, manuales

y, cuando sea necesario, se puede acceder y modificar su información personal sin comprometer la privacidad y la integridad (Najib, 2022, párr. 2).

La implementación del autoservicio a menudo se puede lograr mediante el uso de chatbots, que se pueden personalizar según los requisitos deseados a través de funciones y respuestas predefinidas y, de la misma manera, están disponibles de inmediato para los usuarios en cualquier momento que necesiten responder una o más preguntas, o visite los recursos disponibles para él (Microsoft, nd).

2.3. Inteligencia Artificial

En este proceso, a través de la tecnología, los sistemas no humanos pueden simular aspectos de su razonamiento o comportamiento. Todo esto se puede hacer mediante el uso de diferentes algoritmos y modelos matemáticos que, cuando se aplican, pueden realizar tareas y respuestas que antes solo se mencionan o realizan por humanos (GoogleCloud, 2022).

El campo de aplicación de la inteligencia artificial es realmente grande en la actualidad porque se puede aplicar en muchos campos y de diferentes maneras, pero algunos de ellos son la comunicación para facilitar la interacción del cliente con los servicios o productos de una empresa, la automatización de los servicios es principalmente por el bien de optimización de tiempo y recursos, y análisis de datos para obtener grandes cantidades de información y poder tomar mejores decisiones en base a esta información (Oracle, sf).

Debido al enorme potencial de la inteligencia artificial y su constante crecimiento, existe la necesidad de poder optimizar y mejorar cada una de las formas en que maneja los datos para que la información pueda ser procesada de manera eficiente y más eficiente, segura, todo a través de nuevos algoritmos. y técnicas Realización de nuevos objetivos y posibilidades de implementación en diversos

campos como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural o los sistemas expertos (IBM, nd).

Sin embargo, un tema importante es la parte ética, que toca todo el progreso realizado en la IA hoy en día, ya que procesar tanta información y probarla en una de muchas partes como los chatbots conduce a una decisión: la toma de su ejecución siempre debe ser monitoreada, y en función de lo que hace para ser completamente justo con los usuarios y sin ningún tipo de discriminación en su uso (Nick Bostrom y Yudkowsk, 2011).

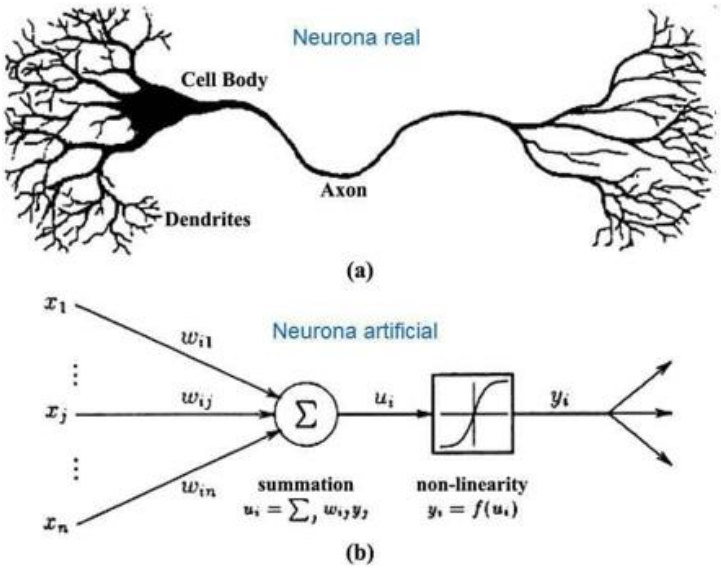
2.4. Machine Learning

Esta es una forma en la que un sistema puede correlacionar datos y aprender de ellos sin una programación específica, es decir, lo hace de forma autónoma. Todo esto se hace con algoritmos que pueden aprender de los datos y usarlos de diferentes maneras, como la resolución de problemas, el reconocimiento de patrones y el procesamiento de información general (Amazon, n.d.).

Algunos de los tipos aplicados en el aprendizaje automático incluyen:

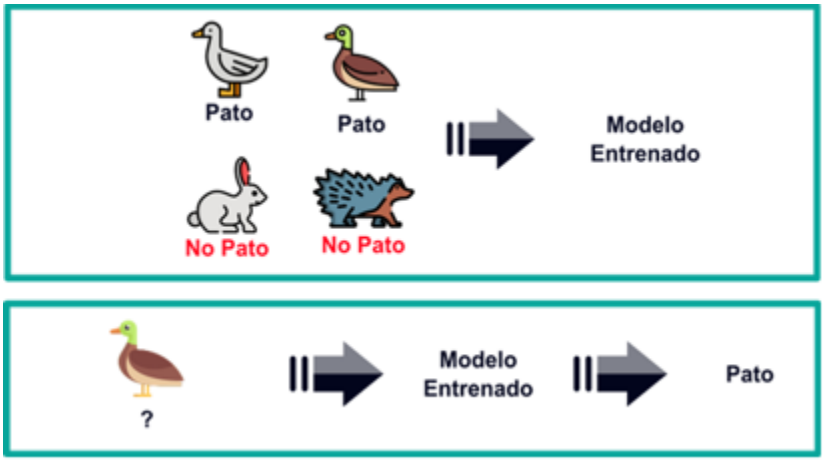
Deep Learning: Permite que las acciones se basen en un patrón similar a como funciona el cerebro humano en diferentes capas, con el fin de aprender sobre los datos y encontrar posibles patrones en ellos sin necesidad de ordenarlos o clasificarlos. En la Figura 2 se puede observar una comparativa entre redes neuronales artificiales, uno de los modelos más utilizados dentro de Deep Learning, junto con redes neuronales reales de una persona. Es importante mencionar que el nombre se da por la utilización de nodos que funcionan de manera similar al cerebro humano, lo que permite el reconocimiento de patrones para luego conectarlos mejor y ayudar a resolver problemas (IBM, s.f.).

Figura 2 Redes neuronales vs Redes neuronales artificiales



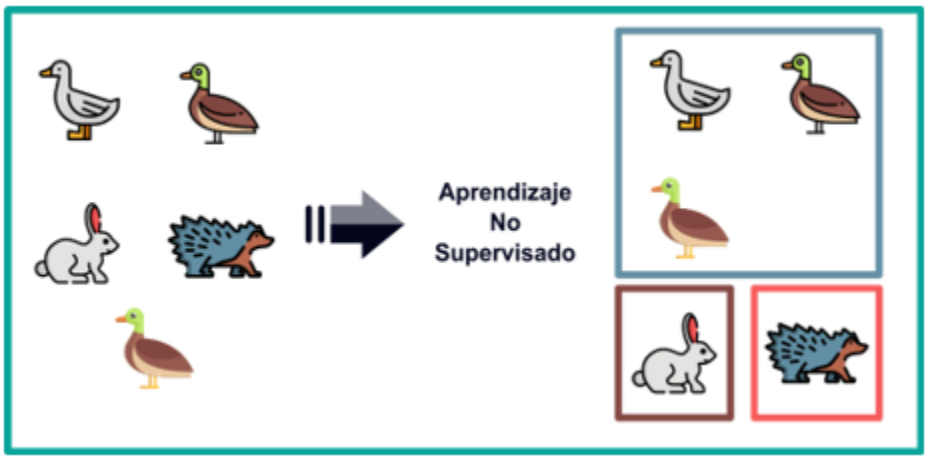
Aprendizaje Supervisado: En este tipo, al sistema se le dan entradas sobre un proceso y las salidas correspondientes para que pueda ver la relación entre él, para que, en consultas futuras, se proporcionen entradas y se puedan obtener automáticamente. Esto es lógico y correcto. Por ejemplo y como se visualiza en la Figura 3, es posible proporcionar una entrada de dibujo al sistema, y en la parte de salida el significado del dibujo, de modo que luego el sistema pueda comenzar con solo un dibujo como entrada y generar algo sobre el dibujo (Amazon, s.f.).

Figura 3 Aprendizaje supervisado (López Alan,2021).



Aprendizaje no supervisado: El análisis se da mediante datos no clasificados, es decir, datos no estructurados. Todos estos procesos se realizan a través de esquemas comunes, de modo que los datos con tipos comunes se pueden colocar automáticamente sin ninguna intervención humana, brindando así información más útil para la toma de decisiones (IBM, s.f.). Como se puede ver en la Figura 4, después de ordenar los datos, los animales se pueden clasificar según el tipo de animal como se muestra en la figura a continuación, solo en función de la apariencia visual del animal sin proporcionar más información al sistema.

Figura 4 Aprendizaje no supervisado (López Alan,2021).



Aprendizaje por Refuerzo: A diferencia de los dos anteriores, en este tipo de aprendizaje el sistema aprende a través de “recompensas” que pueden ser positivas o negativas ya que accede a los datos para su análisis y mediante el feedback posterior para determinar si acertó. Es decir, todo el sistema se basa en un constante ensayo y error para llegar al proceso con el menor número de errores y del que se pueda realizar el mejor análisis (Universidad Autónoma de Madrid, s.f.).

2.5. Base De Datos

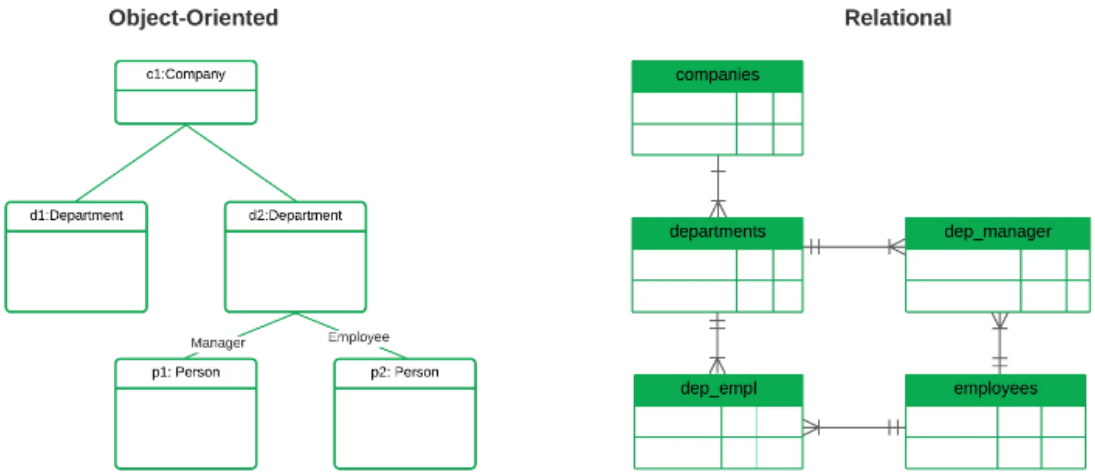
Es un conjunto de información almacenada en un sistema para que pueda ser gestionada, modificada y ordenada de forma fácil y óptima. La principal importancia es que permite almacenar toda la información necesaria y acceder a ella de la mejor manera según la necesidad de crearla (Oracle, s.f.).

Existen diferentes tipos de bases de datos que dependen directamente del modelo al que se dirige o espera en el momento de la implementación, algunos de los más destacados son:

Base de datos relacional: En este tipo, la información se almacena y organiza a través de tablas, que contienen columnas y filas que se utilizan para registrar cada dato. Un aspecto importante de esto es que se pueden relacionar con múltiples tablas para obtener información ordenada y coherente, lo cual se logra utilizando una clave primaria para identificar cada tabla y una clave foránea como clave primaria de la tabla para vincularla a ella con otra tabla (GoogleCloud, s.f.).

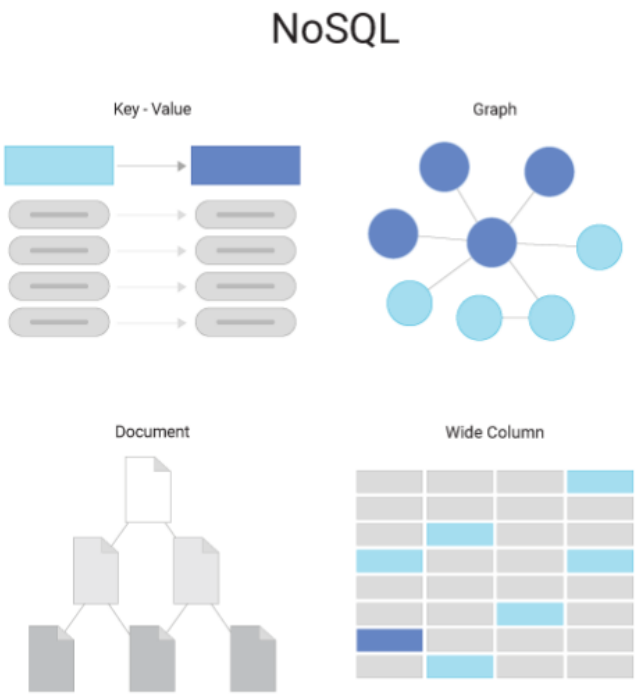
Base de Datos Orientada a Objetos: Con este tipo, los datos se almacenan a través de objetos, que tienen propiedades y métodos para la clasificación. Tal y como se puede observar en la Figura 5, una de las principales diferencias con respecto a un modelo relacional es que se debe tener en cuenta que cada objeto se puede relacionar con otro objeto a través de un puntero, por lo que se pueden mantener relaciones más complejas en comparación al otro modelo (MongoDB, s.f.).

Figura 5 Comparación Base de Datos Relacional y Orientada a Objetos



Base de Datos No SQL: En este tipo de base de datos, la información se categoriza por libros en un formato tipo JSON que contiene todos los elementos para cada registro. Como se puede observar en la Figura 6, existen algunos tipos se derivan de bases de datos NoSQL. Por ejemplo, clave-valor usa claves como objetos y claves como identificadores para almacenar datos, y Documentales usa índices para almacenar información y análisis de datos para múltiples archivos de tipo JSON, mediante el uso de un gráfico y varios nodos para mantener todo en el gráfico y, finalmente, en la memoria con un tiempo de respuesta muy bajo para el acceso a la memoria (Amazon, s.f.).

Figura 6 Diagrama de tipos de bases de datos NoSQL

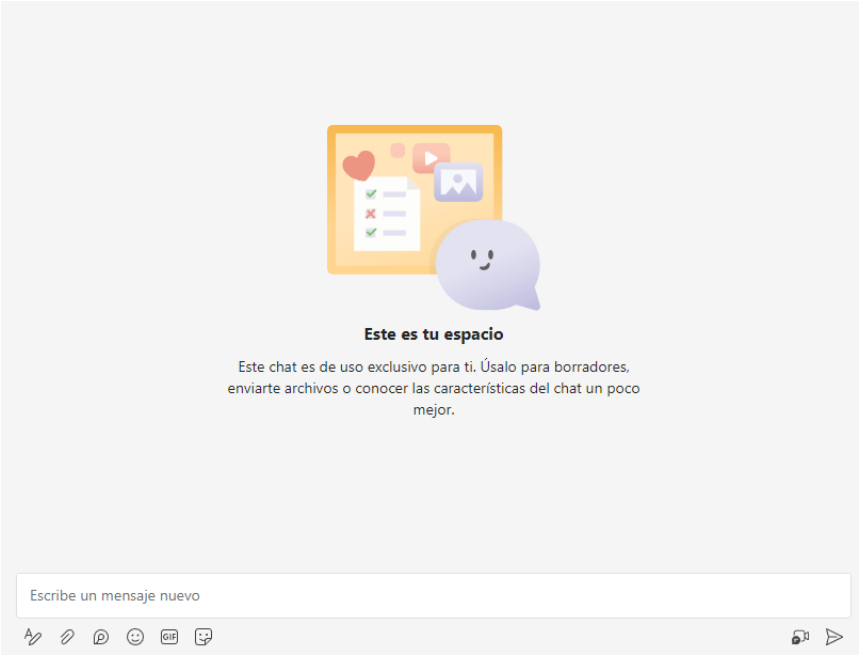


Cada uno de los tipos de bases de datos mencionados anteriormente tiene su propia forma de lenguaje operativo, por ejemplo, las bases de datos relacionales usan el lenguaje SQL, las bases de datos orientadas a objetos usan Java y C++, NoSQL usa JavaScript e incluso Python y Ruby en algunos casos. Sin embargo, para estas operaciones, independientemente del tipo, debe contar con un software llamado administrador de base de datos, que le permitirá administrar de manera óptima todos los datos contenidos, manteniéndolos seguros y disponibles cuando sea necesario (Oracle, s.f.).

2.6. Microsoft Teams

Es una herramienta orientada a la comunicación y trabajo colaborativo en tiempo real. Esta nos permite diversas funcionalidades como la compartición de archivos, creación de canales de trabajo y comunicación con otros miembros que tengan una cuenta dentro de la plataforma. Algunas funciones de comunicación para los usuarios incluyen llamadas de voz, videollamadas individuales o grupales, o como se puede ver en la Figura 7 una comunicación mediante el uso de chats de texto (Microsoft, s.f.).

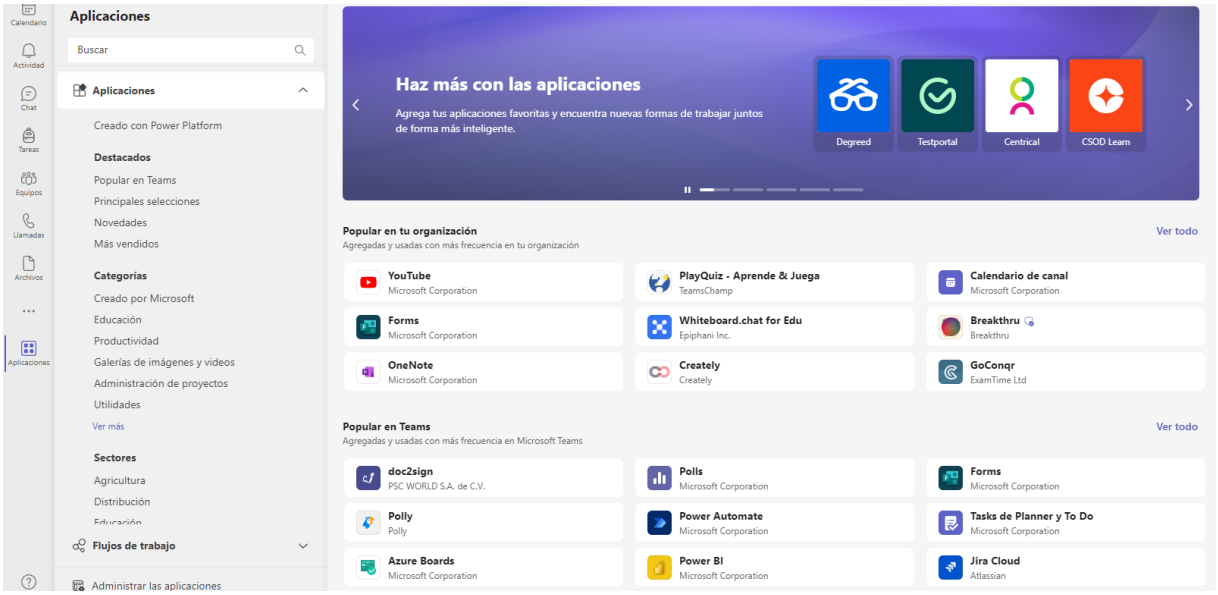
Figura 7 Interfaz para chat con un usuario



Gracias a las funcionalidades descritas anteriormente, se pueden realizar actividades de manera más eficiente a nivel individual y de empresa, permitiendo trabajar en equipo organizado, acceder a múltiples recursos de forma categorizada a través de canales de trabajo, y establecer asignaciones de tiempo de entrega de proyectos o actividades a roles. y Membresía de equipos (Microsoft, s.f., párr 1).

Además, y como se puede observar en la Figura 8, la herramienta permite integrar las aplicaciones disponibles en su tienda, poder asociarlas en un solo canal y poder utilizar sus funciones según sea el caso. Esta capacidad permite la integración y adaptación del entorno de Microsoft Teams para cumplir con los requisitos que tiene o necesita, como la creación de flujos de trabajo a través de Power Automate o capacidades de análisis de datos a través de Power BI (Microsoft, s.f., párr 2).

Figura 8 Mercado de Aplicaciones de Microsoft Teams

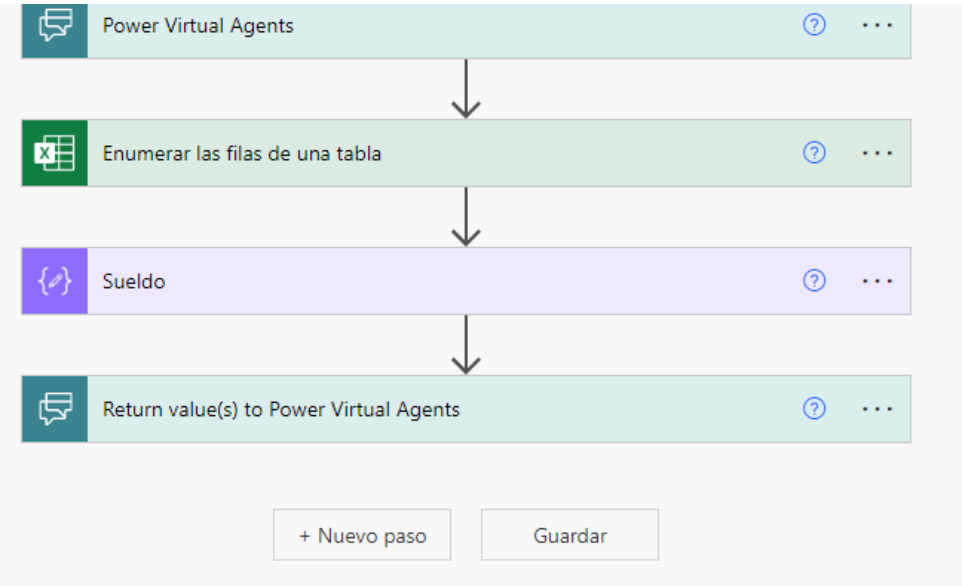


Asimismo, Microsoft Teams está disponible como aplicación para todos los sistemas de escritorio Windows, MacOS y Linux, sistemas móviles Android e IOS, y como navegador web, lo que le permite usarlo en cualquier momento, en cualquier lugar, en prácticamente cualquier dispositivo con conexión a Internet (Microsoft, s.f.).

2.7. Microsoft Power Automate

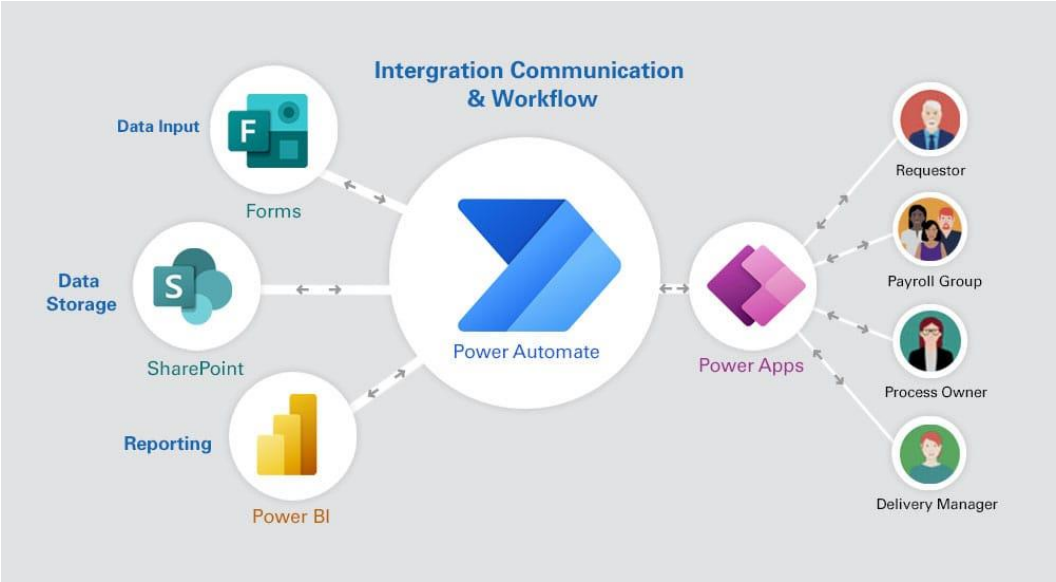
Es un servicio que nos permite automatizar diferentes procesos o tareas que pueden repetirse creando flujos de trabajo. La principal razón para realizar cada proceso es poder minimizar la atención y el tiempo de los empleados que realizan tareas pequeñas y pueden ser redirigidos para realizar trabajos más complejos (Microsoft, s.f., párr 1). A continuación, en la Figura 9 se muestra un ejemplo de un flujo de trabajo de Power Automate.

Figura 9 Flujo de trabajo en Power Automate



Cada proceso permite asociar cada proceso a múltiples servicios, como OneDrive, Google Drive o SharePoint, lo que permitirá la recopilación de datos y la personalización de su uso en caso de ser necesario. Todos estos procesos traen ventajas a la organización en términos de rendimiento y tiempo, por lo que se pueden automatizar dentro de la organización y se priorizan tareas que solo pueden ser realizadas por humanos (Microsoft, s.f., párr 2). La Figura 10 muestra ejemplos de integraciones con Power Automate y sus usos en áreas como almacenamiento y reporte de datos.

Figura 10 Integraciones con Microsoft Power Automate

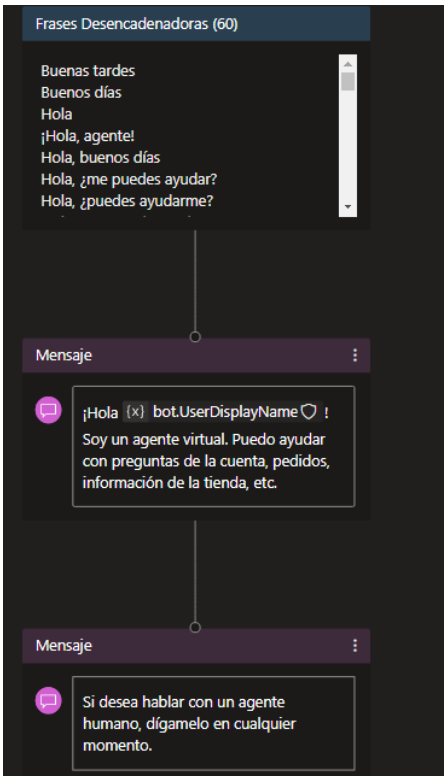


Los beneficios de aplicar Microsoft Power Automate en el proceso incluyen aspectos como la reducción de errores humanos que pueden surgir de la ejecución de tareas simples, pero que pueden afectar en gran medida y de la misma forma se ejecuta la parte optimizada en tiempo de un proyecto versus no. Más eficiente y requiere menos tiempo que cuando se automatizan tareas (Microsoft, s.f.).

2.8. Microsoft Power Virtual Agents

Microsoft Power Virtual Agents es un servicio que permite el diseño y creación de bots cuyo objetivo principal es interactuar con los usuarios y resolver dudas que puedan tener sobre el sistema. Todo ello mediante el uso de la inteligencia artificial, que nos permitirá obtener respuestas en lenguaje natural y ayudar a los usuarios en base a las preguntas planteadas a los Bots (Microsoft, 2023, párr 1). La Figura 11 muestra a continuación un ejemplo de respuestas dentro de Power Virtual Agents.

Figura 11 Interfaz para creación de bots en Microsoft Power Virtual Agents



Además, hay que tener en cuenta que este servicio nos permite personalizar e integrarnos completamente con otras herramientas compatibles para cubrir las necesidades de creación de Bots, permitiéndonos abarcar diferentes campos e innumerables posibilidades de respuesta (Microsoft, 2023, párr 2). La herramienta también ofrece la posibilidad de realizar pruebas cuando cambia la estructura o funcionalidad del Bot, permitiendo ver personalizaciones en tiempo real y resolverlas de la misma manera, en caso de encontrar algún problema en tiempo de ejecución (Microsoft, s.f.).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3. METODOLOGÍA

3.1. Metodología de Investigación:

En el entorno actual de desarrollo de proyectos, se ha observado un creciente interés en la adopción de metodologías ágiles. A medida que las organizaciones se enfrentan a desafíos cada vez más complejos y dinámicos, se ha reconocido la necesidad de contar con enfoques de gestión de proyectos que sean flexibles, adaptativos y capaces de responder rápidamente a los cambios. Las metodologías ágiles han surgido como una respuesta efectiva a estas demandas, especialmente en el campo del desarrollo de software.

En comparación con los enfoques tradicionales de gestión de proyectos, que se basan en procesos y planes detallados y se enfocan en la previsibilidad y el cumplimiento estricto de los requisitos, las metodologías ágiles se caracterizan por su naturaleza iterativa e incremental. En lugar de planificar y ejecutar un proyecto completo desde el principio, las metodologías ágiles se centran en ciclos más cortos y manejables llamados "sprints". Cada sprint se enfoca en el desarrollo de un conjunto de funcionalidades específicas que se consideran más valiosas para el cliente o usuario final. Esto permite una entrega temprana y continua de valor, lo que significa que los usuarios pueden comenzar a utilizar y beneficiarse del producto o servicio en etapas iniciales del proyecto.

3.2. Metodologías Ágiles:

Son formas adaptativas de trabajar en proyectos y en la mayoría de los casos pueden involucrar desde una sola persona hasta un grupo de trabajo, lo que significa que a medida que avanza el proyecto,

es posible tener siempre la mejor manera de trabajar y se puede ajustar para que la proyecto puede avanzar y ajustarse a nuevos parámetros (Highsmith, 2002). Al utilizar métodos ágiles, podemos tener diferentes ventajas en diferentes aspectos, tales como:

- **Mejora en la calidad del proyecto:**

Permiten ejecutar pequeñas tareas de una forma más ágil realizando iteraciones y división del trabajo para que sean entregadas en una fecha determinada, y en caso de algún tipo de falla se procese únicamente dicha tarea en su lugar (Iberdrola, 2018).

- **Mejor planificación:**

Con un backlog de producto, es posible controlar y planificar mejor cómo se ejecutará el proyecto, así como cada tarea que se realizará y la prioridad de cada tarea para ordenarlas y ejecutarlas, permitiendo procesos más eficientes (Raeburn, 2022).

- **Constante realización de mejoras:**

Los métodos ágiles buscan mejorar el producto durante el desarrollo del producto, todo a través de comentarios, iteraciones, revisión de la funcionalidad del producto y pruebas de rendimiento. Todos los procesos anteriores se aplican a la medida de todo el desarrollo del producto hasta la entrega final, por lo que permiten cumplir con todos los objetivos requeridos en el mismo y cumplir con todas las expectativas de los clientes.

3.3. Metodología KANBAN:

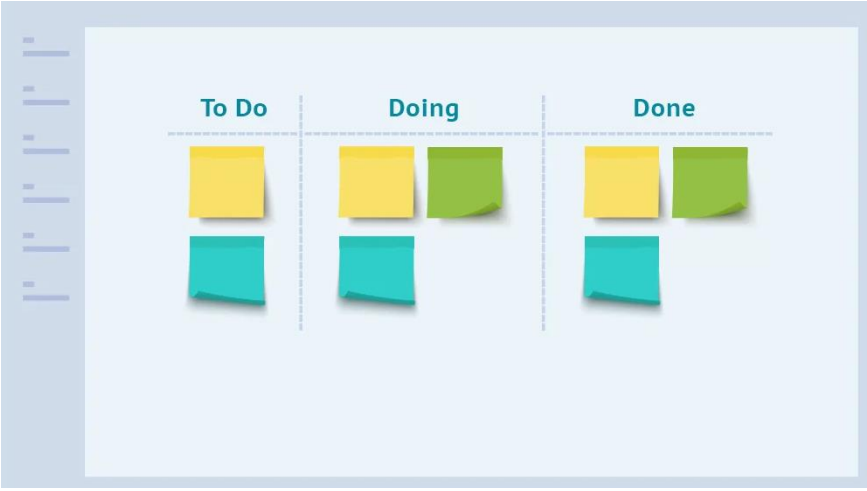
Kanban es un enfoque que se centra en la distribución de tareas, la evaluación de su estado actual y la implementación de tarjetas visuales para facilitar su realización. Cada una de las tarjetas creadas incluirá las etapas que se planean completar y las tareas, todas ellas divididas en casos de

equipo o responsabilidades. El tablero Kanban se utiliza para colocar cada tarjeta. Este tablero ayuda a organizar el proyecto de manera visual. Las etapas por considerar al momento de crear un tablero Kanban se detallan a continuación y en la Figura 12:

- **Pendiente:** Tareas que aún no se han empezado a realizar.
- **En Curso:** Tareas que si bien ya se empezaron a desarrollar aún no han concluido de manera total.
- **Realizado:** Tareas que han finalizado en su totalidad (Wael y Ozlem, 2020).

De igual manera se deben considerar las ventajas que KANBAN puede ofrecer al momento de aplicarse en un proyecto, mismas que se detallan a continuación:

Figura 12: Ejemplo Tablero Kanban (Nimblework,s.f)



- Permite el desarrollo de proyectos con un enfoque en la calidad para que cada tarea se realice correctamente y no de manera apresurada, lo que aumenta el riesgo de errores.
- Mantener las tareas únicamente necesarias para el éxito del proyecto, eliminando las que se consideran innecesarias.

- Se pueden modificar las tareas a realizar y asignarles un orden de importancia para optimizar el tiempo de desarrollo (Arango et al., 2015).

Para la implementación de esta metodología dentro de este proyecto se realizará cada una de las fases detalladas previamente dentro de un tablero Kanban, tomando en cuenta que todas las tareas tendrán un inicio en la fase “Pendiente” y progresivamente aumentarán según su prioridad hasta la fase de “Realizado” en donde ya se considerarán como concluidas.

CAPÍTULO IV: DISEÑO

4.1. Opciones disponibles para el Autoservicio:

Antes de comenzar con el diseño del Bot autoservicio se consideraron distintas opciones comunes dentro de un Bot para una comunicación natural y sencilla con el usuario, tales como:

- Saludo por parte del Bot
- Información General
- Opciones Disponibles
- Redirigir tema a otra persona
- Retroalimentación del usuario al finalizar una acción
- Despedida por parte del Bot

De igual manera, se tomaron en cuenta funciones importantes presentes dentro de un ambiente empresarial, mismas que se mencionan a continuación:

- Generación de Certificado Laboral
- Consulta de activos del empleado
- Generación de Solicitud para Periodo de Vacaciones
- Consulta de documentación de la empresa
- Consulta de dudas generales

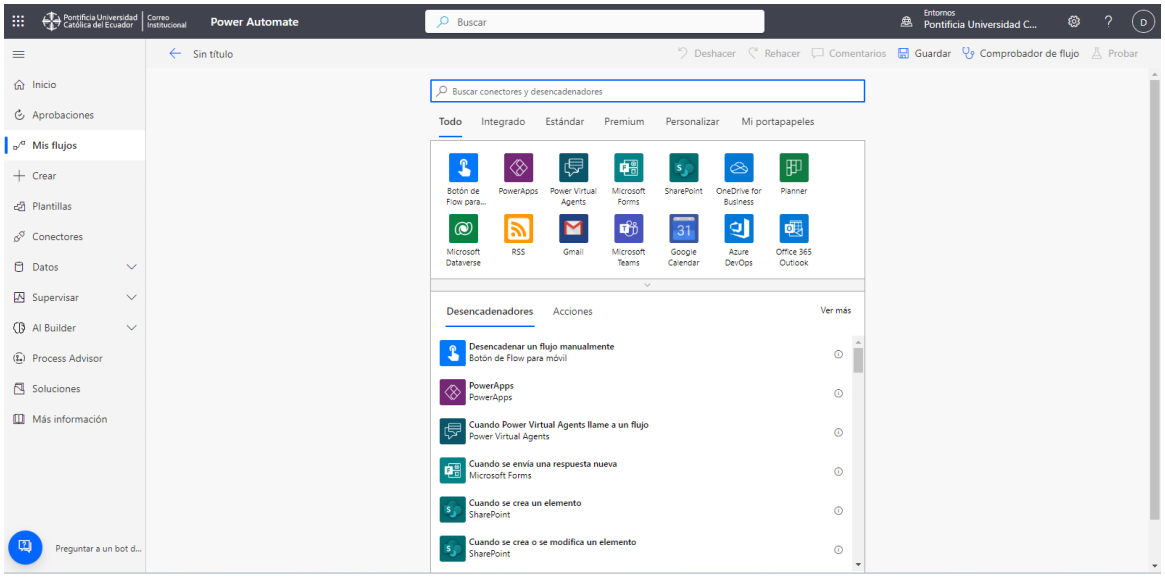
4.2. Diseño de Opciones disponibles para el Autoservicio:

El diseño de las opciones del Bot de autoservicio con Power Automate se basa en la estructura de diálogos y flujos de conversación. Algunas opciones comunes pueden incluir:

- **Consultas de información:** El Bot puede proporcionar respuestas a preguntas frecuentes, políticas de la empresa, información relacionada directamente con el empleado, entre otros.
- **Solicitud de certificados laborales:** El Bot puede permitir a los empleados solicitar certificados laborales mediante un formulario interactivo que recopile los datos necesarios y genere automáticamente el certificado.
- **Consulta de archivos a nombre del empleado:** El Bot puede permitir a los empleados buscar y acceder a archivos relevantes para su trabajo, como documentos, informes o presentaciones, mediante consultas de búsqueda.
- **Creación de aprobaciones para solicitudes del empleado:** Se pueden a partir de solicitudes requeridas por el empleado pedir aprobaciones hacia usuarios responsables de estas áreas, en estas se encontrarán el tipo de pedido, el motivo de la solicitud y posterior a la respuesta del encargado si es que fue o no aprobada junto con una razón de esta.

Todas estas opciones se diseñan a partir de la pantalla de creación de un Flujo Automatizado, misma que se muestra en la Figura 13.

Figura 13: Pantalla de Creación de Flujos Automatizados



A continuación, se muestran cada uno de los flujos establecidos para el funcionamiento del proyecto:

- **Creación de un Certificado Laboral:**

Se puede utilizar Power Automate para crear un flujo de conversación que recopile la información necesaria del empleado para crear un certificado laboral a través del Bot de autoservicio. Podemos conectar el nombre del usuario a una tabla de empleados y obtener información como su cargo, período de trabajo, etc., como se muestra en las Figuras 14 y 15. El Bot puede generar automáticamente un certificado en formato PDF, enviarlo por correo electrónico al empleado y eliminarlo debido a problemas de seguridad, como se muestra en las Figuras 16 y 17.

Es fundamental asegurarse de que el proceso de generación de certificados sea seguro y que cumpla con las normas y procedimientos internos de la empresa para proteger la confidencialidad de la información.

Figura 14: Búsqueda del usuario conectado

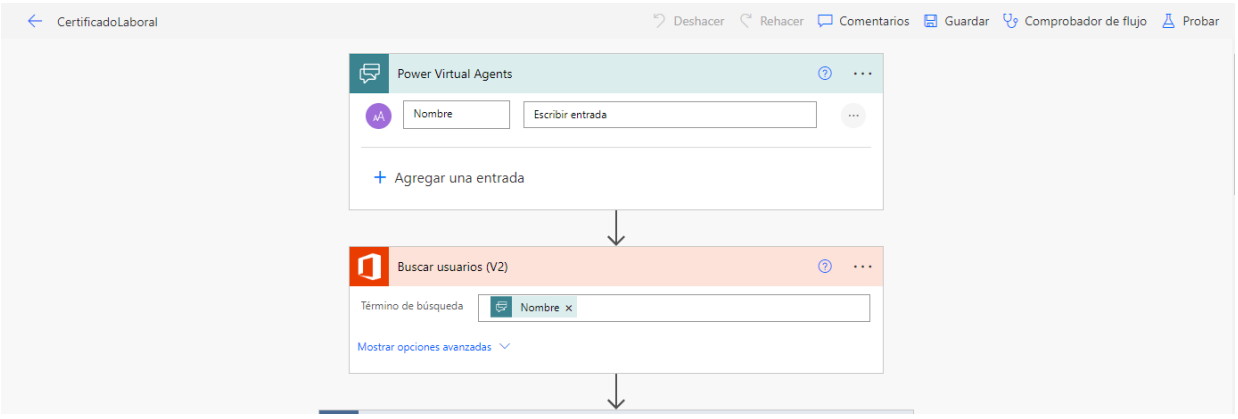


Figura 15: Conexión con SQL Server y obtención de datos del Empleado

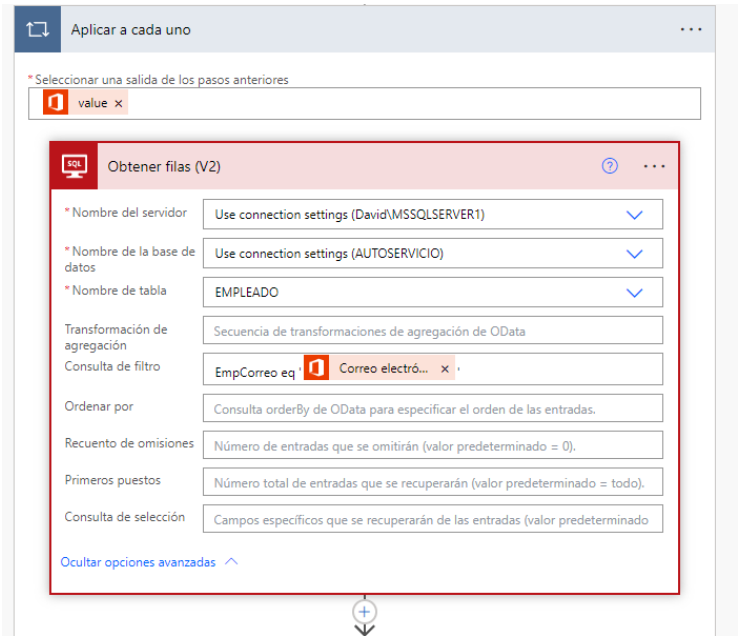


Figura 16: Creación del certificado con datos obtenidos a partir de una plantilla

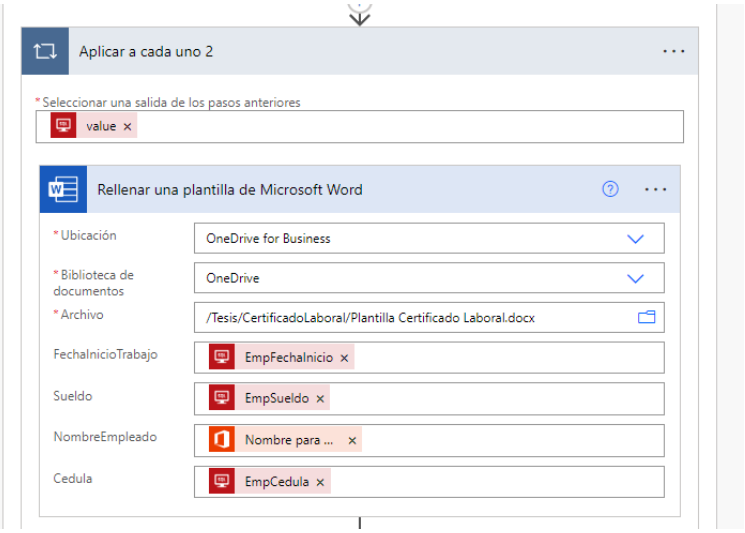
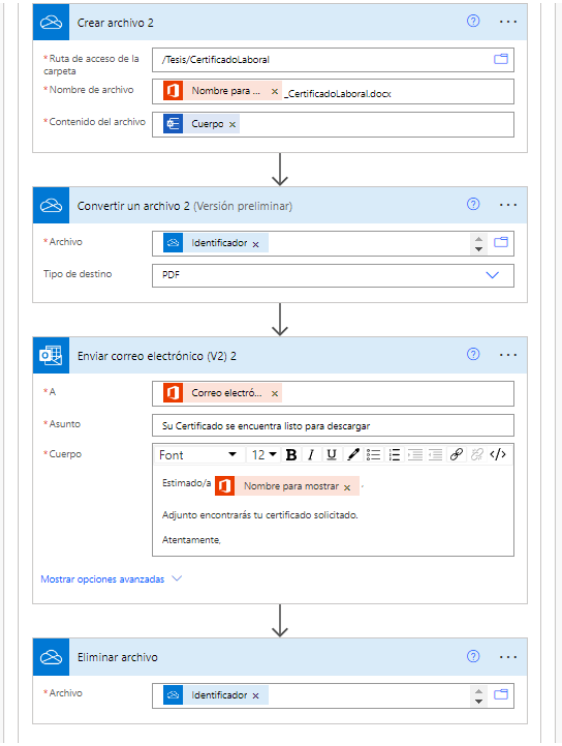


Figura 17: Creación del archivo, envío por correo electrónico del empleado y eliminación del archivo



- **Consulta de Documentos a nombre del Empleado:**

El Bot de autoservicio debe tener una interfaz fácil de entender para que los empleados consulten documentos a su nombre. Esto se puede lograr mediante la implementación de una función de búsqueda, en la que los empleados deben escribir palabras clave para encontrar los archivos que buscan. Para una navegación más fácil y rápida, se puede agregar una estructura de categorías. Como se muestra en la Figura 18, se implementó un sistema de búsqueda por palabras clave utilizando el sistema de inteligencia artificial de Azure. Esto permitirá a los empleados encontrar fácilmente los documentos que necesitan, y en la Figura 19 se entregarán uno o más resultados con el o los documentos requeridos si hay más de un documento con el nombre solicitado.

Es esencial asegurarse de que solo los empleados autorizados tengan acceso a los archivos y que se tomen las medidas de seguridad adecuadas para proteger la confidencialidad de la información contenida en ellos.

Figura 18: Flujo para toma de datos, inicialización de variables y extracción de frases clave

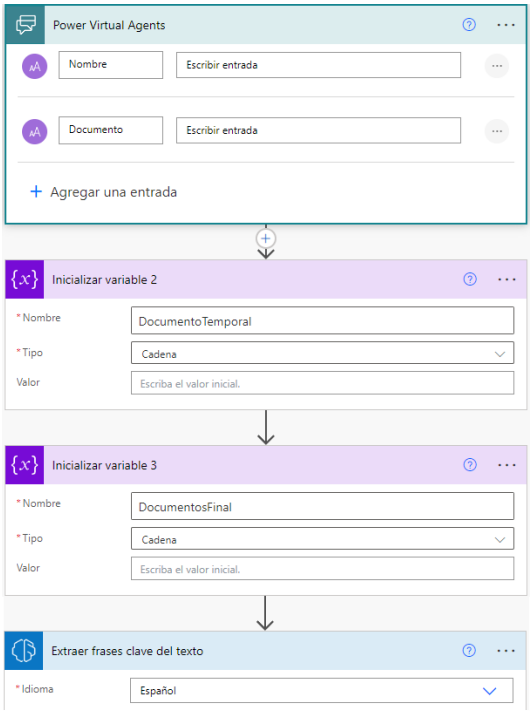
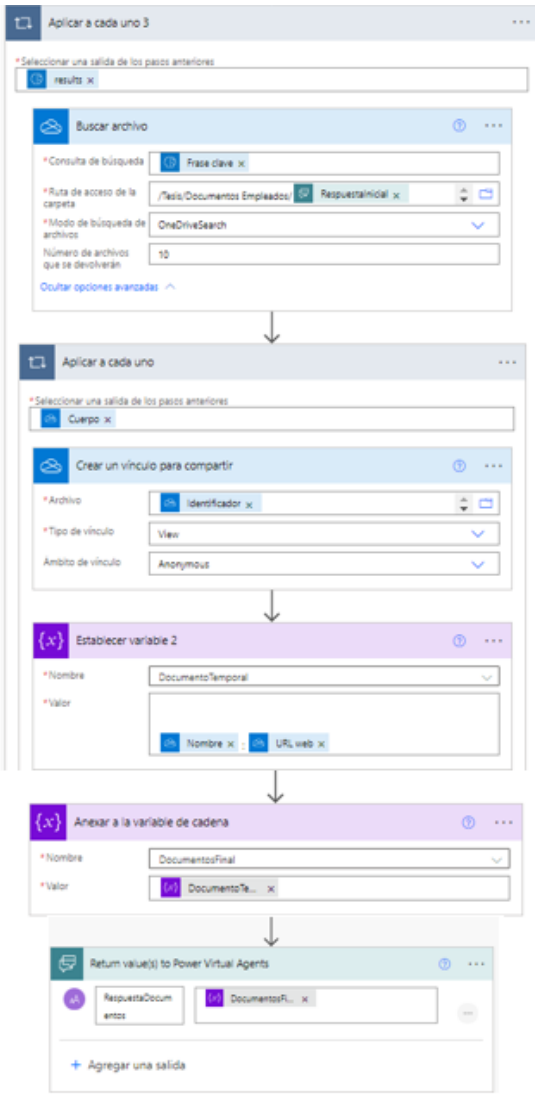


Figura 19: Flujo para búsqueda de documentos junto con vínculo y retorno de estos al usuario



- **Generación de Solicitud para periodo de vacaciones:**

Es necesario que los empleados puedan contar con una forma de solicitar días de vacaciones únicamente llenando la información del periodo en el que desea solicitar estos días. Como se muestra en la Figura 20, se diseñó para que al ingresar esta información se cree a partir de una plantilla de solicitud de vacaciones un nuevo documento con la información del empleado solicitante junto con la información proporcionada de los días deseados a solicitar. Finalmente, este documento será enviado por medio de correo electrónico al responsable para la aprobación o denegación de la

solicitud para posteriormente ser informado al solicitante, tal y como se muestra en las figuras 21 y 22.

Figura 20:Flujo para obtención de datos del usuario

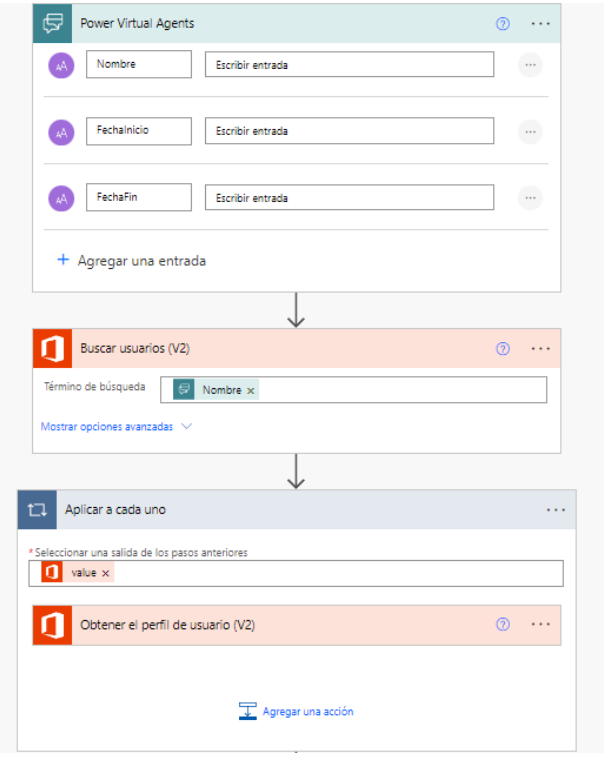


Figura 21: Flujo para creación de solicitud y notificación al usuario

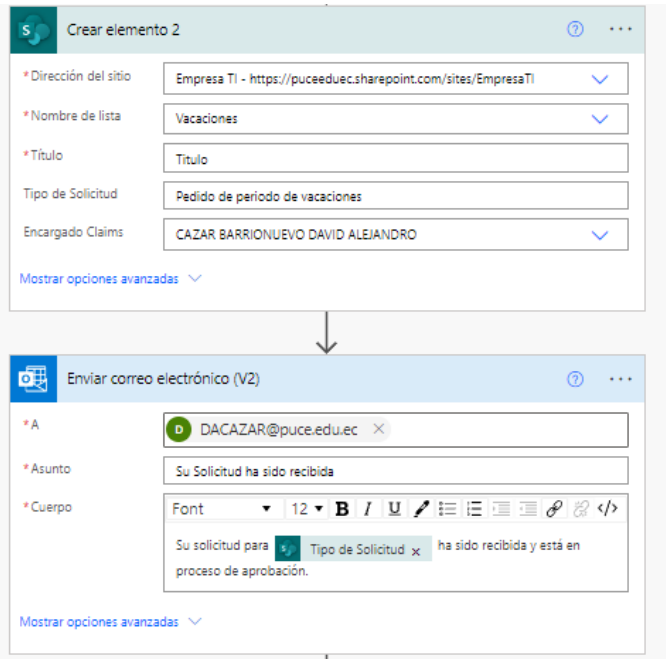
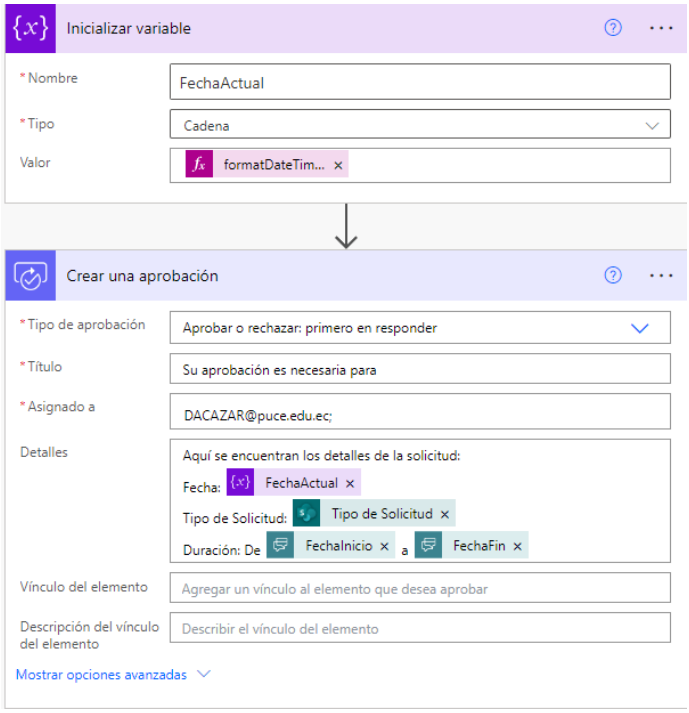


Figura 22: Flujo para creación de probación y asignación a responsable



- **Consulta de documentación de la empresa:**

Los empleados deben tener acceso a la documentación de la empresa para que puedan leerla y comprender los diferentes procedimientos. Algunos de estos pueden ser manuales de usuario, procedimientos actuales o políticas.

Para llevar a cabo estos procesos, es importante pensar en cosas como el lugar donde se guardarán estos documentos y cómo el usuario puede obtenerlos fácilmente. Para este caso, se consideró la utilización de IA para extraer palabras claves y relacionarlas con los nombres de archivos existentes en un repositorio. Además, se proporcionó al usuario un enlace creado exclusivamente para su lectura, la estructura que se muestra en las figuras 23 y 24. Es importante señalar que es posible que existan archivos con nombres similares, por lo que se mostrarán las opciones disponibles para el usuario para su selección.

Figura 23: Flujo para extracción de información y frases clave de un documento requerido

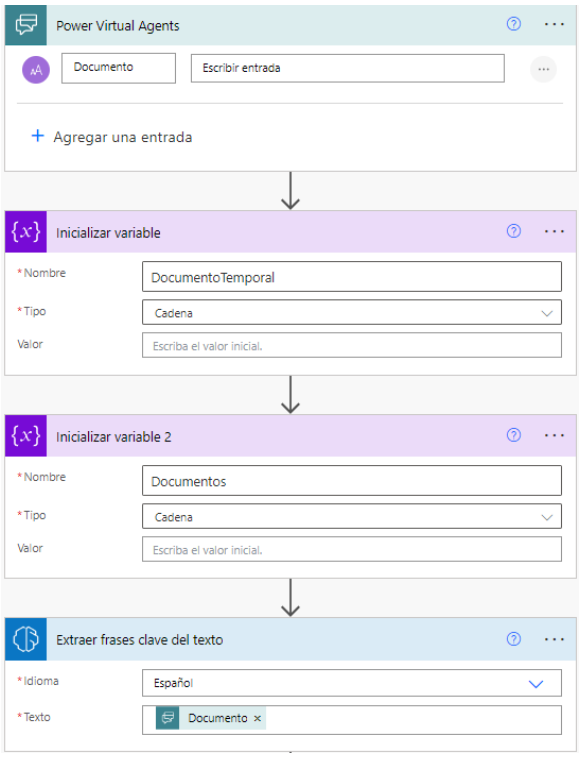
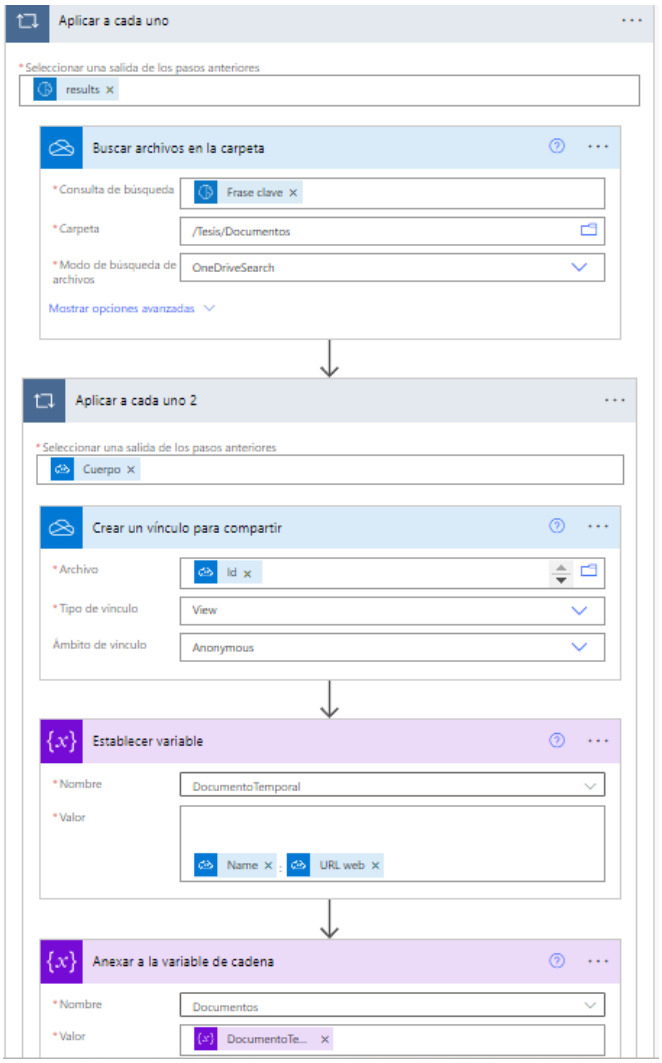


Figura 24: Flujo para búsqueda de archivos y retorno del archivo al usuario



- **Consulta de activos a nombre del empleado:**

Hay que tener en cuenta que los activos suelen estar directamente asociados con el nombre de un solo empleado, por lo que es muy importante que el usuario pueda consultar que activos se encuentran a su nombre junto con información como la identificación de estos para garantizar una gestión adecuada. Como se muestra en las Figuras 25 y 26, se pensó inicialmente en utilizar el Chatbot para identificar a los usuarios que realizan consultas y luego conectarlos a la tabla de empleados de una

base de datos. Finalmente, como se muestra en las Figura 27 y 28, el empleado debe conectarse a la tabla de activos, extraer y relacionar los datos y presentarlos en forma de texto para su visualización.

Figura 25: Flujo para búsqueda del usuario

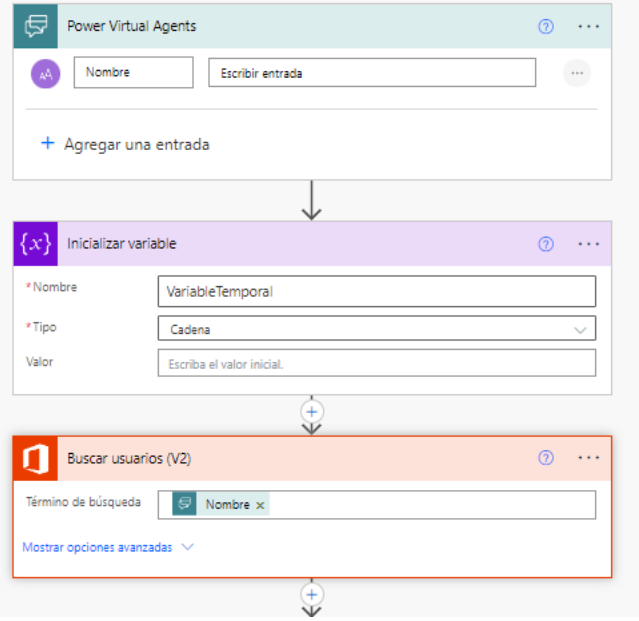


Figura 26: Búsqueda del empleado en una base de datos

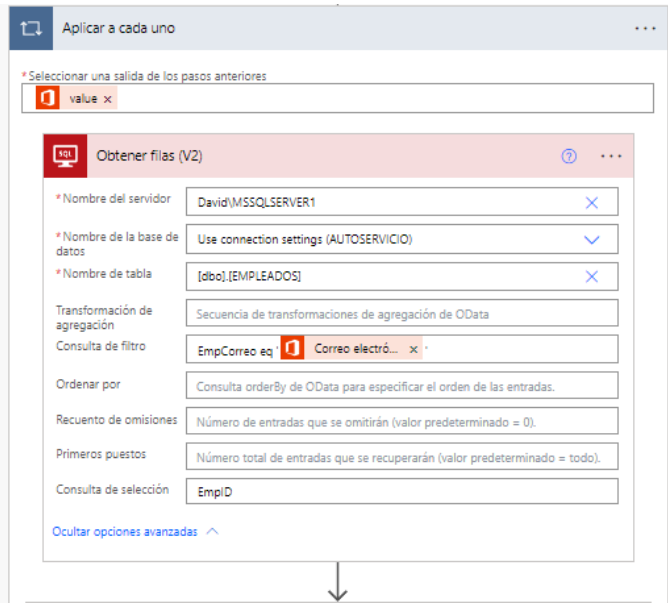


Figura 27: Búsqueda de activos según el empleado solicitante y retorno de estos al usuario

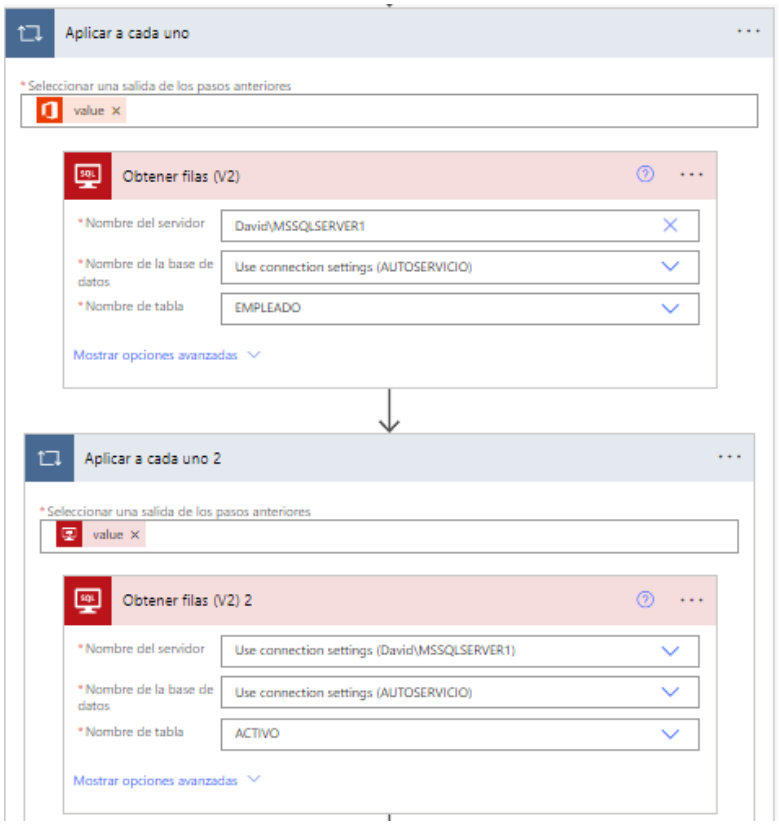
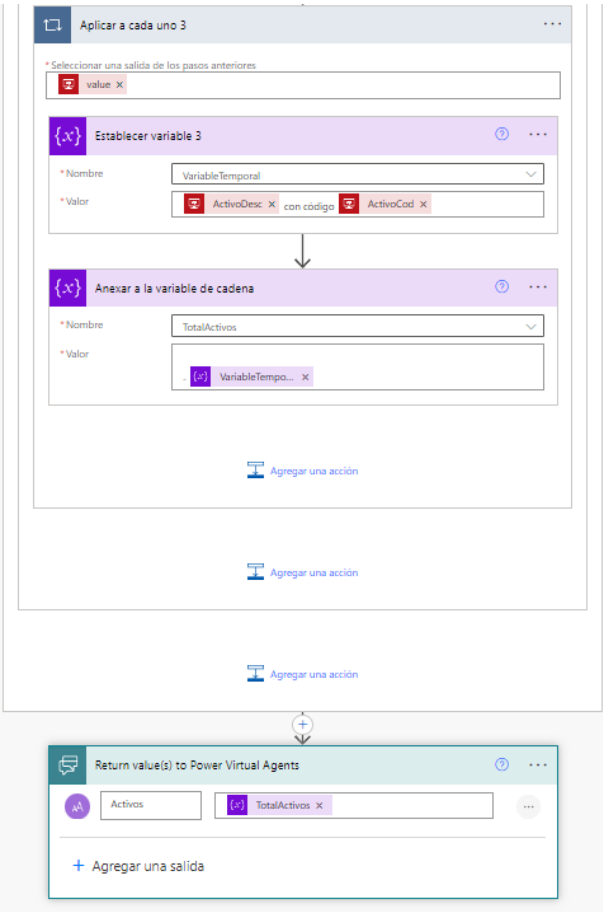


Figura 28: Almacenamiento en variables y presentación al usuario



- **Generación de Saludo Inteligente:**

Al iniciar cada primera interacción con el Chatbot, debe brindar una experiencia nueva, saludando brevemente pero dando a los usuarios la impresión de que no es solo un proceso rutinario. Debido a esto, se consideró la implementación de ChatGPT para la creación de textos de saludos y despedidas dentro del autoservicio. Esto permitirá tener conversaciones más naturales y amigables al interactuar con el usuario. Como se muestra en las Figuras 29 y 30, la implementación de la API de OpenAI y las funciones de Power Automate permitió invocar servicios web como HTTP, lo que permitía solicitar lo deseado,

generar respuestas personalizadas basadas en el nombre del usuario utilizado por el Chatbot y adaptarlas para mostrar texto al usuario.

Figura 29:Extracción de nombre del usuario y usándolo para generación de saludo por medio de ChatGPT

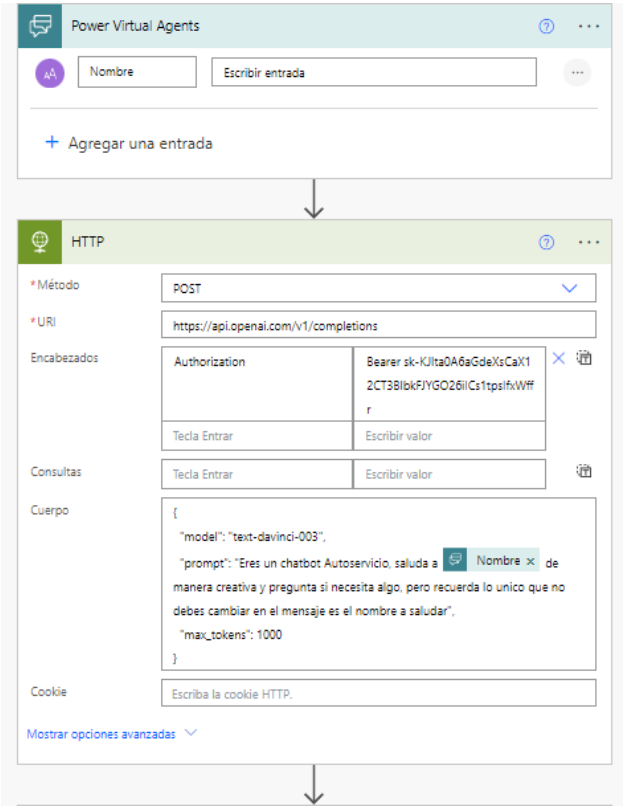
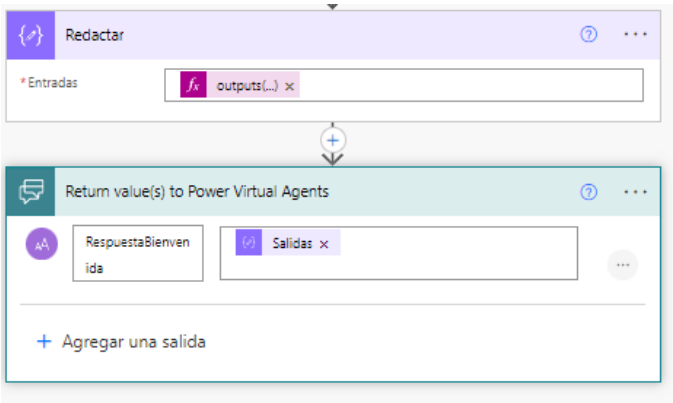


Figura 30: Extracción de respuesta y mostrándolo hacia el usuario



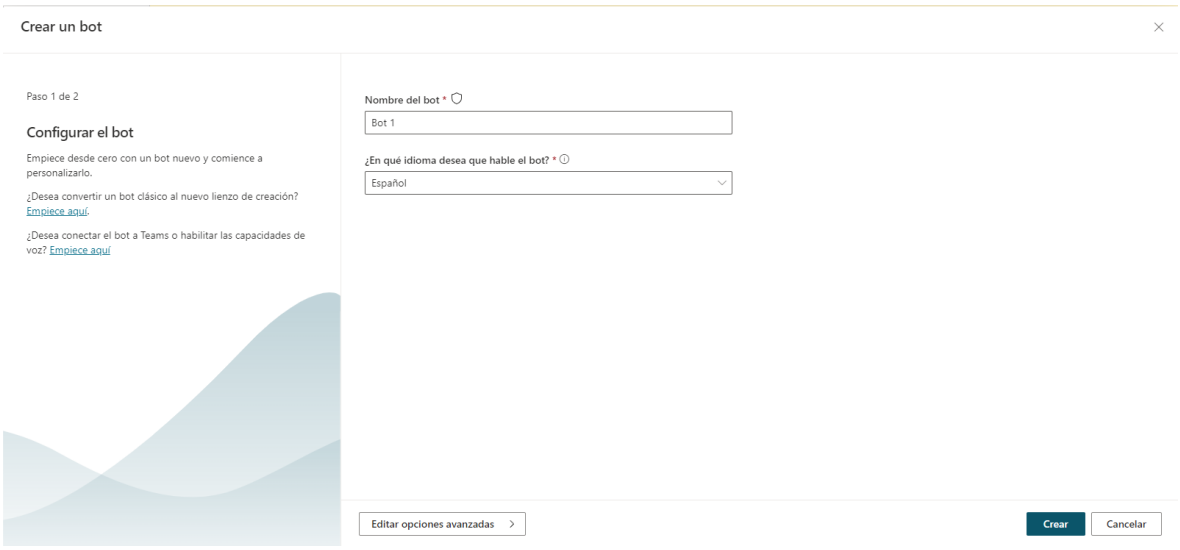
4.3. Integración con Power Virtual Agents:

Para integrar Power Virtual Agents con los flujos desarrollados con Power Automate, se deben seguir los siguientes pasos:

- **Crear un agente virtual en Power Virtual Agents:**

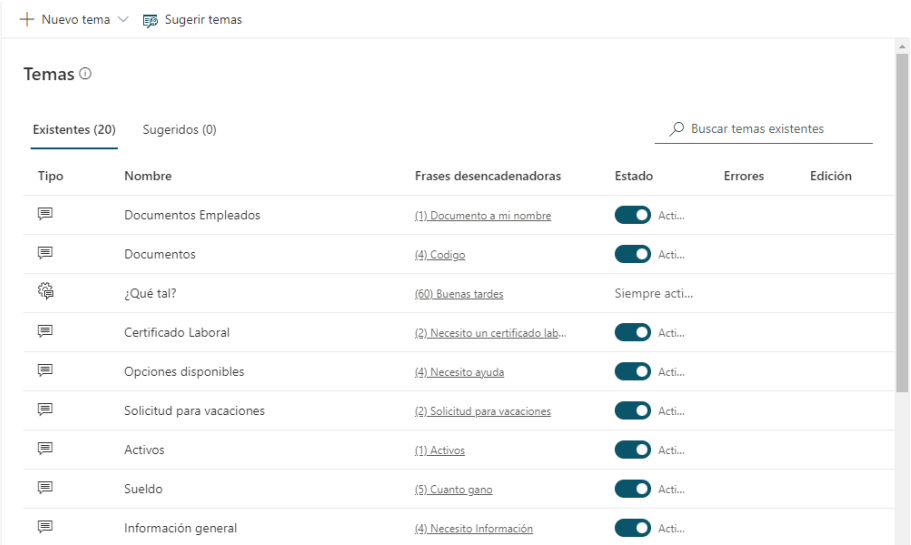
  Se define el flujo de conversación, las respuestas y acciones del Bot. Se define un nombre para el Bot y el idioma en el que manejará las conversaciones tal y como se muestra a continuación en la Figura 31:

Figura 31: Pantalla de creación de Bots en Power Virtual Agents



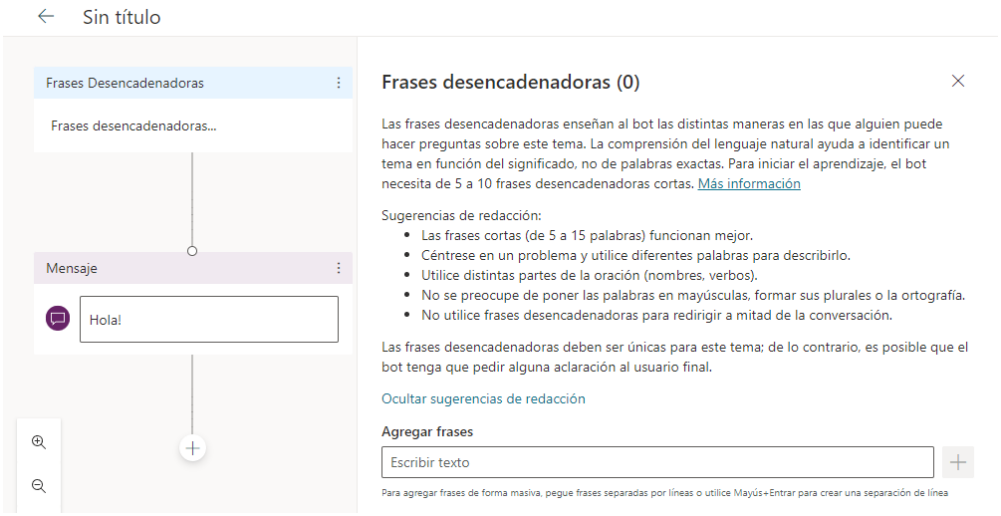
Cada una de las capacidades del Bot también se puede personalizar mediante escenarios denominados "Temas" por Power Virtual Agents, los cuales abarcan diferentes temas y acciones realizadas por el Bot, como se muestra en la Figura 32.

Figura 32: Temas del Bot



Después, como se muestra en la Figura 33, se establecen las frases en las que el Bot comenzará a hablar con cada uno de los nodos de conversación deseados. Es importante tener en cuenta que estas deben ser palabras que puedan distinguir un tema del otro para evitar que el robot funcione mal.

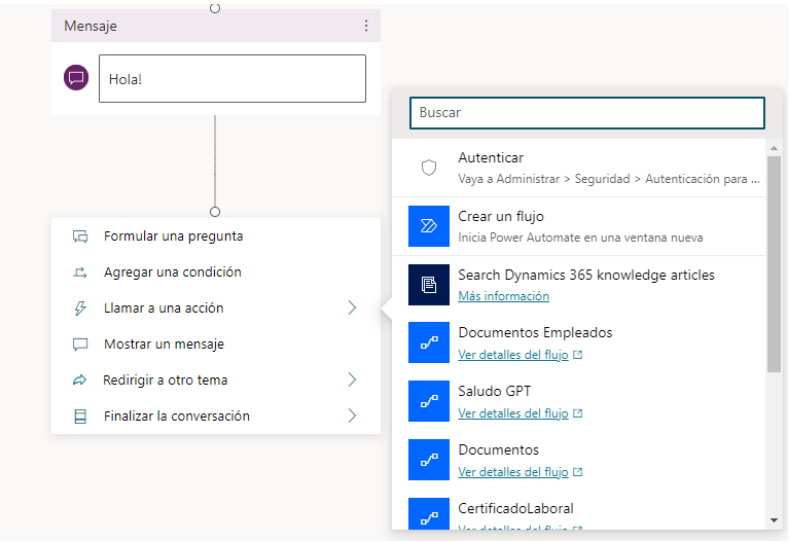
Figura 33: Creación de frases desencadenadoras y nodos del Bot



- **Configurar la integración con Power Automate:** Se establecen las conexiones entre el Bot creado en Power Virtual Agents y el Bot de autoservicio desarrollado con Power Automate.

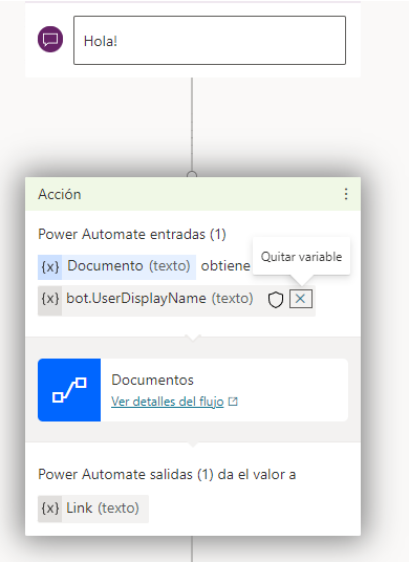
Tal y como se muestra en la figura 33, es posible agregar un nodo para “llamar a una acción”, donde se podrá tanto crear un nuevo flujo dentro del ambiente de Power Automate como también llamar a un flujo ya existente.

Figura 34:Integración de flujos de Power Automate



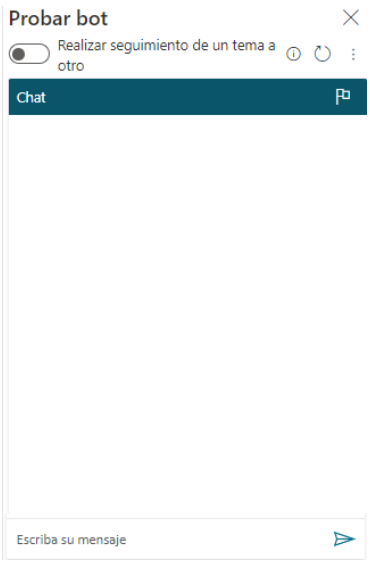
De manera similar, al incluir este nodo, Power Automate puede solicitar que proporcione el valor de una variable utilizada dentro del flujo, pero extraída de Power Virtual Agents, como el nombre del usuario que utilizará el Bot o la información que ingresará el usuario después de una pregunta, como se muestra en la Figura 35.

Figura 35: Obtención de variables para el flujo de Power Automate



- **Personalizar y ajustar el flujo de conversación:** Se realizan ajustes y personalizaciones en el flujo de conversación para adaptarlo a las necesidades específicas del Bot de autoservicio. Para un correcto funcionamiento del Bot se pueda hacer uso de funciones como “Probar Bot”, el cual permite ver las funcionalidades que se tengan, observar su funcionamiento y a partir de este realizar correcciones o mejoras tal y como se puede ver en la Figura 36.

Figura 36: Apartado para prueba del Bot



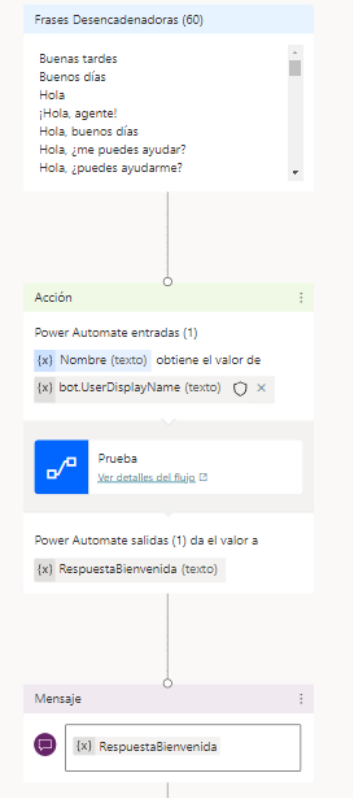
4.4. Diseño del BOT:

Con el fin de poder responder a los requerimientos de los usuarios de manera coherente y sencilla, el Bot debe cumplir con una serie de opciones. Por esta razón, cada una de las funcionalidades que el robot podría tener se dividió en categorías para el diseño, las cuales se detallan a continuación:

- **Saludo inicial:**

Para la generación de un saludo por parte del Chatbot se deberán identificar palabras de saludo comunes por parte de los usuarios, como “Hola” o “Buenas Tardes”, para posteriormente llamar al flujo existente de Saludo dentro del ambiente de Power Automate mostrado anteriormente en las Figuras 29 y 30, y finalmente mostrar el resultado al usuario por medio de un mensaje. A continuación, se muestra por medio de la Figura 37 los nodos creados.

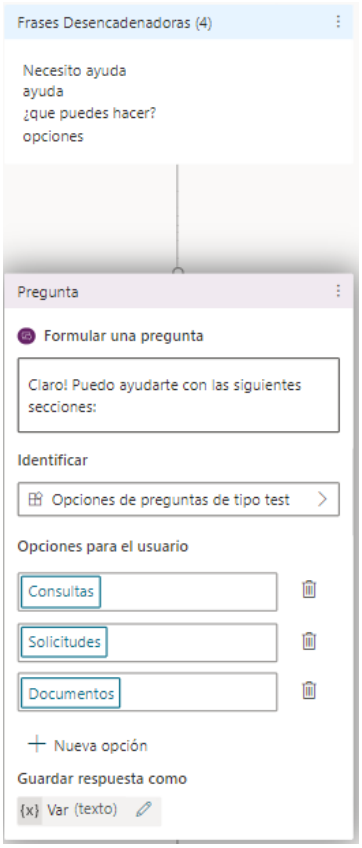
Figura 37: Nodos para conversación inicial del Chatbot



- **Opciones disponibles:**

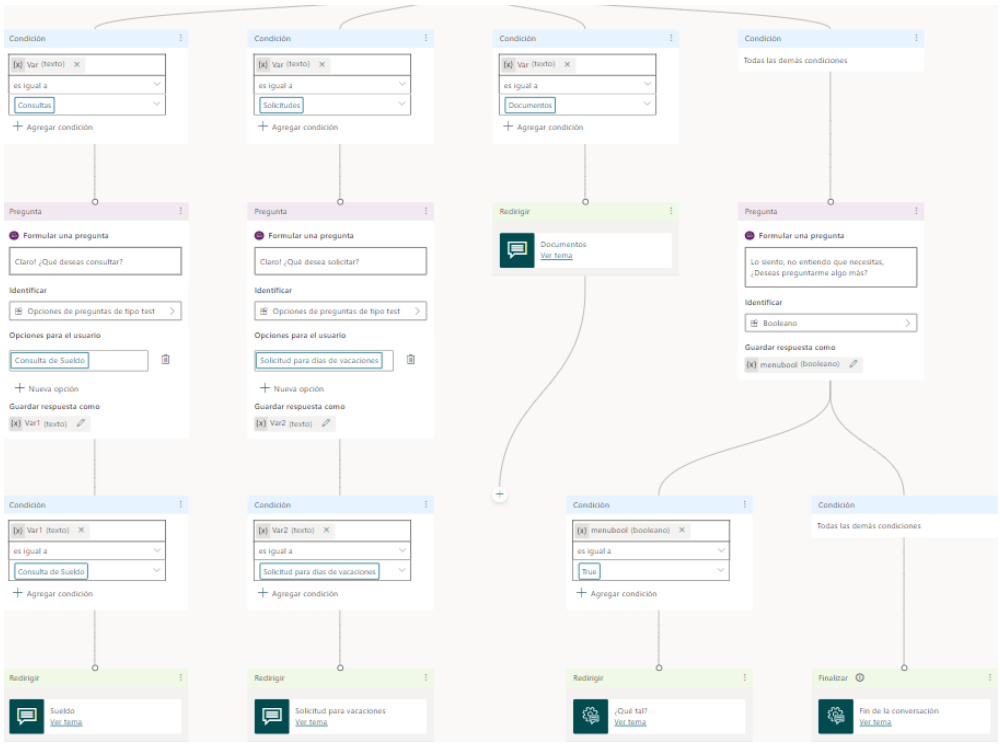
Para que el usuario pueda orientar correctamente su pregunta, las secciones de opciones disponibles deben organizarse de manera correcta y simple. Para este proyecto, como se muestra en la Figura 38, se tomó en cuenta la categorización en tres categorías: consultas, solicitudes y documentos.

Figura 38: Secciones de opciones disponibles para el Bot



Cada una de las secciones debe tener ejemplos a continuación para que el usuario pueda seguir su pregunta o seleccionarla si lo necesita. De igual forma, si el usuario no encuentra una respuesta lógica, se le dará dos opciones: volver a preguntar o mencionar si desea realizar otra pregunta. Si no, la conversación terminará. La Figura 39 muestra todos los procedimientos mencionados anteriormente.

Figura 39: Desglose de las acciones a realizar en cada opción



- **Generación de un certificado Laboral:**

Para generar un certificado laboral, el usuario deberá solicitar al Bot mensajes relacionados con el certificado laboral o seleccionarlo utilizando las opciones disponibles como se indicó anteriormente. Posteriormente, como se muestra en la Figura 40, el Bot mostrará un mensaje que su solicitud se procesará, creará la solicitud utilizando el flujo creado en Power Automate con el nombre del usuario solicitante y informará al usuario que fue creada con éxito.

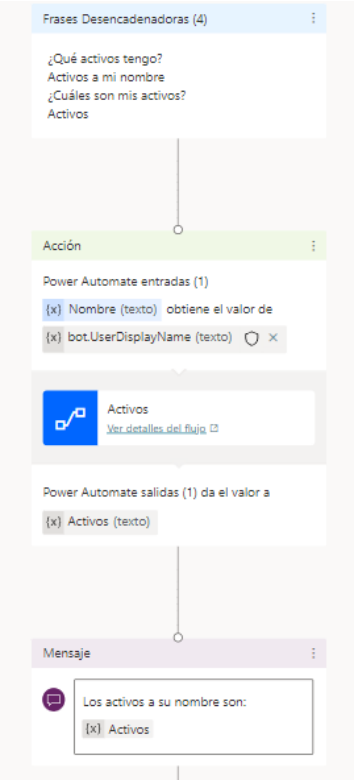
Figura 40: Creación de un Certificado Laboral



- **Consulta de activos a nombre del Empleado:**

Al momento de recopilar que activos se encuentran a nombre de un empleado se necesitará únicamente el nombre del usuario que lo solicite por medio del Bot. Tal y como se aprecia en la Figura 41, dicho nombre se enviará al flujo de Power Automate y al finalizar se devolverán los activos asociados con el empleado por medio de una respuesta del Bot.

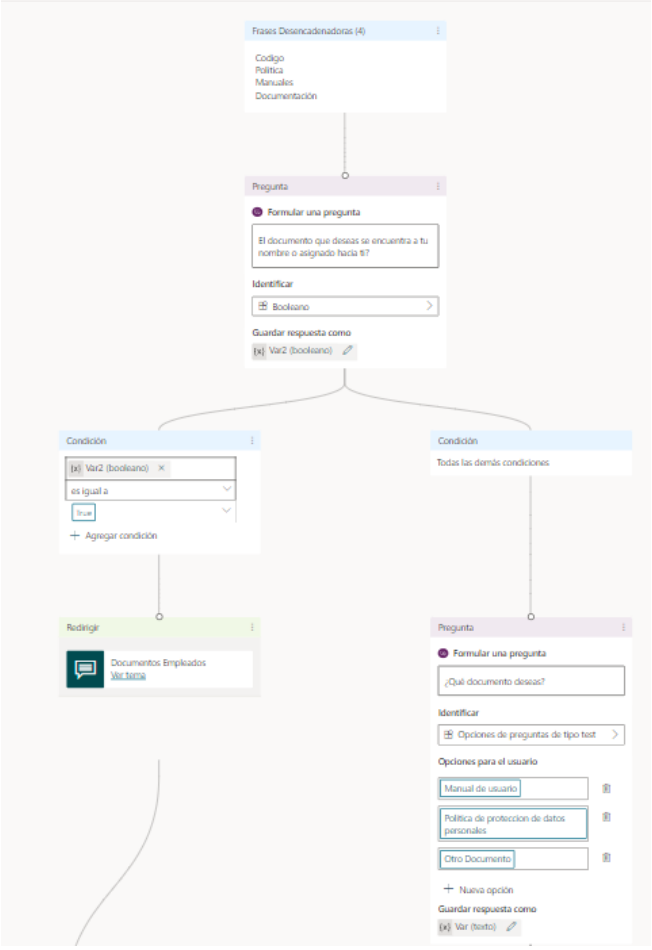
Figura 41:Consulta de activos de un empleado



- **Búsqueda de Documentos:**

Para realizar una búsqueda de documentos dentro de una empresa, primero debe determinar si se trata de documentos asignados o personales de una persona o de documentos generales como manuales o documentación disponible para todos los empleados, como se muestra en la Figura 42.

Figura 42:Orientación a documentos empresariales públicos o personales



Dicho esto, se deberá especificar el tipo de documento deseado por medio de la selección de una opción disponible o especificándolo por medio de palabras, para después realizar una búsqueda por medio de un flujo de Power Automate y retornar dicho archivo en modo de lectura al usuario. Cabe mencionar que, en caso de no encontrar el documento, se devolverá una respuesta mencionándolo hacia el usuario. Este proceso se detalla de mejor manera en las Figuras 43 y 44.

Figura 43: Ejemplos de opciones de documentos disponibles

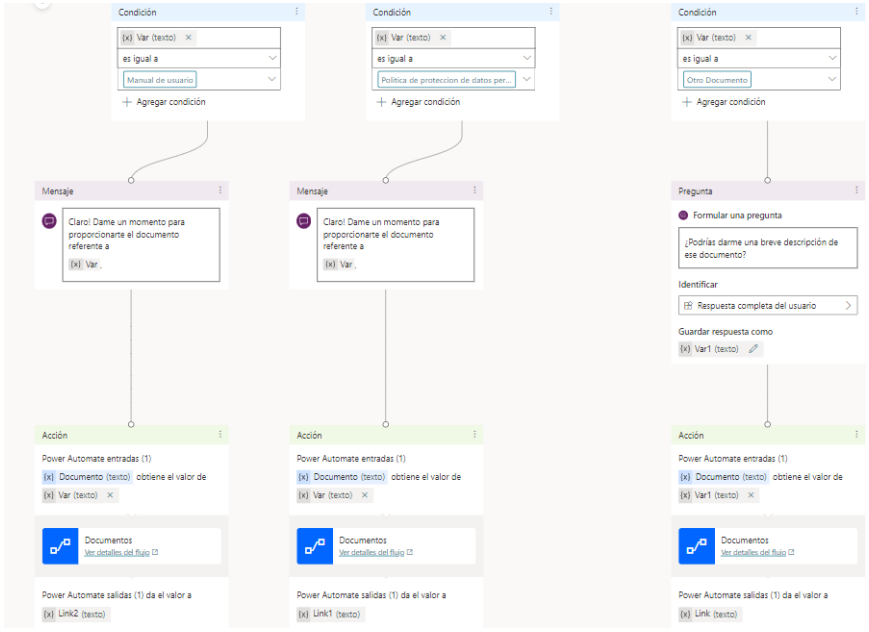
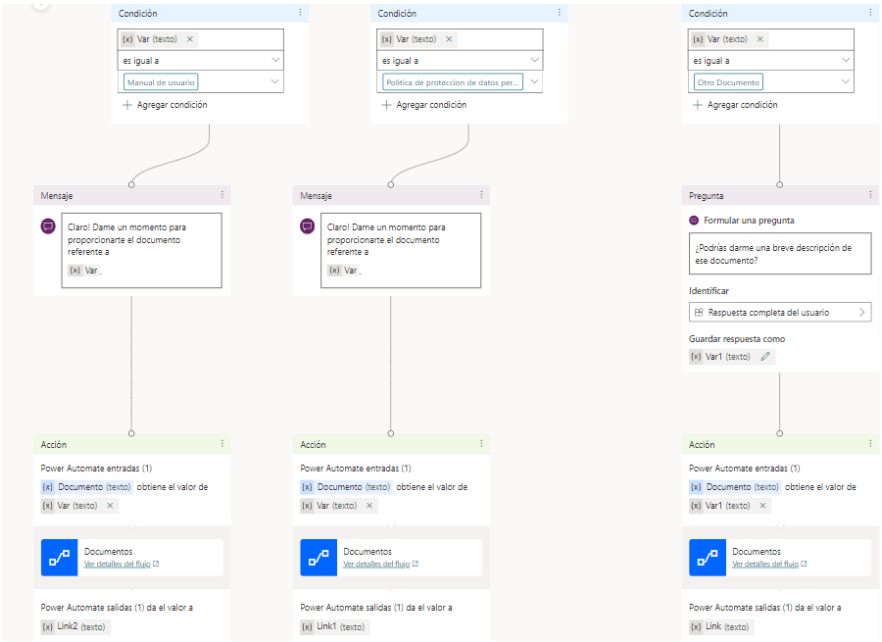


Figura 44: Desglose e integración del Flujo de Power Automate para búsqueda de documentos en cada opción



- **Búsqueda de Documentos a nombre del Empleado:**

Por otro lado, debido a los problemas de clasificación, seguridad y privacidad de la información, se debe llevar a cabo un proceso separado para buscar documentos a nombre del empleado o solo para este. Como se muestra en las Figuras 45 y 46, se implementó inicialmente un mensaje que solicitó una descripción del nombre del documento a buscar.

Luego, se agregó el nombre del usuario que realizó la consulta, y utilizando el flujo establecido para Búsqueda de Documentos de Empleados, se intentó encontrar el documento. Finalmente, como se muestra en la Figura 47, si se encuentra el documento, se le enviará una respuesta en forma de enlace al usuario, en caso contrario, se informará que no se encontró.

Figura 45: Proceso de búsqueda de documento por descripción del usuario

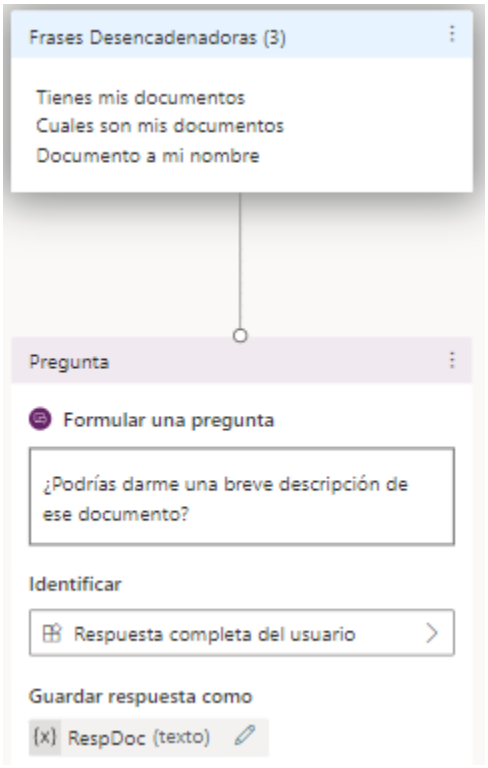


Figura 46: Uso del Flujo de Power Automate para búsqueda de doucmentos de un Empleado

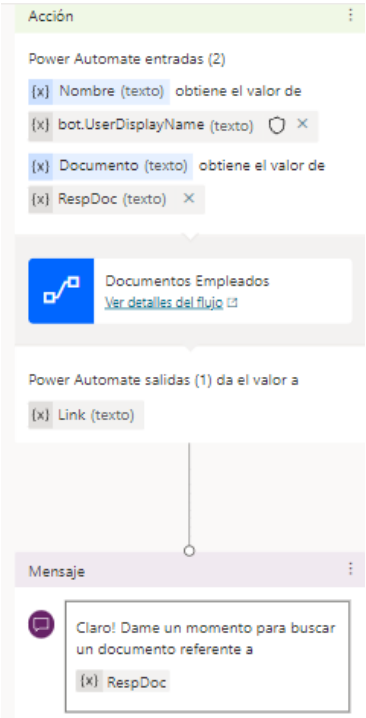
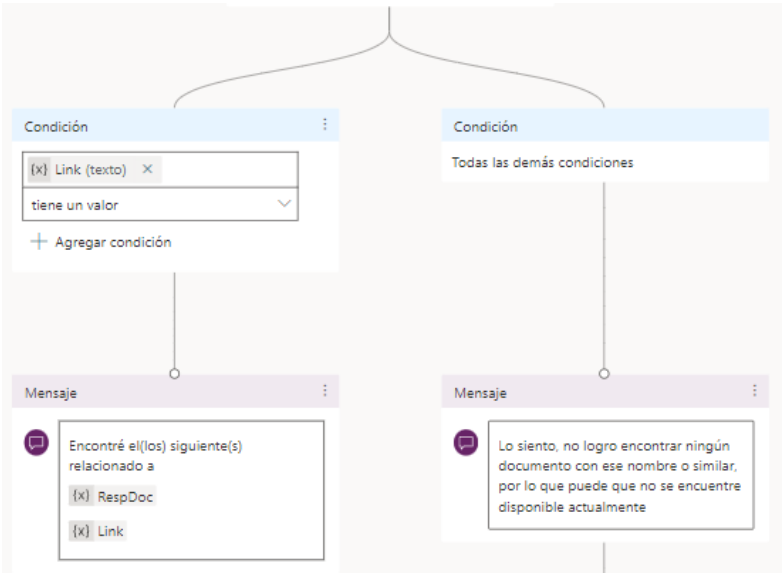


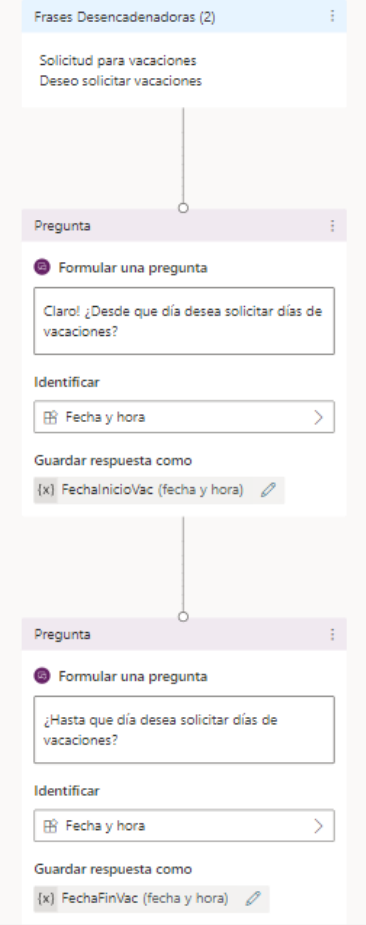
Figura 47: Respuesta del archivo según condición obtenida



- **Generación de solicitud para vacaciones:**

El nombre del solicitante, la fecha de inicio y la fecha de finalización de las vacaciones son los tres datos más importantes que se deben recopilar en una solicitud de vacaciones. Como se muestra en la Figura 48, el proceso empieza solicitando ambas fechas e identificando al usuario solicitante.

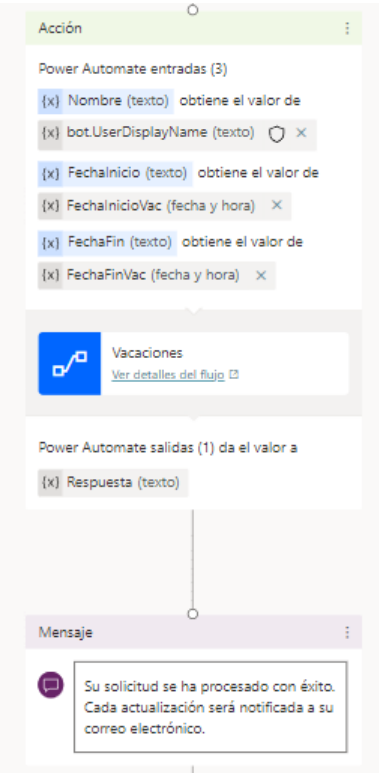
Figura 48: Recolección de datos para solicitud de vacaciones



Luego, se envía esa información por medio del flujo de Power Automate, que de igual manera se encarga de procesar dicha solicitud y en caso de éxito se lo notifica hacia el usuario junto con un mensaje mencionando su atención para correos electrónicos futuros para la recepción de nueva

información acerca del progreso de su solicitud. Este proceso se puede evidenciar en la Figura 49 que se muestra a continuación.

Figura 49: Implementación del flujo de Power Automate para Solicitud de Vacaciones y respuesta al usuario



4.4. Pruebas del BOT:

Es esencial realizar pruebas exhaustivas del Bot de autoservicio antes de su implementación. Las pruebas deben abarcar diferentes escenarios y casos de uso para asegurar que el Bot funcione correctamente y proporcione respuestas precisas.

Se pueden realizar pruebas de funcionalidad, pruebas de integración con sistemas internos, pruebas de rendimiento y pruebas de usuario para evaluar la experiencia del usuario. Es importante recopilar comentarios y retroalimentación de los usuarios durante las pruebas para realizar mejoras y ajustes adicionales.

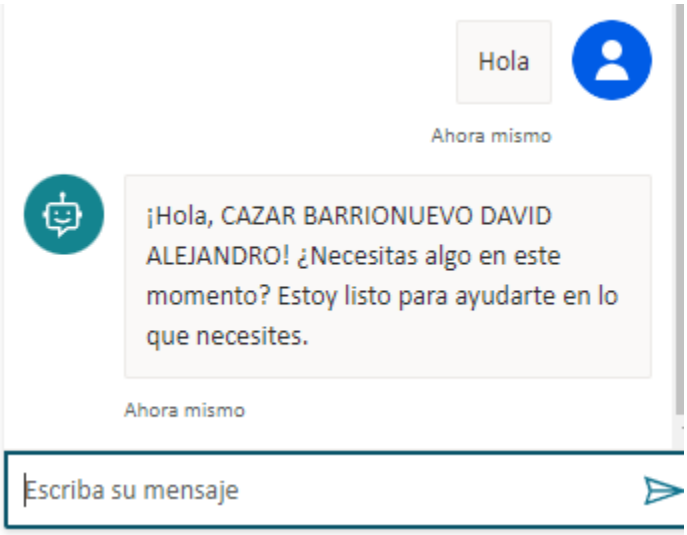
Al finalizar las pruebas y realizar las correcciones necesarias, el Bot de autoservicio estará listo para su implementación y puesta en marcha en el entorno de producción de la empresa.

Se llevarán a cabo pruebas de funcionalidad para evaluar el progreso del sistema en general y detectar posibles fallas en una interacción completa de flujos, conversaciones y usuario. Se dividirán en secciones para una distribución más efectiva, como se muestra a continuación:

- **Saludo Inicial:**

En este caso, se simula el saludo del usuario hacia el Bot, mismo que responde tal y como se muestra en la siguiente Figura:

Figura 50: Saludo inicial del Bot



- **Opciones Disponibles:**

El Bot mostrará secciones de opciones que puede hacer y a partir de estas surgirán algunos ejemplos de funciones que el Bot puede realizar. Esto se puede observar de mejor manera en la Figura 51 y 52.

Figura 51: Opciones disponibles divididas por secciones

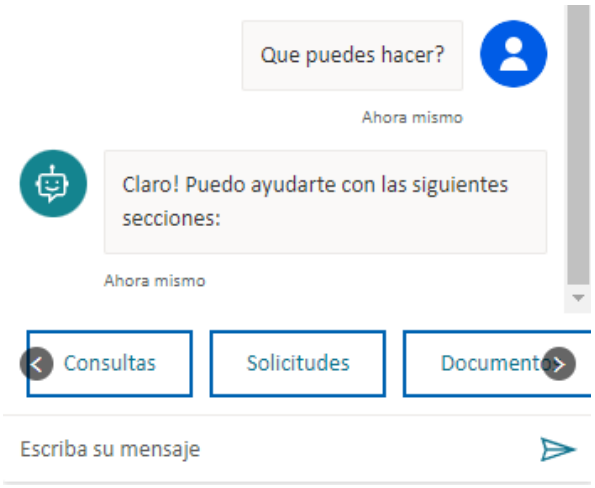
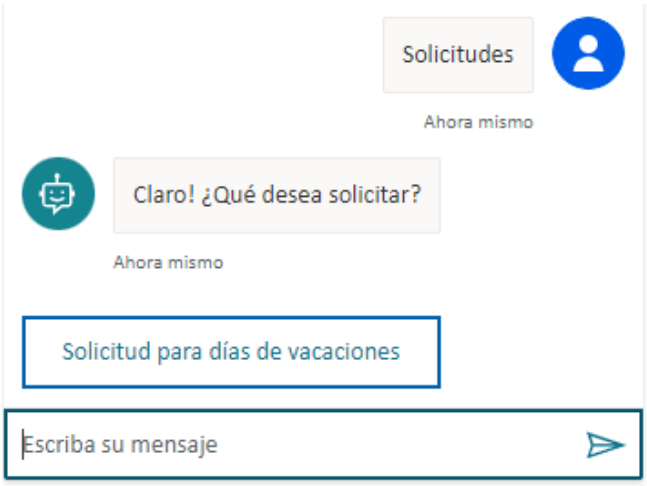


Figura 52: Ejemplo de solicitud disponible para el usuario



- **Generación de Certificado Laboral:**

Como se puede ver en las Figuras 53 y 54, al generar un certificado laboral, el Bot avisará al usuario que su solicitud se procesará, posterior a esto se enviará un correo electrónico con el requerimiento en formato PDF y se notificará que el proceso fue completado con éxito.

Figura 53: Ejemplo de conversación para solicitar un certificado laboral



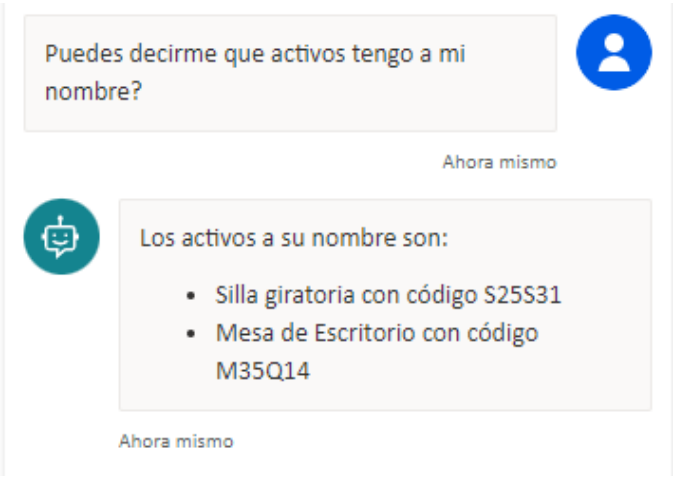
Figura 54: Certificado en formato PDF enviado al correo electrónico del empleado



- **Consulta de activos a nombre del empleado:**

Al solicitar al Bot los activos a nombre del empleado, se mostrará por medio de un mensaje corto los nombres de los activos y sus códigos de identificación por medio del uso de viñetas, tal y como se muestra en la Figura 55.

Figura 55: Activos a nombre del empleado



- **Consulta de documentos generales:**

Para la búsqueda de documentos, el Bot primero preguntará al usuario si el documento se encuentra o no asignado a él. Esto redirigirá el flujo al siguiente punto, que es “Consulta de documentos a nombre o asignados al empleado”. Posteriormente, preguntará por el título del documento que el usuario necesita, mencionará que se está realizando la búsqueda y finalmente mostrará una respuesta al usuario. Si encuentra documentos, los devolverá al usuario junto con un enlace para verlos, si no, le dirá que no encontró documentos relacionados. Las Figuras 56 y 57 muestran el procedimiento mencionado.

Figura 56: Ejemplo de documentos encontrados por el Bot

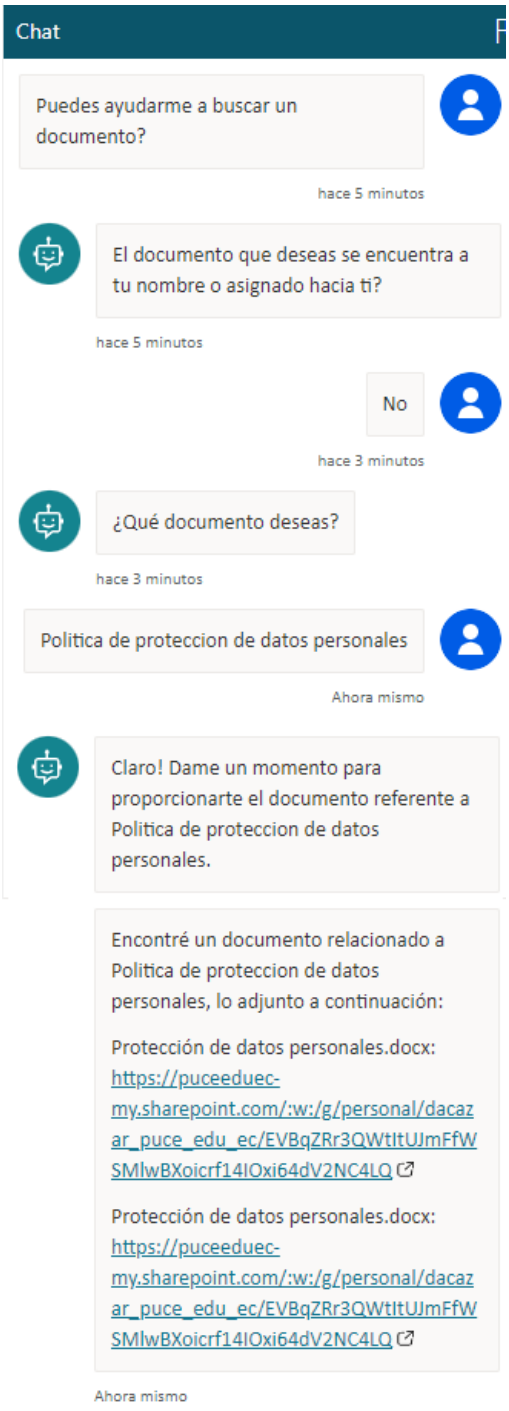
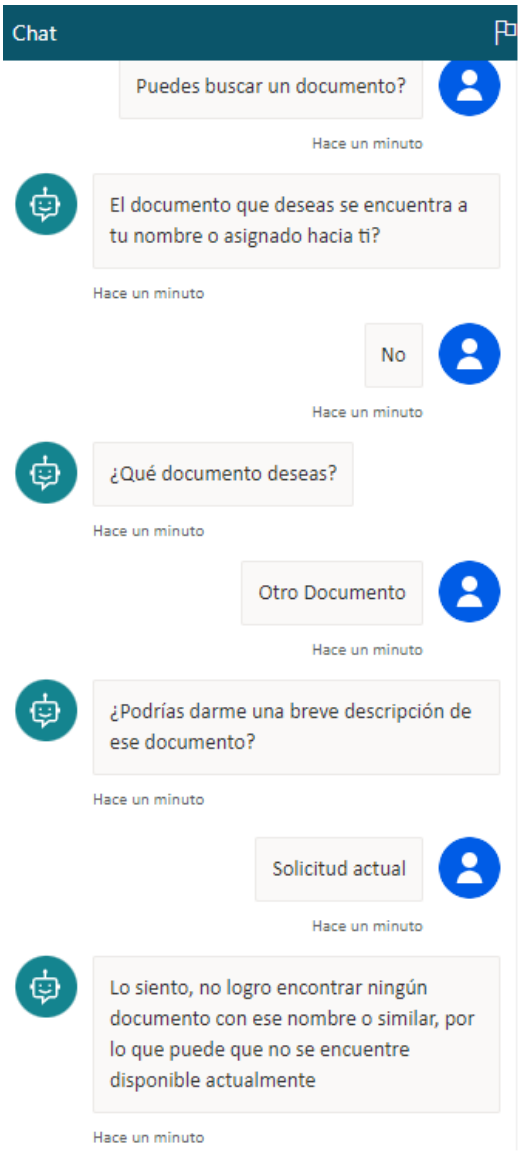


Figura 57: Ejemplo de documentos no encontrados por el Bot



- **Consulta de documentos a nombre o asignados al empleado:**

Como se puede ver en la Figura 58 y 59, se tiene una estructura similar al anterior proceso de solicitud de documentos con la diferencia que al pedir documentos que se encuentren asignados al empleado se realizará una búsqueda dentro de un repositorio personal separado del resto de documentos, esto con el fin de preservar la seguridad de los documentos.

Figura 58: Ejemplo de documentos del empleado encontrados por el Bot

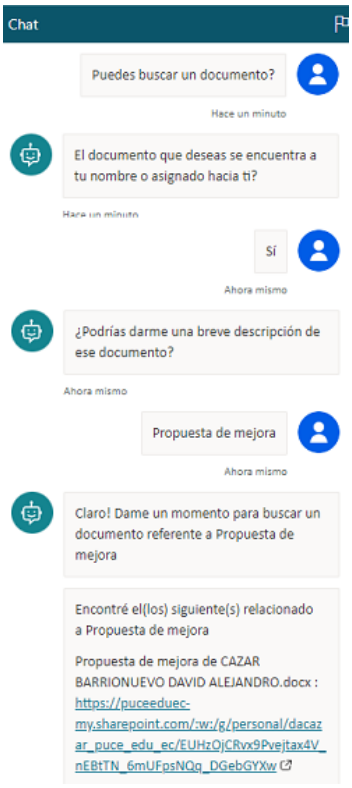
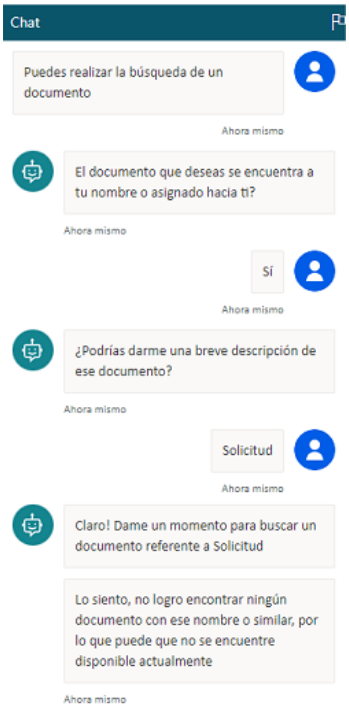


Figura 59: Ejemplo de documentos del empleado no encontrados por el Bot



- **Generación de Solicitud para días de vacaciones:**

Para realizar una solicitud de vacaciones, el Bot primero solicita la fecha inicial y final deseada. Luego, se procesan los datos y se envía una solicitud de aprobación al departamento o persona responsable de la solicitud y una confirmación al correo electrónico del empleado. Al finalizar este proceso, se enviará un mensaje al usuario informándole que su solicitud fue procesada con éxito y se le notificará por correo electrónico sobre cualquier progreso. Las Figuras 60, 61 y 62 muestran respectivamente este proceso.

Figura 60: Solicitud para días de vacaciones

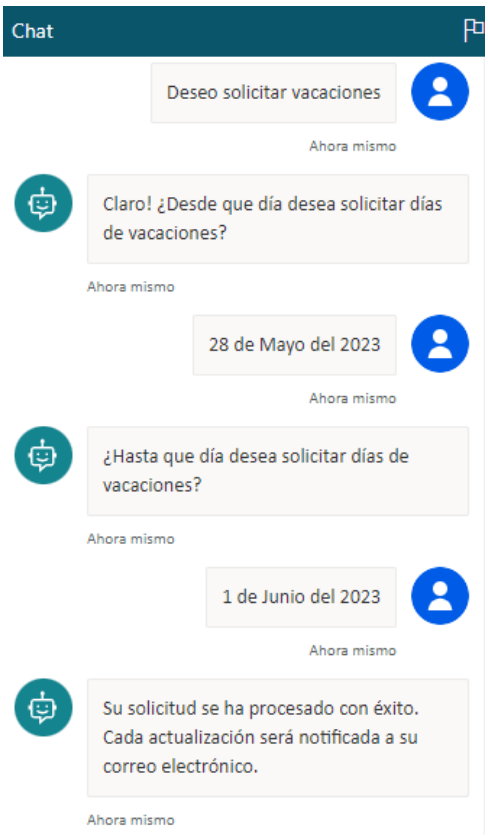


Figura 61: Notificación para aprobación a persona encargada

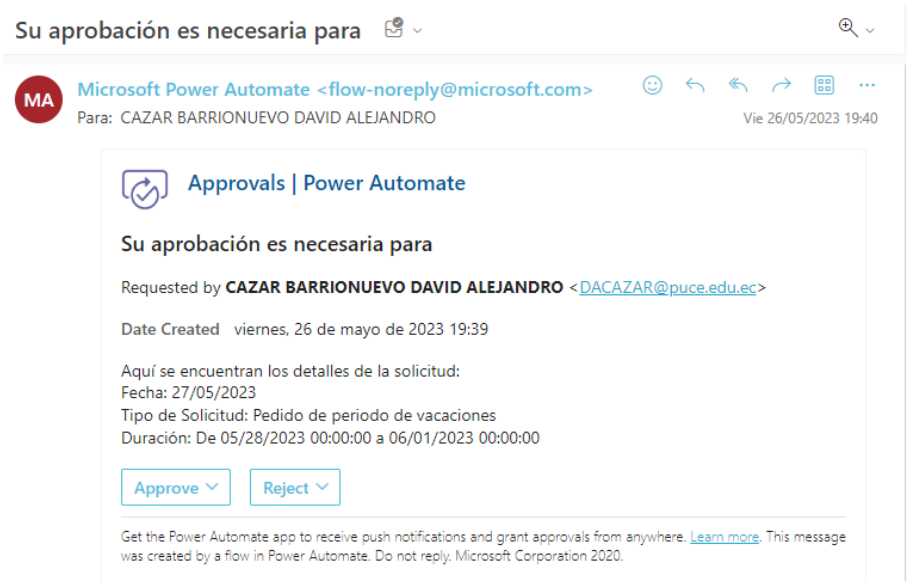
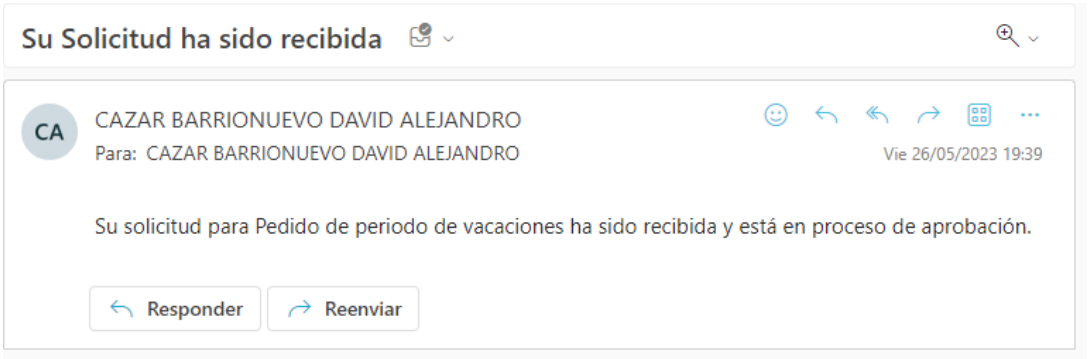


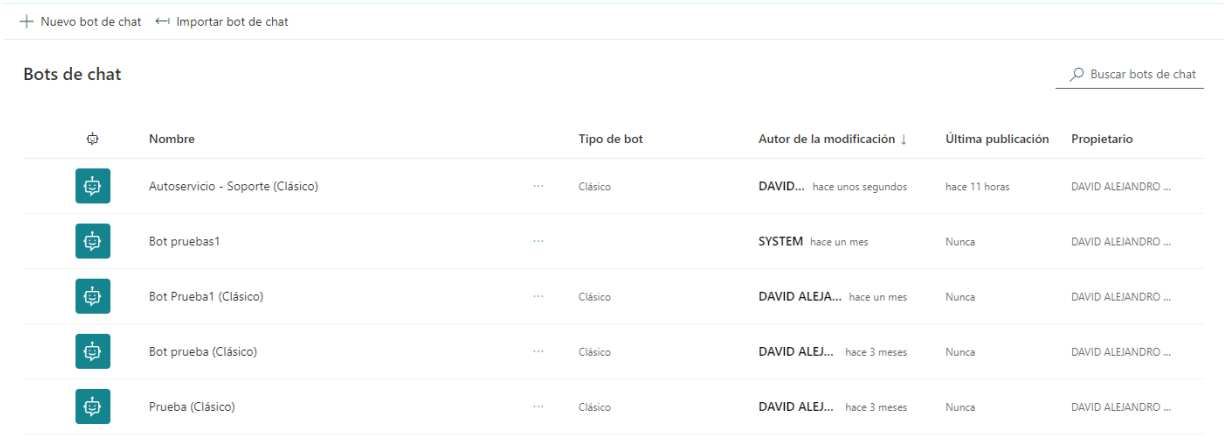
Figura 62: Notificación de solicitud recibida al empleado



4.5. Publicación del BOT en Microsoft Teams:

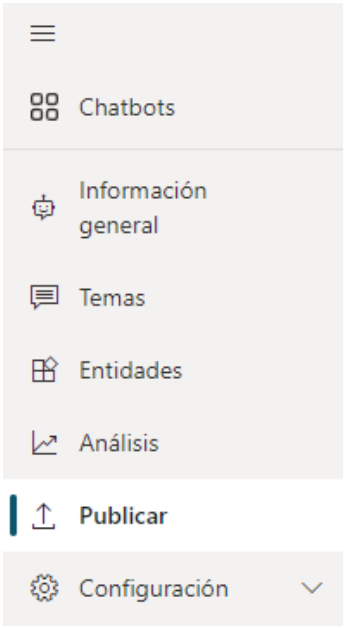
Como se muestra en la Figura 63, primero se debe acceder a la pantalla llamada "Bots de chat" y seleccionar el Bot que desea publicar. Todo esto ocurre dentro del entorno de Microsoft Virtual Agents.

Figura 63: Menú de Bots de chat disponibles



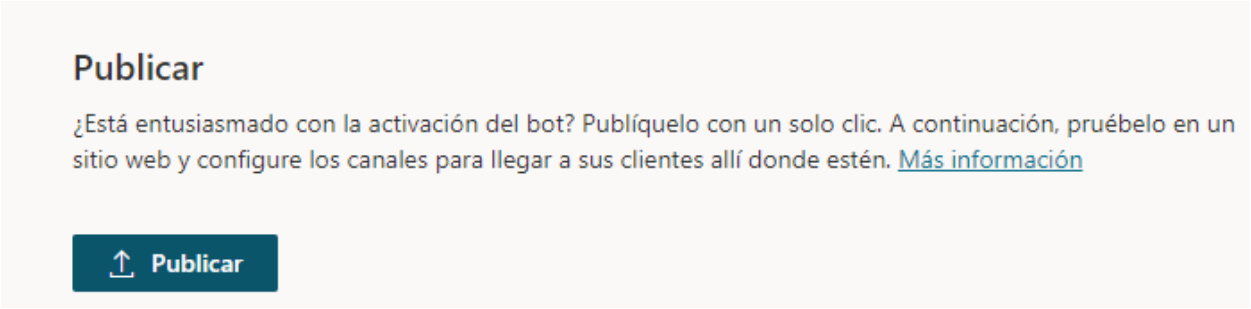
Después, se deberá seleccionar la opción “Publicar” ubicada en la parte izquierda del menú, como se muestra en la Figura 64 a continuación

Figura 64: Menú de opciones de configuración para el Chatbot



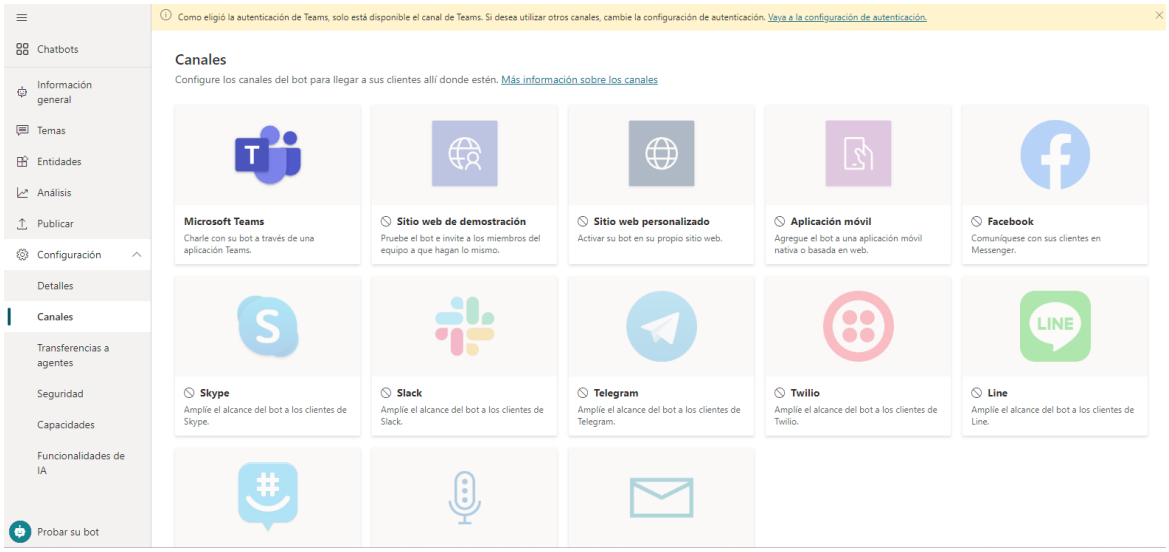
Posteriormente, se deberá seleccionar la opción de publicar como se observa en la Figura 65 y esperar a que el Bot se encuentre disponible dentro del entorno de Microsoft Teams.

Figura 65: Sección para publicación del Bot



Después de esto, se debe tener en cuenta el procedimiento que cada usuario debe seguir para encontrar e implementar al Bot para su posterior uso. De esta manera, el Bot se habilitará en la tienda de aplicaciones de Microsoft Teams, lo que significa que cada usuario solo tendrá que ir a esa área y descargarlo. Como se muestra en la Figura 66, primero debe seleccionar la opción “Canales” en la parte izquierda del menú de Power Virtual Agents. Luego, debe seleccionar la opción Microsoft Teams.

Figura 66: Menú de Canales de Microsoft Virtual Agents



Finalmente, se deberá seleccionar la sección de opciones de disponibilidad y en la sección de Mostrar en la tienda de aplicaciones de Teams, dependiendo del contexto de implementación habilitar a

compañeros de equipo y usuarios compartidos o a su vez con todas las personas dentro de una organización tal y como se muestra en las Figuras 67 y 68.

Figura 67: Opciones de implementación del Bot en Microsoft Teams

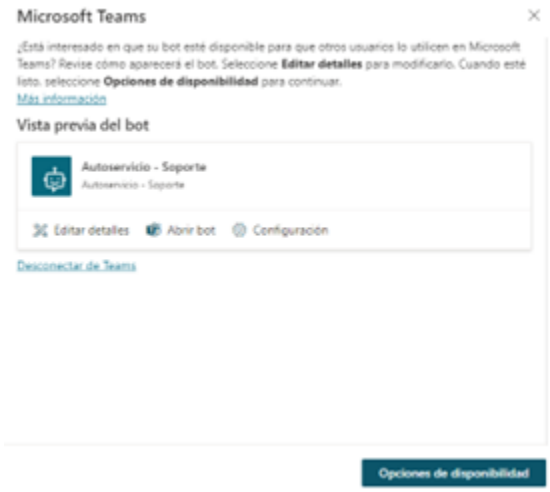
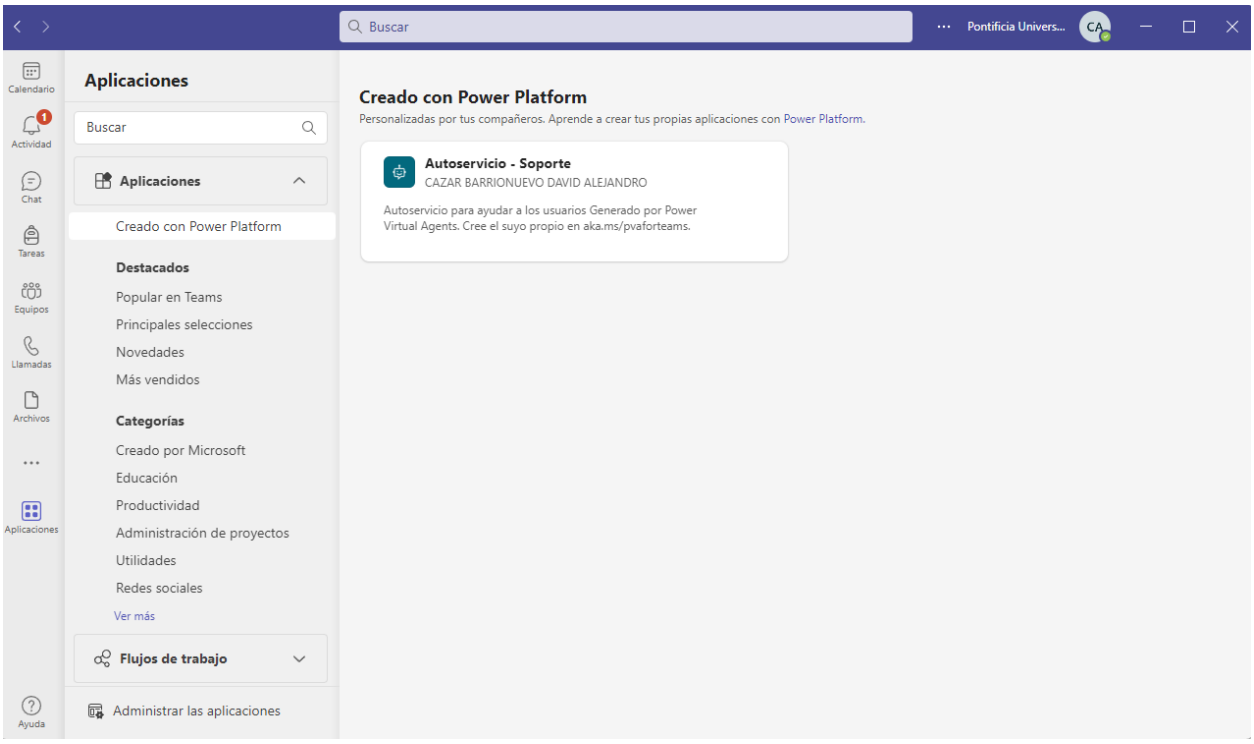


Figura 68: Opciones para mostrar el Bot dentro de la tienda de aplicaciones de Microsoft Teams



Realizado esto, el Bot aparecerá en los usuarios deseados en la tienda de aplicaciones en la sección de "Creado con Power Platform" tal y como se muestra en la Figura 69.

Figura 69: Disponibilidad del Bot en la tienda de Aplicaciones de Microsoft Teams



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **Conclusiones**
  - Se llegó a la conclusión de que el Chatbot de autoservicio puede ser una opción importante para considerar en un entorno empresarial porque permite que los procesos y las solicitudes se completen o solucionen con rapidez y en cualquier momento que el usuario lo requiera.
  - Se creó un sistema de chat sencillo y similar a hablar con otro usuario utilizando herramientas de Microsoft Teams, lo que permite al usuario comprender completamente las respuestas al interactuar con el Bot.
  - El sistema permite que cada usuario que establece una conversación obtenga sus documentos tomando en cuenta aspectos como la identificación del usuario y únicamente brindando información que este pueda tener acceso, logrando así tener seguridad de la información que el Bot muestra hacia cada usuario que hace uso de la herramienta de autoservicio.
- **Recomendaciones**
  - Se recomienda investigar nuevas formas para la implementación de sistemas de Inteligencia artificial dentro de Chatbots con el fin de brindar mejores conversaciones y optimizar procesos de una mejor manera.
  - Dado la importancia de la interacción del Bot con el usuario, se recomienda considerar en todo momento la implementación de mensajes sencillos y comprensibles para el usuario, todo esto con el fin de poder mejorar la interacción y con ello la facilidad con las que una persona solicita ayuda al Bot autoservicio.
  - Con el fin de tener procesos de mejora, se recomienda tomar en cuenta retroalimentación por parte de cada usuario que interactúa con el Bot, para que en base a estas se puedan mejorar y añadir funciones extra en el transcurso del tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Amazon. (s.f.). *¿Qué es el aprendizaje automático?* https://aws.amazon.com/es/what-is/machine-learning/

Amazon. (s.f.). *¿Qué es una red neuronal?* https://aws.amazon.com/es/what-is/neural-network/

Amazon. (s.f.). *¿Qué son las bases de datos NoSQL?* https://aws.amazon.com/es/nosql/

Arango, S., Martin, D., Campuzano, Z., Luis, F., Zapata, C., & Julián, A. (2015). Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 14*(27), 221-233.

Chaves, A. P., & Gerosa, M. A. (2021). How Should My Chatbot Interact? A Survey on Social Characteristics in Human–Chatbot Interaction Design. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 729-758. https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1841438

Eleni, A., & Lefteris, M. (2020). An Overview of Chatbot Technology. *Springer International Publishing, 584*, 373-383. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4_31

Gartner. (s.f.). *The Value of Customer Self-Service in the Digital Age*. https://www.gartner.com/en/customer-service-support/insights/customer-self-service

GoogleCloud. (s.f.). *¿Qué es una base de datos relacional?* https://cloud.google.com/learn/what-is-a-relational-database?hl=es-419

GoogleCloud. (2022). *¿Qué es la inteligencia artificial o IA?* https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=es-419#section-2

Highsmith, J. (2002). *Agile Software Development Ecosystems.* Addison-Wesley Professional.

Iberdrola. (2018, 10 18). *¿QUÉ ES LA METODOLOGÍA 'AGILE'?* 'Agile': divide y vencerás: https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-la-metodologia-agile

IBM. (s.f.). *¿Qué es Machine Learning?* https://www.ibm.com/mx-es/analytics/machine-learning

IBM. (s.f.). *What is a chatbot?* https://www.ibm.com/topics/chatbots#:~:text=A%20chatbot%20is%20a%20computer,337%25%20ROI%20over%20three%20years.

IBM. (s.f.). *What is artificial intelligence?* https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence

Microsoft. (2023, Marzo 6). *Power Virtual Agents overview*. https://learn.microsoft.com/en-us/power-virtual-agents/fundamentals-what-is-power-virtual-agents

Microsoft. (s.f.). *Get started with Power Automate*. https://learn.microsoft.com/en-us/power-automate/getting-started

Microsoft. (s.f.). *Introducción a Microsoft Teams*. https://support.microsoft.com/es-es/office/introducci%C3%B3n-a-microsoft-teams-b98d533f-118e-4bae-bf44-3df2470c2b12#:~:text=Teams%3A%20cree%20un%20equipo%20y,la%20preparaci%C3%B3n%20y%20el%20seguimiento.

Microsoft. (s.f.). *Microsoft Teams*. https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/group-chat-software

Microsoft. (s.f.). *Power Virtual Agents*. https://powervirtualagents.microsoft.com/en-us/

Microsoft. (s.f.). *What is an AI chatbot?* https://powervirtualagents.microsoft.com/en-us/ai-chatbot/

Microsoft. (s.f.). *What is Power Automate?* https://learn.microsoft.com/en-us/power-automate/frequently-asked-questions

MongoDB. (s.f.). *What Is an Object-Oriented Database?* https://www.mongodb.com/databases/what-is-an-object-oriented-database

Najib, N. (2022, Marzo). *¿Qué es el autoservicio del cliente?* https://www.salesforce.com/resources/articles/what-is-self-service/

Nick Bostrom, & Yudkowsk, E. (2011). *THE ETHICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE.* https://nickbostrom.com/ethics/artificial-intelligence.pdf

OpenAI. (2022, Noviembre 30). *Introducing ChatGPT*. https://openai.com/blog/chatgpt

Oracle. (s.f.). *¿Qué es la IA? Conoce la inteligencia artificial*. https://www.oracle.com/mx/artificial-intelligence/what-is-ai/

Oracle. (s.f.). *¿Qué es una base de datos?* https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/

Oracle. (s.f.). *What is a chatbot?* https://www.oracle.com/chatbots/what-is-a-chatbot/

Raeburn, A. (2022, Agosto 25). *Qué es product backlog y guía para hacer uno con ejemplo*. https://asana.com/es/resources/product-backlog

Servicenow. (s.f.). *¿Qué es el self service?* https://www.servicenow.com/es/products/customer-service-management/que-es-el-self-service.html

Universidad Autónoma de Madrid. (s.f.). *Aprendizaje por refuerzo & Optimización*. https://www.iic.uam.es/inteligencia-artificial/aprendizaje-por-refuerzo/#:~:text=El%20aprendizaje%20por%20refuerzo%20(o,de%20optimizaci%C3%B3n%20basada%20en%20datos.

Wael, Z., & Ozlem, S. (2020). Framework Study for Agile Software Development Via Scrum and Kanban. *International Journal of Innovation and Technology Management, 17*(04). https://doi.org/1793-6950