

**UNIVERSIDAD DON BOSCO
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE INGENIERÍA**



TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE
Maestro(a) en Seguridad y Gestión de Riesgos Informáticos

PROYECTO

*Propuesta de un sistema de gestión de incidentes para empresas de
Tecnología en El Salvador integrando inteligencia artificial.*

PRESENTADO POR

Ing. Nelson Rafael Puente Echevoyén

Ing. Guillermo Alfonso Díaz Jiménez

ASESOR

Ing. Herson Miguel Serrano Chacón

Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador, Centro América

Junio 2024

Índice

1. Fundamentos de Gestión de Incidentes según ITIL	4
1.1. ¿En qué consiste la gestión de incidentes?	4
1.2. Gestión de incidentes compatible con ITIL	4
1.2.1. Gestión de Incidentes versus Gestión de Problemas y Gestiones de solicitud de servicio	5
1.3. Limitaciones de la gestión de incidentes	6
1.4. Gestión de incidentes, necesidades y beneficios	7
1.5. ¿Cómo iniciar en la gestión de incidentes?	8
1.6. Beneficios de las herramientas ITSM en la Gestión de Incidentes 10	
2. Introducción Inteligencia Artificial	13
2.1. Conceptos básicos	14
2.2. Historia de la Inteligencia Artificial	15
2.3. Características	16
2.4. Ventajas y desventajas	18
3. La Inteligencia Artificial y las ITSM	21
3.1. Eliminar los inhibidores	23
3.2. Aceleradores	24
3.3. Casos prácticos de IA en ITSM	26
3.3.1. IA y agente	27
3.3.2. IA y usuario final	28
3.3.3. IA y gerencia	29
4. Propuesta de modelo para un sistema de gestión de incidentes para empresas de Tecnología en El Salvador integrando inteligencia artificial 30	
4.1. Descripción del modelo	30
4.2. Modelo propuesto: Integración de n8n.io con Inteligencia Artificial y Zammad como plataforma de tickets	31
4.3. Introducción a n8n.io	31
4.3.1. Beneficios de Integrar n8n.io con IA	31
4.4. Casos de Uso de la Integración	32
4.4.1. Gestión de Incidentes	32
4.4.2. Mantenimiento Predictivo	33
4.5. Introducción a OpenAI	33
4.5.1. Características de platform.openai.com	34

4.5.2.	Usos y Aplicaciones	35
4.6.	Introducción a Zammad.....	35
4.6.1.	Características Principales de Zammad	36
4.6.2.	Cómo Empezar con Zammad.....	37
4.7.	Arquitectura propuesta	38
4.7.1.	Diagrama de Flujo.....	38
4.7.2.	Ilustración paso a paso de la propuesta de modelo para un sistema de gestión de incidentes para empresas de Tecnología en El Salvador integrando inteligencia artificial.....	39
4.7.3.	Conexiones de flujo de trabajo:.....	41
4.7.4.	Arquitectura de la solución.....	43
5.	BIBLIOGRAFIA	47
6.	GLOSARIO.....	50

1. Fundamentos de Gestión de Incidentes según ITIL

1.1. ¿En qué consiste la gestión de incidentes?

La gestión de servicios tiene como objetivo principal, según ITIL en su apartado de guía de mejores prácticas, el “minimizar los efectos adversos de un incidente restableciendo las operaciones normales del servicio lo antes posible” (Axelos.com, s.f.).

De manera similar un incidente se conceptualiza como una interrupción no planificada de un servicio o una reducción en la calidad de un servicio. (Axelos.com, s.f.)

En algunos casos, los incidentes pueden pasar desapercibidos para los usuarios, mientras que en otros casos pueden tener un impacto financiero, reputacional o negativo significativo en su organización. Si ocurre un incidente, se debe minimizar su impacto negativo.

1.2. Gestión de incidentes compatible con ITIL

La gestión de incidentes es una competencia que se ha desarrollado continuamente en ITIL desde que se lanzó la primera versión en 1989. Si bien el proceso sigue siendo relativamente el mismo, la forma en que se entrega la funcionalidad de gestión de incidentes a los usuarios finales ha cambiado significativamente.

Herramientas como la mesa de ayuda de TI, la mesa de servicio de TI y las herramientas ITSM brindan al personal de soporte de TI poderosas habilidades para gestionar incidentes de manera efectiva a través de múltiples canales de comunicación. Naturalmente, esto da como resultado una experiencia del usuario final y un rendimiento del equipo de soporte de TI significativamente mejorados.

La introducción de herramientas de autoservicio y autoayuda para usuarios finales, y la adopción de un conjunto de estrategias de “desplazamiento a la izquierda” han cambiado la forma en que han sido implementadas las habilidades de gestión de incidentes. De tal forma que las incidencias que antes trataba:

- La mesa de servicio de TI y los analistas de mesa de servicio de TI que son el nivel 1 son asignadas hacia el nivel 0 que es el autoservicio
- Los agentes de nivel 2 son desplazadas al nivel 1

Finalmente, el auge de la inteligencia artificial, en particular las capacidades de aprendizaje automático, ha introducido capacidades alternativas y adicionales para identificar, informar y resolver incidentes. Además de estas alternativas, existen formas de trabajo ágil que ofrecen una variedad de nuevas técnicas para la gestión de incidentes, que se resumen en ITIL 4 bajo el término "enjambre".

1.2.1. Gestión de Incidentes versus Gestión de Problemas y Gestiones de solicitud de servicio

Existen dos competencias similares a la gestión de incidentes: gestión de solicitudes de servicio y gestión de problemas. Hay diferencias entre ambos que es necesario señalar y distinguir claramente.

En primer lugar, la gestión de solicitudes de servicio se define en ITIL 4 como "una solicitud de un usuario o su representante autorizado para iniciar una acción de servicio que se acuerda como parte normal de la prestación del servicio" (Danby, 2023). Aunque esta definición tiende a complicar la interpretación, esta puede entenderse mejor a través de los siguientes ejemplos:

- Solicitudes de actividades que impliquen servicios. Por ejemplo, solicitudes de nuevas computadoras, software o servicios.
- Solicitud de información. Tiene este aspecto: ¿Cómo inicio sesión en Microsoft Teams?
- Una solicitud de acceso. Esto puede ser a un recurso compartido o a una página web gubernamental.
- Comentarios, felicitaciones, quejas.

Las diversas versiones que se conocen y hacen referencia al tema de mejores prácticas de ITIL consistentemente han enfatizado en que es importante separar los incidentes de las solicitudes de servicio esto a consecuencia de su relativa urgencia.

En segundo lugar, la gestión de problemas, como sugiere el nombre, también se diferencia en lo que trata, que son los problemas en lugar de los incidentes.

ITIL 4 define un problema como "una causa o causa potencial de uno o más incidentes" (InvGate, 2022), por tanto, el objetivo final de la gestión de problemas es el eliminar las causas y efectos de incidentes repetidos.

Al igual que ocurre con las solicitudes de servicio, una de las características de la gestión de incidentes y problemas es la urgencia. Si bien la prontitud de atención es primordial en ambos procesos, la gestión de problemas en realidad requiere más tiempo para identificar la causa y realizar las tareas necesarias en comparación con la gestión de incidentes. Como referencia para esta interpretación, podemos utilizar la analogía de la diferencia entre las medidas utilizadas para la protección y extinción de incendios.

1.3.Limitaciones de la gestión de incidentes

La versión de ITIL v3/2011 nos brinda la recomendación de gestionar incidentes a través de un proceso que sigue una serie de pasos formales:

- Identificación y registro de incidentes
- Clasificación y priorización de estos
- Escalado a un proceso de gestión de incidentes más amplio, si es necesario, o a un proceso de gestión si no es un incidente de solicitud de servicio.
- Diagnóstico y escalamiento según sea necesario.
- Investigación y diagnóstico.
- Resolución
- Cierre del caso

Con la responsabilidad de la propiedad, la supervisión, el seguimiento y la comunicación continúa, todos estos puntos activos a través del proceso. ITIL 4 actualizó estos pasos para que sean un proceso en la atención y resolución de incidentes que formen parte de la gestión de incidentes de la siguiente manera:

- Detección de incidentes
- Registro de incidentes

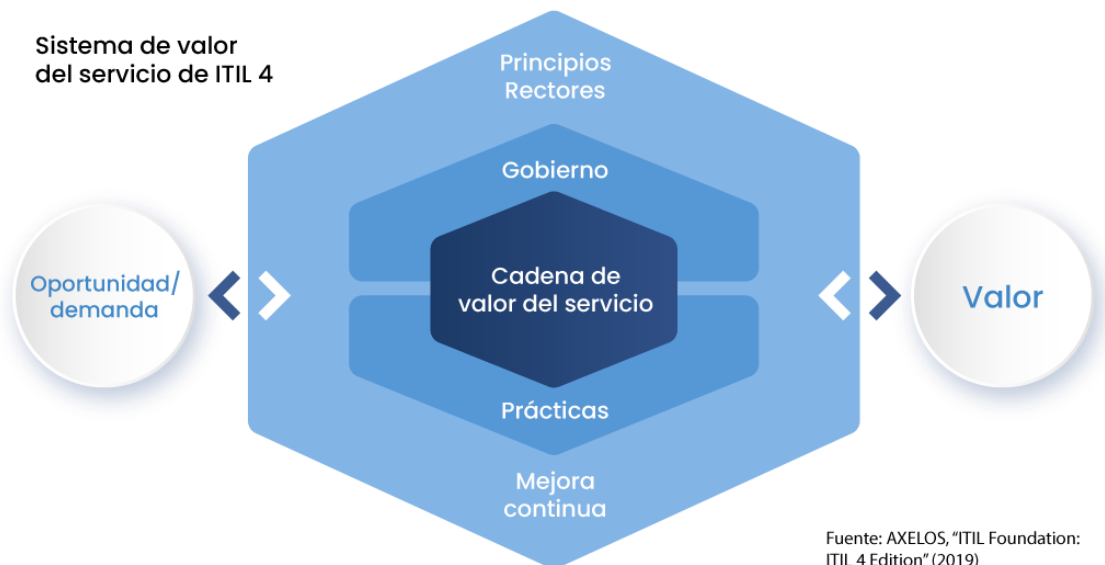
- Clasificación de los incidentes
- Diagnóstico de los incidentes
- Resolución de los incidentes
- Cierre de los incidentes

1.4. Gestión de incidentes, necesidades y beneficios

Se pueden enumerar múltiples beneficios para las organizaciones que poseen ya, un proceso de gestión formal de incidentes. Entre los que podemos mencionar los siguientes:

- Reducir las consecuencias de los incidentes de TI para que la eficiencia de los empleados y la del negocio no se vea afectada y por el contrario aumente a sus máximos niveles
- Reducir los costos habilitando procesos y herramientas de mejores prácticas en el soporte
- Hacer un mejor uso de los recursos de TI potencialmente escasos para aumentar la eficiencia del soporte de TI
- Fomentar el intercambio de conocimientos para resolver problemas más rápido
- Resolver problemas no deseados antes de que afecten seriamente las operaciones del negocio
- Fomentar la colaboración entre las áreas de TI y evitar el traspaso innecesario de problemas
- Mejorar la experiencia de los empleados y la apreciación del negocio sobre TI

Gestión de incidentes, ITIL 4 vs. ITIL v3/2011



ITIL 4 introdujo cambios más amplios, incluido el cambio de la perspectiva ITSM a un enfoque más centrado en la gestión de servicios, el cambio de procesos de práctica y la creación de un sistema de valor de servicio. ITIL 4 también incluye cambios específicos en la gestión de incidentes. Lo más importante es que faltan estándares para la gestión de incidentes. Esto obliga a las organizaciones a crear su propia cadena de valor a la hora de afrontar incidencias, es decir, en nombre de sus clientes.

También se introdujo el concepto de enjambres, indicando que la gestión de incidentes debe realizarse de forma colaborativa, eliminando grupos de apoyo escalonados y escalaciones. Por el contrario, un incidente es de propiedad privada de principio a fin, lo que permite enviar a las personas adecuadas para brindar asistencia según sea necesario.

1.5. ¿Cómo iniciar en la gestión de incidentes?

Los procesos y prácticas que las herramientas ITSM incluyen y que involucran la gestión de incidentes son justificables de manera sencilla, aunque, en ciertas situaciones, estas son percibidas como costo cualitativo. Estas justificaciones se convierten en puntos de partida para la adopción de procesos de gestión de incidentes, ya que pasa a ser beneficioso y da paso a que su

cobertura y aspiraciones se amplíen al mismo tiempo que aclara los costos y beneficios futuros. Desde los salarios de empleados, tiempos de actividad y objetivos de nivel de servicio hasta invertir en habilitar herramientas de ITSM.

Es posible que el panorama actual de una organización ya se cuente con procesos o prácticas similares a la gestión de incidentes. Por lo tanto, es importante identificar con precisión la situación actual para saber qué herramientas y procesos se pueden conservar sin perder aportes valiosos al introducir nuevas formas de trabajo. Por ejemplo, es posible que ya cuente con políticas que especifiquen qué herramientas de soporte remoto utilizar y reflejen la madurez de su implementación.

Al definir o perfeccionar el alcance de la gestión de incidentes apegado al enfoque de ITIL 4 es vital considerar que valor crea para el negocio. Idealmente, las capacidades de soporte de TI tradicionalmente enfocadas en la resolución de problemas deberían de ser reemplazadas por una enfocada en brindar soporte a los usuarios finales y mejorar la productividad.

Debe aprovecharse las numerosas prácticas de gestión de incidentes disponibles en ITIL y otros recursos incluidos en las herramientas ITSM. Sobre todo, porque cada organización necesitará establecer sus propias prácticas de gestión de incidentes a largo plazo. En lugar de adoptar lo que ya se practica en otra organización. Por ejemplo, al establecer niveles de prioridad. Si bien algunos puntos de referencia pueden ser apropiados, otros deben evaluarse y ajustarse para satisfacer las necesidades de su organización.

La mayoría de los proveedores de herramientas ITSM tienen gestión de incidentes, flujos de incidentes y plantillas de informes validados por estas mejores prácticas que pueden abordar las necesidades de una organización de alguna manera. Es importante conciliar las prácticas estándar que no son coherentes con las necesidades de gestión de incidentes de una organización.

La asignación de prioridades en la gestión de incidentes, el nivel de servicio que busca cumplirse y las métricas de desempeño son otro conjunto de actividades clave que se recomiendan definir en conjunto con otras partes interesadas que son parte clave del negocio, tomando en cuenta que se debe establecer un equilibrio entre cumplir las expectativas e invertir adecuadamente

los recursos, que probablemente sean limitados. Esto incluye entender el alcance de lo que el soporte de TI puede hacer y que no. Por ejemplo, si un atraso en la solución de un problema genera un impacto financiero negativo para la organización o utilizar recursos adicionales de TI para solventar el problema de manera más rápida.

Por esto es importante fomentar la gestión del conocimiento, los servicios autónomos y la automatización para que la gestión de incidentes sea mejor, más rápida y rentable. La gestión del conocimiento le ayuda a encontrar mejores soluciones más rápidamente y, por tanto, más rentables. Por otro lado, si se utiliza correctamente, la autonomía del servicio puede proporcionar a los usuarios finales un acceso más rápido a las soluciones posiblemente automatizadas, absorber la presión sobre los equipos de gestión de incidentes y, como resultado, reducir los costos laborales. La automatización será parte para garantizar una implementación más rápida del trabajo y la toma de decisiones y ampliar el desempeño del personal no calificado, incluidos los propios usuarios finales, a través de esfuerzos de autoayuda.

Por último, se recomienda planear más allá de los objetivos cubiertos inicialmente en la gestión de incidentes, la mejora continua es útil para identificar problemas y establecer de manera sistemática estrategias para desarrollar mejores operaciones y resultados de mayor valor. Para demostrar su valor, debe incluir también la gestión de problemas, con el objetivo de reducir el número de incidentes repetidos.

1.6. Beneficios de las herramientas ITSM en la Gestión de Incidentes

Está claro que la gestión de incidentes es la función básica más utilizada de las herramientas ITSM. Esto no se debe solo a que las herramientas ITSM sean las más utilizadas, sino también al desarrollo de mesas de ayuda de TI derivadas de las herramientas ITSM para manejar solicitudes de gestión de errores y así gestionar incidentes. Por lo tanto, las herramientas ITSM ofrecen una gama bastante amplia de opciones para gestionar incidentes sin descuidar tareas centrales como la creación de flujos de trabajo, la gestión del conocimiento, el autoservicio y la generación de informes.

Podemos citar los ejemplos que incluyen herramientas de monitoreo nativas o de terceros con procesos e interfaces que crean relaciones de eventos para la detección temprana de problemas y acceso a información de estado y rendimiento del dispositivo a la que se puede acceder simultáneamente. Se debe utilizar bases de datos de gestión de configuración y datos de activos para diagnosticar incidentes de forma rápida y sencilla y emplear capacidades nativas o subcontratadas para la resolución sincronizada de incidentes y la gestión remota.

Si bien las herramientas ITSM tienen algunas características tradicionales comunes que permiten la gestión de incidentes, los enfoques de automatización actuales brindan capacidades impulsadas por IA para una resolución de problemas mucho mejor, más rápidas y rentables. Cada vez hay más opciones de implementación. Entre estas habilidades se encuentran:

- Agentes virtuales para la gestión de ayuda de los usuarios finales. Suelen ser el punto de contacto inicial con los usuarios finales, al considerarse no necesaria la interacción con un agente humano, aunque también puede brindarse ayuda automatizada en solicitudes como, por ejemplo, restablecimiento de contraseñas, brindar conocimiento, generar solicitudes de incidentes, proporcionar informes de solicitudes de incidentes y el estado actual, o programar sesiones de soporte virtuales o en persona.
- Agentes virtuales para crear conciencia, por ejemplo, ofrecer soluciones conocidas a errores similares en tiempo real y recomendar procedimientos y acciones automatizadas para dar soluciones sencillas cuando sea adecuado
- Automatización inteligente. Establecer un enfoque de automatización tareas repetitivas a través del aprendizaje automático con el objetivo de reducir los inconvenientes que experimentan los agentes de soporte de TI al realizar procesos de alto volumen y bajo valor. Por ejemplo, la automatización al evaluar las solicitudes de servicio, clasificarlas, asignarles prioridad y dirigir estas solicitudes

- Predicción en la detección de errores. Esto puede incluir la identificación automática de problemas o incidentes críticos, o el mapeo de solicitudes entrantes a incidentes críticos o problemas conocidos.
- Mejorar las habilidades analíticas. Incluye la detección temprana de problemas y una mejor comprensión de los patrones y tendencias de rendimiento del soporte de TI.

2. Introducción Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial (IA) es un campo de la informática centrado en el desarrollo de sistemas que puedan realizar tareas que normalmente requieren inteligencia, aprendizaje, pensamiento entre otros.

Estos sistemas son capaces de percibir el entorno, inferir conocimientos, procesar la información obtenida a partir de datos y tomar decisiones que permitan alcanzar objetivos específicos.

La Comisión Europea lo define como un sistema de software y a veces hardware, diseñado por humanos que funciona a objetivos complejos en la dimensiones físicas o digitales. Es decir, Interpretar el entorno mediante la recopilación y el análisis de los datos estructurado o no estructurado.

Aplicar el razonamiento a sus conocimientos, procesar la información obtenida a partir de estos datos e indicando las acciones más efectivas para alcanzar un objetivo específico.

Los sistemas de Inteligencia Artificial pueden utilizar reglas simbólicas o aprender modelos numéricos. Además, al analizar como las acciones anteriores han afectado al ecosistema, podemos ajustar nuestras acciones.

La inteligencia artificial desarrolla máquinas inteligentes que pueden pensar como humanos, aprender de forma autónoma y sacar conclusiones basadas en análisis instantáneos.

Los sistemas de inteligencia artificial permiten a las empresas aprovechar grandes cantidades de datos disponibles, extraer información y patrones que son difíciles de identificar manualmente. Esto facilita brindar comunicaciones más personalizadas, identificar posibles transacciones fraudulentas y más.

La Inteligencia Artificial ahora se está extendiendo rápida y exitosamente a nuestro alrededor, como en la educación, la salud, las comunicaciones, la gestión del tráfico, el marketing, las compras y muchos otros campos.

2.1. Conceptos básicos

La Inteligencia Artificial es un campo de la informática que se centra en el desarrollo de sistemas y programas que tradicionalmente requerían la participación humana.

- **Inteligencia Artificial:** descrita como la capacidad de las máquinas para simular la inteligencia humana, permitiéndoles realizar de forma independiente tareas como aprender, pensar, reconocer el habla y tomar decisiones.
- **Machine Learning:** Se enfoca en desarrollar y crear sistemas que aprenden y mejoran algoritmos, optimizando su desempeño en función de la información que utilizan, sin requerir intervención humana directa.
- **Aprendizaje Supervisado:** El modelo se instruye utilizando una colección de muestras clasificadas que contenga respuestas conocidas.
- **Aprendizaje No Supervisado:** Es el aprendizaje donde el modelo se instruye con datos que no están marcados y el sistema debe descubrir patrones o estructuras de forma autónoma.
- **Procesamiento del lenguaje natural (PNL):** Un campo de la IA que se centra en la interacción entre las computadoras y el lenguaje humano, permitiendo que las máquinas comprendan, interpreten y generen texto de forma natural.
- **Algoritmo de Aprendizaje Reforzado (Reinforcement Learning):** Un tipo de aprendizaje automático donde un programa aprende a tomar decisiones secuenciales al interactuar con su entorno, y a medida que ejecuta estas acciones recibe recompensas o castigos que permitirán ajustar su comportamiento para obtener mayor recompensa a largo plazo.
- **Ética de la Inteligencia Artificial:** Se centra en el estudio de las implicaciones éticas y sociales del desarrollo y uso de sistemas de inteligencia artificial, incluyendo aspectos como la protección de los datos personales de una persona.

2.2. Historia de la Inteligencia Artificial

El término inteligencia artificial fue propuesto por John McCarthy en la Conferencia de Dartmouth de 1956. El evento reunió a los principales científicos de la época para explorar la posibilidad de crear máquinas que pudieran pensar como humanos.

En los años 1960 a 1970 se desarrollan los primeros programas de IA entre los cuales estaba ELIZA un sistema de comprensión del lenguaje natural, el programa de ajedrez y se inicia también el estudio de redes neuronales artificiales.

1980-1990 nace el aprendizaje automatizado y sistemas expertos, pero surgen desafíos críticos y técnicos que hicieron que el interés fuera en declive, así como también su impulso de financiamiento.

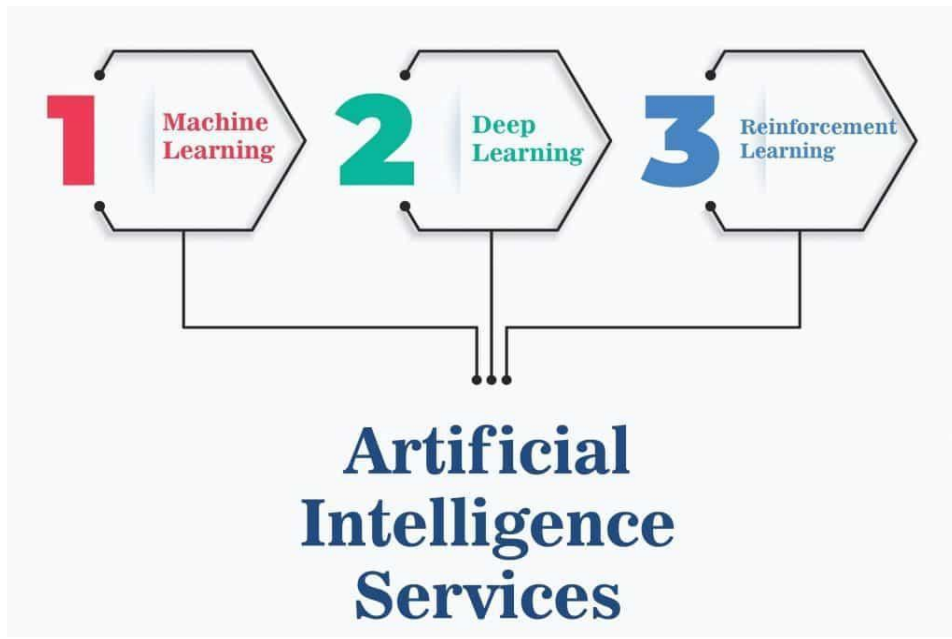
Desde el año 2000 en adelante en el poder computacional y los extensos volúmenes de datos y algoritmos sofisticados la inteligencia artificial posee un resurgimiento donde se destacan los asistentes virtuales, el reconocimiento de imágenes y voz, así como el aprendizaje profundo.

Actualmente, la inteligencia artificial ha alcanzado un nivel de desarrollo y aplicación sin precedentes. Se están creando modelos cada vez más potentes a un ritmo acelerado lo que genera debates tanto en círculos políticos como académicos debido a los riesgos potenciales asociados con su uso.

Estos eventos y desarrollos han sido cruciales para el avance continuo de la inteligencia artificial a lo largo de las décadas, mostrando tanto los desafíos como las posibilidades de esta tecnología en diversos campos y aplicaciones.

2.3. Características

La inteligencia artificial consta de tres componentes principales:



Fuente: <https://cynoteck.com/es/blog-post/what-is-artificial-intelligence/>

(Modi, s.f.)

- a) **Aprendizaje automático:** Basado en algoritmos donde las máquinas aprenden de datos y acciones previas. Se inicia observando datos para encontrar patrones y tomar decisiones futuras. Además, brindándoles a las computadoras la capacidad de analizar y categorizar grandes cantidades de datos.
- b) **Aprendizaje profundo:** Subconjunto combinado de IA y ML, inspirado en la organización y función del cerebro humano, donde los nodos neuronales interconectados forman una red.
- c) **Aprendizaje por refuerzo:** Los algoritmos de refuerzo aprenden a través de la interacción con el entorno y la salida depende del estado actual de la entrada.

La inteligencia artificial (IA) va más allá de las capacidades de las máquinas tradicionales. Esta tecnología crea entornos de trabajo de última generación, mejorando la colaboración entre sistemas empresariales y humanos. En las aplicaciones actuales de inteligencia artificial (IA), se utilizan

algoritmos para abordar diferentes tipos de problemas y tareas. Algunos de los algoritmos más utilizados incluyen:

- **Redes Neuronales Artificiales (ANN):** Son algoritmos basados en la estructura del cerebro humano, formados por capas de neuronas interconectadas. Se utiliza en diversas aplicaciones de inteligencia artificial, como el reconocimiento de imágenes y el procesamiento de audio.
- **Redes Neuronales Convolucionales (CNN):** Red diseñada para procesar datos en forma de cuadrícula, como imágenes, y capturar patrones espaciales en los datos de entrada. Estos han demostrado ser muy efectivos en tareas de visión por computadora y reconocimiento de objetos.
- **Redes Neuronales Recurrentes (RNN):** Redes neuronales que se utilizan para procesar secuencias de datos y mantener el estado para capturar dependencias de tiempo en aplicaciones de lenguaje natural y análisis en series.
- **Redes Neuronales Generativas Adversarias (GAN):** Estas redes generan nuevos datos utilizando el aprendizaje de un grupo de datos de entrenamiento, utilizadas en aplicaciones de generación, síntesis de voz y mejora de imágenes.
- **Algoritmos de Aprendizaje Profundo por Refuerzo (RL):** Permite a un agente aprender y tomar decisiones mediante la interacción con un entorno. Es aplicada en juegos, robótica para mejorar la efectividad y adaptabilidad del sistema mediante la experiencia recabada.

2.4. Ventajas y desventajas

Ventajas: La inteligencia artificial (IA) ofrece una amplia gama de ventajas en diversos campos.

- **Automatizar tareas repetitivas:** La IA puede realizar tareas mundanas y repetitivas de manera más eficiente, liberando a las personas para que puedan concentrarse en otras actividades creativas y estratégicas.
- **Análisis de datos avanzado:** La IA analiza grandes cantidades de datos con agilidad y prontitud para identificar patrones y relaciones difíciles de detectar utilizando métodos tradicionales.
- **Automatización de Tareas Repetitivas:** La IA puede realizar tareas repetitivas y rutinarias de manera más eficiente, liberando a las personas para que puedan concentrarse en otras actividades creativas y estratégicas.
- **Análisis de Datos Avanzado:** La IA realiza un análisis de grandes volúmenes de datos de forma ágil y rápida detectando patrones y relaciones que podrían ser difícil de detectar mediante los métodos convencionales.
- **Aprendizaje Continuo:** Los sistemas de aprendizaje automático tienen la capacidad de maximizar su desempeño progresivamente a medida que se exponen a más datos, resultando en una mayor precisión y capacidad de adaptación.
- **Automatización en la Industria:** En entornos industriales, la Inteligencia Artificial puede gestionar y optimizar los procesos de producción, realizar mantenimiento predictivo y aumentar la seguridad en las instalaciones.
- **Mantenimiento predictivo:** Facilita el mantenimiento del equipo industrial basado en los tiempos y condiciones operativas, permitiendo incrementar su rendimiento y prolongar su vida útil.
- **Soporte de decisiones:** Los sistemas de IA pueden proporcionar análisis y recomendaciones basados en datos que respaldan la toma de decisiones estratégicas y tácticas en una variedad de áreas.
- **Innovación en la Investigación:** En campos como la ciencia, la investigación y el desarrollo, la Inteligencia Artificial acelera el proceso de

descubrimiento al analizar datos complejos y sugerir soluciones innovadoras.

- **Interacción con el Usuario:** Los chatbots y los asistentes virtuales utilizan la IA para interactuar de forma natural con los usuarios finales y brindar respuestas rápidas a las preguntas frecuentes.

Desventajas: Como ocurre con todos los aspectos de la vida, el desarrollo de nuevas tecnologías no es del todo positivo. La IA también tiene sus problemas y sus críticos, ya que se le considera como una amenaza potencial.

- **Desplazamiento y cambios en el mercado laboral:** Una de las preocupaciones principales con respecto a la IA es su impacto en el empleo. A medida que la Inteligencia Artificial mecaniza tareas y procesos, puede llevar al desplazamiento de trabajadores que realizan estas tareas de manera manual.
- **Falta de datos:** Actualmente solo hay una cantidad limitada de datos disponibles para que la IA funcione de la manera más efectiva posible. Además, los datos procesados suelen estar aislados y ser de mala calidad, lo que imposibilita su uso eficaz. Mejorar la captura y organización de estos datos es fundamental para su uso óptimo.
- **Carencia de expertos:** Existe una falta de profesionales preparados para hacer frente a esta nueva realidad, todavía existe una escasa gama de perfiles que satisfagan las altas demandas de los mercados, subrayando la necesidad de incrementar personas con formación en esta rama de la tecnología.
- **Alto costo:** La implementación de planes de inteligencia artificial sigue siendo lenta, costosa y requiere muchos recursos. A menudo las empresas no pueden hacer frente a esto y tienen que posponer proyectos o buscar alternativas más baratas y rápidas.
- **Privacidad y seguridad:** La recopilación y el almacenamiento de datos personales es una violación de la privacidad de las personas. Aunque existen regulaciones al respecto, esta vulnerabilidad es una de las deficiencias de la IA más difíciles de mitigar.

- **Dependencia Tecnológica:** La dependencia de la IA puede exponer a las sociedades a un mayor riesgo de fallas técnicas, errores e incluso ataques malintencionados dirigidos a sistemas de inteligencia artificial.
- **Falta de transparencia:** Los modelos de aprendizaje automático a menudo operan como cajas negras, lo que significa que sus decisiones.

La inteligencia artificial tiene muchos beneficios importantes, la capacidad para automatizar eficientemente tareas complejas, aumentar la precisión y adaptabilidad del sistema y proporcionar un análisis rápido para la toma de decisiones. Sin embargo, estos beneficios conllevan desafíos importantes. Además, una mayor dependencia de la IA plantea riesgos adicionales en términos de vulnerabilidades técnicas y cuestiones éticas. La IA promete revolucionar muchos sectores, pero su implementación cuidadosa y responsable es esencial para mitigar posibles desventajas y maximizar los beneficios para la sociedad.

3. La Inteligencia Artificial y las ITSM

En la actualidad, los directores tanto de las áreas de tecnología, como las direcciones generales, están llevando a cabo pruebas piloto con inteligencia artificial en las organizaciones. El área de atención al cliente posee una serie de actividades las cuales, algunas de estas, son rutinarias y repetitivas, y otras son más complejas y requieren intervención humana. Según un informe de Gartner (Gartner, s.f.), la mayor parte de los recursos operativos diarios que una organización de TI ocupa, se destinan a actividades de mantenimiento, es decir en operaciones continuas para mantener el funcionamiento correcto de los sistemas, esto incluye tareas repetitivas que consumen tiempo y recursos.

Las nuevas generaciones de usuarios finales poseen expectativas de servicio al cliente acordes a su día a día, estas generaciones están habituadas a la tecnología y a respuestas rápidas y efectivas a sus problemas, es en este punto que la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural, aprovechan el poder de los datos para hacer predicciones y automatizar procesos. Es en el servicio de al cliente, que las organizaciones tienen la posibilidad de experimentar con sistemas de IA para analizar grandes volúmenes de datos de las interacciones pasadas con los clientes, identificando patrones y tendencias, y anticipar las necesidades futuras de los clientes.

Es en este sentido que los sistemas de IA pueden utilizarse para proveer respuestas a consultas comunes, brindar recomendaciones específicas y dirigir a los clientes hacia soluciones autoadministradas cuando sea posible. Esto al mismo tiempo que mejora la eficiencia en la atención al cliente, también provee una experiencia de usuario más rápida y satisfactoria.

La adopción de herramientas de inteligencia artificial (IA), como el procesamiento de lenguaje natural, el aprendizaje automático y los asistentes virtuales, en el uso diario son una realidad evidente, estas herramientas no solo son conceptos avanzados, sino que son herramientas de alto valor utilizadas por las organizaciones para mejorar la eficiencia y la experiencia del usuario, los asistentes virtuales, por ejemplo, existen en teléfonos inteligentes, dispositivos de uso doméstico y sitios web, brindando respuestas a nuestras consultas y dando paso a la automatización de tareas simples.

Es cierto que la adopción de tecnologías de IA puede requerir una inversión significativa de tiempo y recursos, sin embargo, la disciplina de la IA está evolucionando rápidamente ya que se están desarrollando nuevas técnicas, infraestructuras y hardware especializado que aportarán en la creación de aplicaciones de IA muchas más confiables, responsables y sostenibles (Gartner, s.f.).

Según las predicciones de Gartner (Gartner, s.f.), para el 2025 el 50% de las empresas habrán adoptado plataformas de orquestación de la inteligencia artificial, partiendo de menos del 10% en el año 2020, esto significa que las tecnologías de IA ya están presentes en el ámbito de las tecnologías de la información y con gran énfasis en la gestión de servicios de TI (ITSM).

Es por eso por lo que podemos llegar a la conclusión de que las aplicaciones de inteligencia artificial en la gestión de servicios de TI (ITSM) son herramientas que aumentan y expanden los flujos de trabajo al recopilar y analizar los datos de las ITSM, brindando sugerencias y acciones inteligentes para los equipos de soporte de TI (Vergara, 2024).

Sin embargo, es de vital importancia estudiar y comprender los fundamentos de la IA y las consecuencias de su adopción antes de incluirla en los procesos de la organización. Esto implica generar un contexto propio de la organización y levantar los procesos actuales de servicio que se tienen en práctica y la situación tecnológica de la organización, de esta forma se tendrá un panorama claro en donde la IA puede ayudar a cumplir las expectativas que los usuarios puedan tener, que parten desde recibir una respuesta más rápida hasta la adopción de tecnologías de punta para la resolución de estos.

Otro punto a favor de la adopción de estas características de inteligencia artificial es la capacidad de aprovechar la información que los datos generados por la digitalización ofrecen a la inteligencia artificial dando como resultado un aceleramiento en el desempeño al ofrecer perspectivas valiosas, automatización de tareas repetitivas y mejora en la toma de decisiones.

Para una satisfactoria adopción de tecnologías de IA junto con herramientas de ITSM y como consecuencia según ITIL se deben considerar los siguientes puntos (Freshworks.com, s.f.):

3.1. Eliminar los inhibidores

La formación y la sensibilización son fundamentales a la hora de invertir en nuevas tecnologías, como tal la IA aún no está completamente madura, lo que genera confusión entre las partes interesadas de TI, especialmente en los agentes de la mesa de servicio. La falta de formación adecuada puede provocar fracasos en la contratación es por eso por lo que la comunicación y capacitación adecuadas de los administradores y agentes de TI sobre los beneficios de la IA mejoran las perspectivas de adopción de la IA.

En principio, todos los miembros de una organización pueden mostrarse reacios a adoptar esta nueva tecnología por miedo a perder su empleo, pero es importante superar esta resistencia mediante una formación adecuada. Se debe brindar capacitación sobre las diferencias entre tecnologías como la IA y el aprendizaje automático y sus posibles beneficios.

Falta de formación: La formación y la sensibilización son fundamentales a la hora de invertir en nuevas tecnologías. Debido a que la IA como tecnología aún no está del todo madura, esto genera confusión entre las partes interesadas de TI, especialmente en los agentes de mesa de servicio, la falta de una capacitación adecuada conduce a adopciones fallidas. La comunicación y capacitación adecuadas de los administradores y agentes de TI sobre los beneficios de la IA mejora la adopción de la IA.

En principio, todos los miembros de una organización pueden mostrarse reacios a adoptar esta nueva tecnología por miedo a perder su empleo, pero es importante superar esta resistencia por medio de una formación adecuada. Se debe brindar capacitación sobre las diferencias entre tecnologías como la IA y el aprendizaje automático y sus posibles beneficios.

TI invisibles: Las aplicaciones basadas en la nube y la implementación de Bring Your Own Device (BYOD) mejoran la capacidad de emular a las TI. Los empleados y departamentos tienden a utilizar aplicaciones independientes para resolver problemas más rápidamente. Si bien esto puede aumentar la productividad, el uso de aplicaciones no autorizadas en el lugar de trabajo aumenta los riesgos de seguridad. Las TI no tienen registro de estos datos, lo que crea una barrera para tecnologías como la inteligencia artificial y el

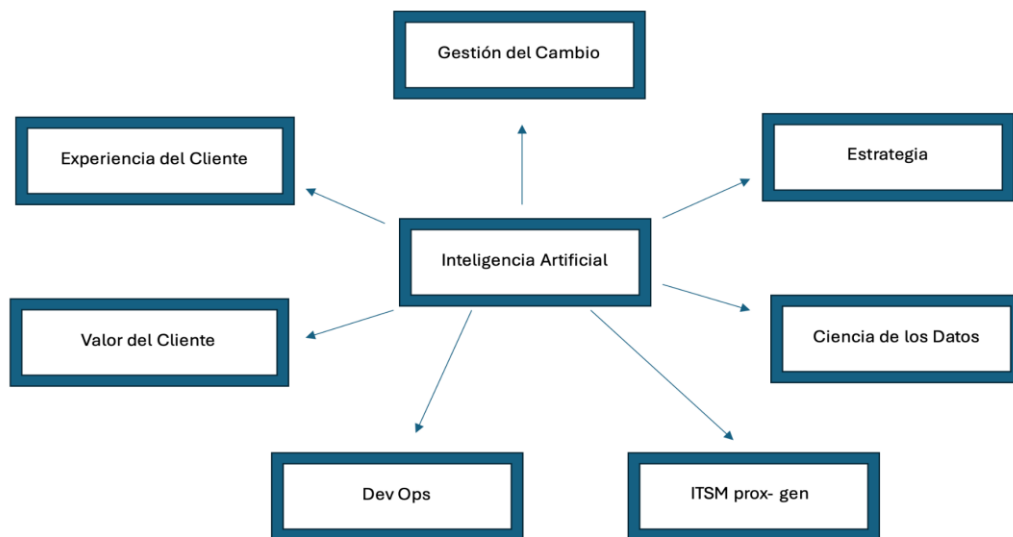
aprendizaje automático al analizar datos históricos. La eliminación de las TI invisibles permite un enfoque holístico de la TI y una implementación de tecnología más eficaz.

Gestión de cambios inapropiada: al implementar IA en ITSM, es importante abordar los cambios culturales, los dilemas éticos y la resistencia al cambio de los agentes. Es importante planificar una gestión adecuada del cambio, los agentes y usuarios finales necesitan capacitación para gestionar soluciones impulsadas por IA y sus beneficios potenciales. Es importante enfatizar que la tecnología de IA no reemplaza a los humanos, sino que complementa la acción humana y mejora la eficiencia general. Corresponde a la dirección comunicar el propósito de la IA y eliminar este resentimiento por parte de los agentes.

3.2. Aceleradores

Existen diversos componentes que permiten una rápida adopción de las IA en ITSM, los cuales se pueden visualizar en la siguiente gráfica:

Aceleradores ITSM



Fuente: <https://www.freshworks.com/es/freshservice/itsm/ai-en-itsm/>

Gestión de servicios corporativos: La gestión de estos servicios apunta hacia la centralización y la automatización con el fin de ofrecer una mejor

experiencia a los empleados. Podemos mencionar algunos puntos donde la IA y el ML contribuyen a esta centralización:

- **Portal único para servicios:** Un portal único facilita la operatividad de los usuarios ya que reduce el tiempo necesario para acceder a diferentes recursos, la IA y el ML pueden ayudar a la optimización y personalización de este portal, brindando recomendaciones y funciones predictivas para mejorar la experiencia del usuario.
- **Implementación de IA a nivel empresarial:** La IA debe ser una iniciativa de aspecto global en el ámbito de la empresa, en lugar de limitar su adopción en departamentos específicos, esto asegurara una integración en todos los procesos aprovechando el amplio volumen de datos disponibles en toda la organización.
- **Uso de big data para la gestión de servicios:** La gestión de servicios genera gran cantidad de datos de diversas fuentes. Estos datos, analizados por medio de técnicas de big data, proporciona ideas y tendencias que mejoran la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la toma de decisiones basadas en datos.
- **Mejora de la satisfacción del cliente:** El uso de la IA y el ML para el análisis de datos facilita la identificación de patrones y tendencias que afectan la satisfacción del cliente. Esto ayuda a tomar medidas proactivas para abordar problemas y mejorar la experiencia del cliente.
- **Toma de decisiones basada en datos y análisis:** La Inteligencia Artificial y el aprendizaje automático ayudan a las empresas a tomar decisiones de forma precisa al analizar datos en tiempo real y mostrar perspectivas racionales. Esto da lugar a que los líderes puedan adaptar estrategias y operaciones en consecuencia.

Gestión del conocimiento: Un repositorio de preguntas frecuentes y de soluciones es esencial para crear una gestión del conocimiento eficaz. Esta base de conocimientos se convierte en una fuente para análisis de big data e inteligencia artificial. Como resultado se podemos decir que la inteligencia empresarial es el resultado de una eficaz gestión del conocimiento (Freshworks.com, s.f.).

Transformación digital: Las iniciativas digitales están impulsando la innovación en IA en la mayoría de las empresas. La transformación digital aprovecha la innovación tecnológica para impulsar el crecimiento y la eficiencia empresarial. Una estrategia de transformación digital debe ser un esfuerzo de toda la empresa, no solo del departamento de TI. Los ejemplos comunes incluyen el uso de tecnologías de inteligencia artificial, como chatbots y agentes virtuales, para mejorar las interacciones con los clientes.

Marco de trabajo ágil: La agilidad es un factor clave para toda clase de empresas porque les permite moverse más rápido. Las aplicaciones, procesos y modelos de negocio deben ser adaptables. La implementación de tecnología de IA requiere extracción y disponibilidad de datos. La gestión de servicios utiliza marcos ágiles para acelerar el desarrollo de procesos y reducir el tiempo de comercialización.

Cultura de autoservicio: Se debe desarrollar una cultura del autoservicio haciendo que la mesa de servicio sea accesible desde cualquier lugar. Los usuarios finales esperan respuestas y soluciones inmediatas mediante el autoservicio. Por tanto, los chatbots y los agentes virtuales brindan tasas de respuesta óptimas y experiencias de usuario consistentes. Estas tecnologías permiten enrutar solicitudes de nivel 1, ahorrando tiempo y recursos a los agentes.

3.3. Casos prácticos de IA en ITSM

La IA puede implementarse en módulos de ITIL, como lo son la gestión de incidencias, gestión de solicitudes de servicio, gestión del cambio, etc. para automatizar actividades que son rutinarias. Antes de cualquier implementación se debe analizar los posibles inhibidores e impulsores de la IA, tal como se han expuesto anteriormente. Las tecnologías de IA se involucran principalmente con tres factores, los cuales son:

- La IA y agente
- La IA y usuario final
- La IA y gerencia

3.3.1. IA y agente

Los agentes por lo general están saturados de tareas rutinarias, asignación de tickets, etc. Las tecnologías basadas en IA aumentan la productividad y permiten a los agentes resolver problemas más complejos de nivel 2 y 3 ya que las tareas rutinarias ya han sido resueltas por las IA.

La gestión del conocimiento al hacer uso de la IA optimiza el uso del conocimiento dentro de la organización, esta agrega una capa adicional de inteligencia al proceso al permitir que los sistemas analicen grandes cantidades de datos que identifican patrones, tendencias y relaciones que no son evidentes para los humanos.

En este contexto, la IA desempeña varios roles clave:

- **Repositorio inteligente:** La IA analiza el contenido del repositorio de conocimiento de la organización e identifica información relevante y sugiere soluciones a los problemas planteados por los usuarios.
- **Búsqueda en la nube:** Si no se encuentra solución en el repositorio de conocimiento, puede buscarse una solución en la nube o en fuentes externas, ampliando el alcance de la base de conocimientos, garantizando el acceso a la información más actualizada y relevante.
- **Generación de contenido nuevo:** Cuando no exista información relevante, la IA puede crear nuevos artículos integrando su capacidad de búsqueda y síntesis y generar respuestas personalizadas basadas en el análisis de datos.
- **Soporte inteligente para agentes de TI:** La IA puede brindar soporte en a los agentes de TI en tiempo real mientras atienden problemas técnicos. Esto puede incluir el sugerir soluciones basadas en experiencias pasadas, identificar problemas comunes y recomendar mejores prácticas para solucionar los problemas.

Por otra parte, el mantenimiento predictivo es una faceta que recopila datos y realiza análisis para determinar cuándo es probable que una falla ocurra en algún equipo o en la infraestructura, permitiendo así una intervención oportuna antes de que ocurra el fallo. Cuando se integra con soluciones de ITSM, esta estrategia puede ofrecer una serie de beneficios los cuales pueden ser:

- **Integración con herramientas de monitoreo:** Las soluciones de ITSM se pueden integrar con herramientas de monitoreo en tiempo real sobre el rendimiento y estado de la infraestructura, esto permite la detección temprano de anomalías que indiquen deterioro o fallos futuros.
- **Creación automática de tickets:** Utilizando IA y ML, las mesas de servicio pueden detectar automáticamente problemas de infraestructura o crear incidentes o emitir tickets. Estos tickets pueden contener información relevante sobre la falla, el sistema afectado y las acciones recomendadas
- **Notificar a los usuarios afectados:** cuando se detecta un problema, la mesa de servicio puede notificar automáticamente a los usuarios relevantes que pueden verse afectados por el error. Esto le permite estar informado sobre el estado de su servicio y tomar acciones alternativas si es necesario.
- **Creación de tickets de problema para análisis de causa raíz:** adicional a los tickets de incidencia, la mesa de servicio puede crear tickets para el análisis de recurrencias a fin de encontrar la raíz de las fallas recurrentes.

Al trabajar en conjunto con soluciones de ITSM, herramientas de monitoreo y potenciar las mesas de servicio con IA y ML, las organizaciones mejoran significativamente la capacidad para realizar mantenimientos predictivos y responder de manera oportuna a los problemas de infraestructura de TI. Esto no solo beneficia en minimizar el tiempo de inactividad y los posibles impactos en el negocio, sino que permite una gestión eficiente de los recursos de TI.

3.3.2. IA y usuario final

Dentro de las acciones que la IA puede desarrollar interactuando con el usuario final, y que en gran medida benefician a este se mencionan:

- **Conversaciones personalizadas:** Los chatbots y agentes virtuales proveen interacciones personalizadas, con consistencia y en tiempo real, lo que incrementa el nivel de satisfacción de los usuarios, sin embargo, estos agentes no reemplazan a los agentes de nivel 2 y 3 ya que requieren soluciones más complejas.

- **Clasificación de las incidencias vs. solicitudes de servicio:** Aprovechando la capacidad de aprendizaje de las tecnologías IA, estas pueden ayudar al usuario a determinar correctamente el tipo de solicitud que está ingresando.
- **Resolución automática de tickets:** Al buscar soluciones en las bases de conocimiento de la organización o en la nube, la IA ofrece rapidez de búsqueda de estas soluciones de manera rápida y efectiva.
- **Aprobación automática para elementos de servicio:** Al realizar una solicitud de servicio, el aprendizaje automático comprueba las disponibilidades de los elementos de servicio, sin intervención humana, teniendo la posibilidad de realizar aprobaciones basándose en la prioridad, historial e impacto del elemento solicitado.

3.3.3. IA y gerencia

No se puede negar que el aprovechamiento de las tecnologías de IA es evidente en los niveles superiores de toma de decisiones ya que brinda insumos que ayudan con:

- **La toma de decisiones estratégicas:** El análisis predictivo toma los resultados anteriores y elabora pronósticos de ingresos, satisfacción del cliente y planificación de recursos, esta información ayuda a tomar decisiones sobre presupuestos, gastos y de igual forma niveles de satisfacción
- **Predicción de infracciones a contratos / SLA:** Tomando como base las tendencias anteriores, cualquier infracción de un SLA puede identificarse y notificar al agente al agente adecuado. Verificando el volumen de tickets, carga laboral, etc. También ayuda a cumplir con acuerdos contractuales, y a que los incidentes de los clientes se resuelvan a tiempo.
- **Optimización de la carga laboral:** Existe una gran pérdida de tiempo y recursos por parte de los agentes de mesas de servicios y se ocupa en la clasificación y asignación de tickets. Las tecnologías de IA perfectamente pueden asignar los tickets dependiendo de la clasificación, carga de trabajo, perfil del agente, etc., para que este sea resuelto de manera oportuna.

4. Propuesta de modelo para un sistema de gestión de incidentes para empresas de Tecnología en El Salvador integrando inteligencia artificial

4.1. Descripción del modelo

Actualmente las empresas de tecnología enfrentan desafíos constantes relacionados con la gestión de incidentes. dichos incidentes pueden ser desde fallas en el hardware y software hasta problemas de seguridad y errores humanos. Gestionar estos incidentes es fundamental para mantener la continuidad del negocio y garantizar la satisfacción del cliente, minimizando las pérdidas financieras. En nuestro país, El Salvador, como en muchos otros lugares del mundo, las empresas de tecnología se esfuerzan constantemente en mejorar sus procesos para enfrentar estos desafíos de manera ágil y efectiva.

La tecnología de inteligencia artificial ha demostrado ser una herramienta poderosa para optimizar diversos procesos comerciales, como la gestión de incidentes. La inteligencia artificial en los sistemas de gestión de incidentes está revolucionando la forma en que las empresas abordan estos problemas, brindando soluciones más rápidas y precisas.

Esta propuesta busca presentar un modelo de sistema de gestión de incidentes que integre la inteligencia artificial diseñado específicamente para las empresas de tecnología en El Salvador.

Los principales objetivos de esta propuesta son:

- Mejorar el tiempo de respuesta y precisión de la respuesta a incidentes
- Reducir el tiempo de inactividad y las pérdidas en detrimento económico
- Reducir el impacto negativo de los incidentes y evitar interrupciones prolongadas del servicio mediante una gestión eficaz y proactiva
- Recursos para optimizar el uso de los servicios humanos
- Mejorar la experiencia del cliente resolviendo problemas de forma más ágil y eficaz, aumentando la fidelidad y confianza en los servicios prestados.

Esta propuesta no solo aborda los desafíos actuales, sino que también prepara a las empresas para enfrentar incidentes futuros de manera más eficaz, aprovechando las ventajas que ofrece la IA.

4.2. Modelo propuesto: Integración de n8n.io con Inteligencia Artificial y Zammad como plataforma de tickets

Se basa la propuesta en modelos de código abierto para los sistemas de gestión de incidentes Zammad (zammad.org) y n8n (n8n.io) para la integración de flujos de trabajo, aprovechando el beneficio que provee la utilización de herramientas de este tipo, las mismas proveen documentación que ayuda a la integración de diversos componentes que en conjunto ofrecen una arquitectura de fácil implementación minimizando y ajustando costes a las necesidades propias de las organizaciones, al mismo tiempo que se sugiere la utilización de las plataformas de inteligencia artificial más robustas como lo son las de openIA que ofrecen un modelo de suscripción de pago por uso, conveniente para la experimentación y puesta en marcha de una prueba conceptual.

La integración de n8n.io con IA brinda una poderosa combinación que permite transformar la manera en que las empresas gestionan sus procesos y flujos de trabajo. Al automatizar tareas complejas y repetitivas, las empresas pueden mejorar su eficiencia operativa, reducir costos y proporcionar un mejor servicio al cliente.

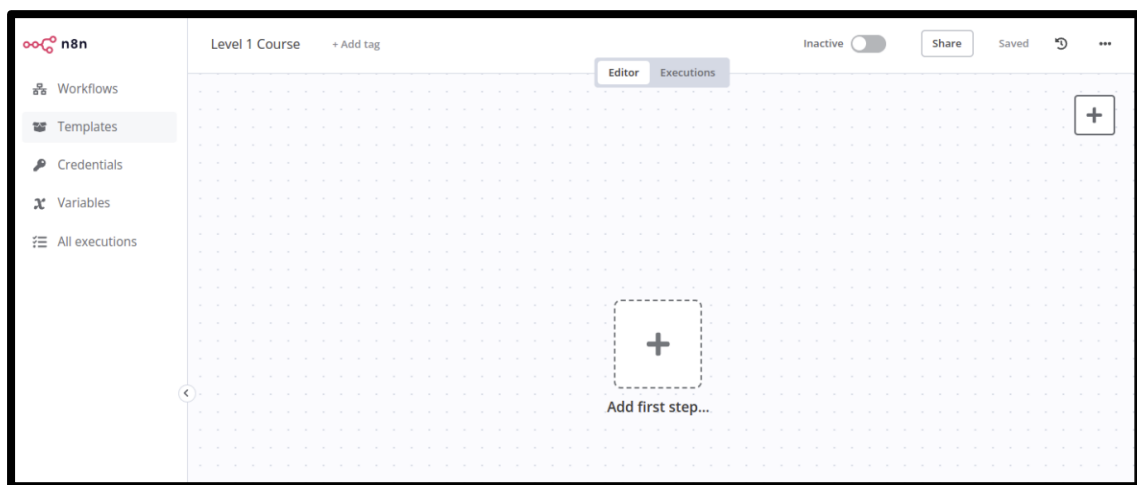
4.3. Introducción a n8n.io

n8n.io es una plataforma de automatización de flujos de trabajo de código abierto, permite a los usuarios integrar diversas aplicaciones y servicios para automatizar tareas repetitivas y procesos empresariales. Con una interfaz visual intuitiva, n8n.io simplifica la creación de flujos de trabajo complejos sin necesidad de conocimientos avanzados de programación.

4.3.1. Beneficios de Integrar n8n.io con IA

Integrar n8n.io con inteligencia artificial mejora significativamente la eficiencia y la efectividad de los flujos de trabajo automatizados. Al hacerlo las empresas pueden:

- **Automatizar Tareas Complejas:** Utilizar IA para analizar datos, tomar decisiones y realizar acciones de forma autónoma.
- **Mejorar la precisión:** Minimizar errores humanos mediante la automatización de procesos críticos y la implementación de algoritmos de Inteligencia Artificial que garanticen precisión en las tareas repetitivas.
- **Optimizar Recursos:** Permitir que los empleados se enfoquen en tareas de mayor valor mientras que la Inteligencia Artificial se encarga de las operaciones rutinarias.



Fuente: <https://docs.n8n.io/courses/level-one/chapter-1/#getting-started>

4.4. Casos de Uso de la Integración

4.4.1. Gestión de Incidentes

- **Detección y Clasificación Automática:** Utilizar IA para analizar las descripciones de los incidentes y categorizarlos automáticamente en categorías predeterminadas.
- **Priorización de Incidentes:** Emplear modelos de IA para evaluar la prioridad de cada incidente basado en el impacto y la urgencia, facilitando una respuesta más rápida y efectiva.
- **Automatización de Respuestas:** Crear flujos de trabajo que generen respuestas automáticas basadas en el análisis del sentimiento, mejorando la satisfacción del cliente.

4.4.2. Mantenimiento Predictivo

- **Análisis Predictivo:** Aplicar algoritmos de aprendizaje automático para analizar datos históricos y anticipar posibles fallos en sistemas y equipos.
- **Alertas y Acciones Proactivas:** Configurar n8n.io para enviar notificaciones automáticas y activar flujos de trabajo de mantenimiento cuando se detectan patrones que indican un fallo inminente.

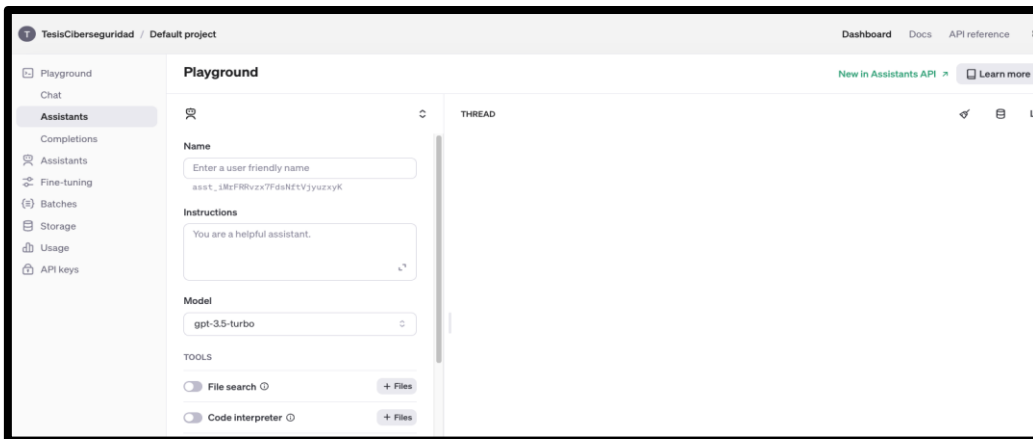
4.5. Introducción a OpenAI

OpenAI es una herramienta poderosa para desarrolladores que desean integrar funciones avanzadas de inteligencia artificial en sus aplicaciones y servicios, proporcionando una amplia gama de características y soporte para facilitar la implementación y el uso efectivo de las tecnologías de OpenAI.

platform.openai.com es el sitio web oficial de OpenAI diseñado para su API, donde los desarrolladores pueden hacer uso de las herramientas y servicios de inteligencia artificial ofrecidos por OpenAI. A través de esta plataforma, los usuarios pueden utilizar modelos avanzados de IA, como los de procesamiento de lenguaje natural (NLP), para integrarlos en sus aplicaciones y servicios.

Para iniciar el uso de los servicios de platform.openai.com, los desarrolladores deben:

1. **Crear una Cuenta:** Inscribirse en el sitio web para obtener acceso a las APIs.
2. **Generar Claves API:** Obtener tokens de API que se utilizarán para autenticar las solicitudes a los servicios de OpenAI.
3. **Explorar la Documentación:** Familiarizarse con la documentación y los ejemplos suministrados para entender cómo integrar las APIs en sus aplicaciones.
4. **Desplegar y Evaluar:** Iniciar la integración de las funcionalidades de IA en sus proyectos y llevar a cabo pruebas para asegurar que todo funciona según lo previsto.



Fuente: <https://platform.openai.com/playground/assistants>

4.5.1. Características de platform.openai.com

1. APIs de IA

- a. **GPT (Generative Pre-trained Transformer):** Facilita a los desarrolladores integrar funcionalidades avanzadas como la generación de texto, chatbots, asistencia virtual, y otras, dentro de sus aplicaciones.
- b. **Codex:** Diseñado especialmente para colaborar en tareas de programación, simplificando la generación de código y ofreciendo soporte en la escritura de scripts y aplicaciones.

2. Documentación

- a. **Guías y Ejemplos:** Ofrece documentación completa, guías paso a paso y ejemplos prácticos para orientar a los desarrolladores en el inicio y la optimización del uso de las APIs.
- b. **Especificaciones de API:** Una descripción completa de las diversas funciones y parámetros disponibles a través de las APIs.

3. Consola de Gestión:

- a. **Administración de Proyectos:** Facilita la gestión de proyectos, incluyendo claves API, configuraciones y límites de uso.
- b. **Facturación y Uso:** Ofrece un detalle del uso de la API y la facturación correspondiente, ayudando a las empresas a monitorear y supervisar sus costos.

4. Seguridad y Privacidad:

- a. Protección de Datos:** OpenAI emplea medidas de seguridad robustas para resguardar la privacidad y la integridad de los datos procesados mediante sus APIs.
- b. Cumplimiento de Normativas:** La plataforma cumple con varias regulaciones de protección de datos.

5. Soporte y Comunidad:

- a. Soporte Técnico:** Proporciona asistencia técnica para resolver problemas y atender consultas sobre el uso de las APIs.
- b. Comunidad y foros:** Lugares para que los desarrolladores intercambien conocimientos, experiencias y soluciones con otros usuarios de la plataforma.

4.5.2. Usos y Aplicaciones

OpenAI es utilizado para diversos fines, tales como:

- 1. Chatbots y Asistentes Virtuales:** Para ofrecer respuestas inteligentes y contextualmente pertinentes en aplicaciones de servicio al cliente y soporte técnico.
- 2. Generación de Contenidos:** Elaboración de artículos, publicaciones en blogs, sumarios y otros tipos de contenido escrito.
- 3. Análisis de Sentimientos:** Para comprender las opiniones y emociones expresadas en texto, útil en análisis de mercadotecnia y análisis de redes sociales.
- 4. Automatización de Tareas de Programación:** Empleando Codex para generar código, resolver problemas de programación y automatizar tareas repetitivas.

4.6. Introducción a Zammad

Zammad es una solución de gestión de tickets de código abierto diseñada para facilitar a las empresas a gestionar sus solicitudes de soporte al cliente de manera eficiente. Desarrollado con un énfasis en la disposición de uso y la flexibilidad, Zammad permite a las organizaciones administrar consultas de clientes a través de múltiples canales, como correo electrónico, chat en vivo, redes sociales, entre otros.

4.6.1. Características Principales de Zammad

1. Gestión de Tickets:

- a. **Creación y Seguimiento de Tickets:** Los usuarios pueden crear, asignar y seguir el progreso de los tickets de soporte. Cada ticket puede ser categorizado y priorizado para una gestión eficiente.
- b. **Historial Completo:** Mantiene un registro completo de todas las interacciones y cambios realizados en cada ticket, proporcionando una trazabilidad completa.

2. Automatización y Flujos de Trabajo:

- a. **Triggers y Automatizaciones:** Permite configurar disparadores y automatizaciones para realizar acciones específicas cuando se cumplen ciertas condiciones, como enviar respuestas automáticas o cambiar el estado de un ticket.
- b. **Escalaciones:** Configura reglas de escalación para garantizar que los tickets importantes se manejen a tiempo.

3. Multicanal

- a. **Integración con Correo Electrónico:** Permite la creación automática de tickets a partir de correos electrónicos entrantes.
- b. **Chat en Vivo:** Soporta chat en vivo para proporcionar soporte instantáneo a los clientes.
- c. **Redes Sociales:** Integración con plataformas como Twitter y Facebook para gestionar las consultas y comentarios de los clientes desde una única interfaz.
- d. **Teléfono:** Ofrece soporte para la integración con sistemas telefónicos para gestionar llamadas de soporte.

4. Informes y Análisis:

- a. **Paneles de Control:** Ofrece paneles de control personalizables con métricas clave sobre el rendimiento del equipo de soporte y la satisfacción del cliente.
- b. **Informes Personalizados:** Permite generar informes detallados sobre varios aspectos del soporte al cliente, como tiempos de respuesta, resolución de tickets, y más.

5. Seguridad y Permisos:

- a. **Gestión de Usuarios y Roles:** Define roles y permisos específicos para controlar el acceso a diferentes funciones y datos dentro del sistema.
- b. **Autenticación y Autorización:** Soporta autenticación de dos factores (2FA) y otras medidas de seguridad para proteger la información.

4.6.2. Cómo Empezar con Zammad

Para empezar a usar Zammad, las organizaciones deben seguir estos pasos:

1. **Instalación:** Descargar e instalar Zammad en un servidor local o en la nube. Zammad ofrece paquetes de instalación para diversas plataformas y también puede ser desplegado usando Docker.
2. **Configuración Inicial:** Configurar las opciones básicas, como los canales de comunicación, los usuarios y los roles.
3. **Personalización:** Personalizar los flujos de trabajo, las automatizaciones y las integraciones según las necesidades específicas de la organización.
4. **Formación:** Capacitar a los agentes de soporte en el uso de Zammad para garantizar una transición suave y eficiente.

Zammad es una herramienta de gestión de tickets robusta y flexible que puede ayudar a las organizaciones a mejorar su eficiencia en la gestión del soporte al cliente, proporcionando una experiencia más satisfactoria tanto para los clientes como para los equipos de soporte.

4.7. Arquitectura propuesta

4.7.1. Diagrama de Flujo



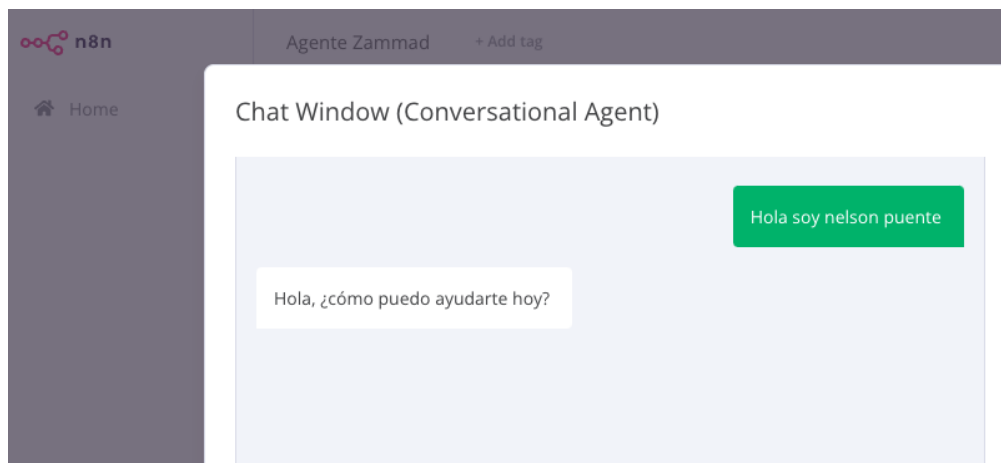
Fuente: Autoría propia

4.7.2. Ilustración paso a paso de la propuesta de modelo para un sistema de gestión de incidentes para empresas de Tecnología en El Salvador integrando inteligencia artificial.

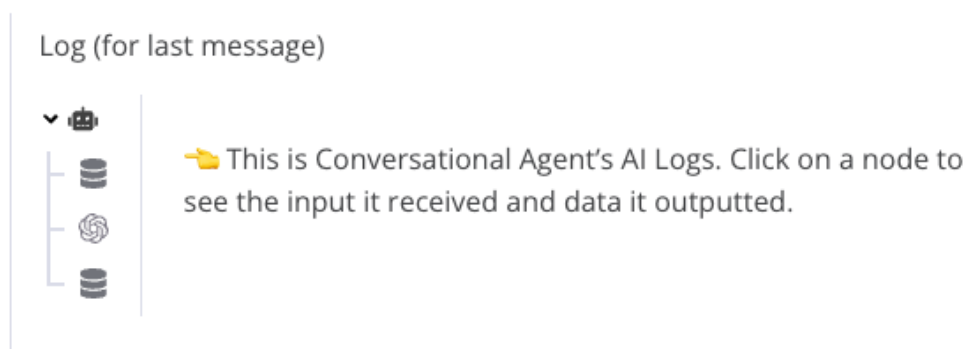
Para configurar un flujo de trabajo en n8n que cree un agente conversacional utilizando el modelo de chat de OpenAI, se almacena el contexto de la conversación en un búfer de ventana la cual llama a una herramienta de flujo de trabajo personalizada para realizar tareas específicas.

1. Ingreso de Consulta de Usuario (WhatsApp/Telegram / Chat Web)

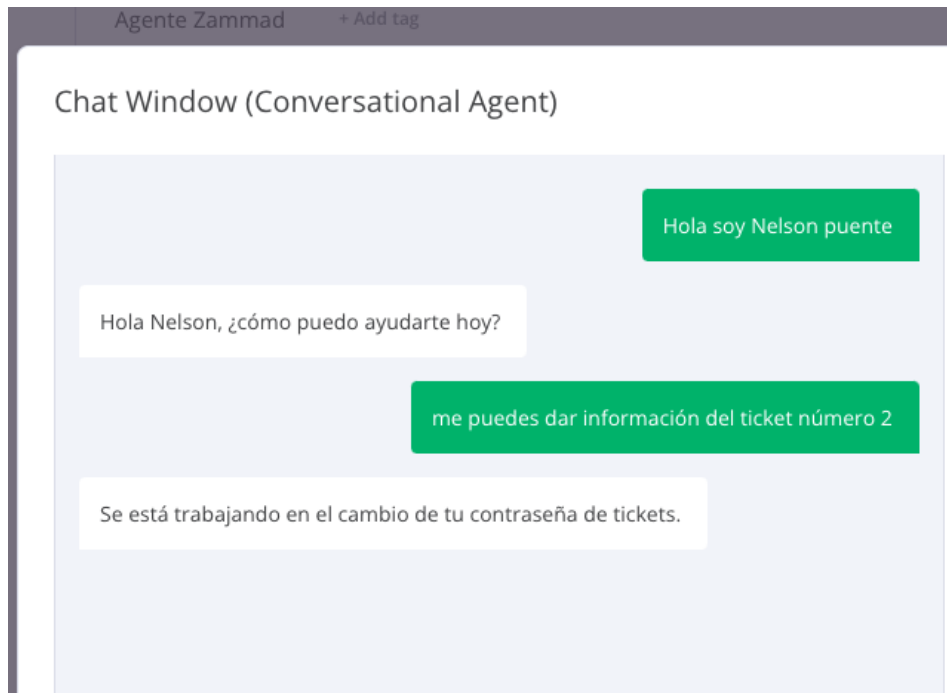
Activador de chat: Este nodo actúa como punto de entrada a la conversación. Espera una entrada de chat para activar el flujo de trabajo y luego envía los datos al agente conversacional.



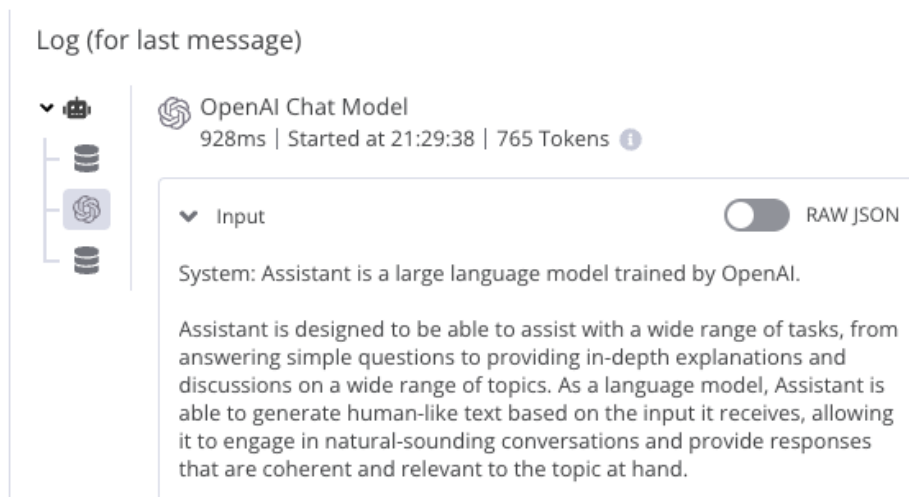
Agente conversacional: Este nodo maneja el flujo de conversación. Procesa la entrada del chat utilizando el modelo OpenAI e integra memoria para el contexto.



Modelo de chat OpenAI: Este nodo utiliza el modelo de lenguaje de OpenAI para generar respuestas basadas en la entrada que recibe.



Memoria intermedia de ventana: Este nodo almacena el contexto de la conversación en un búfer, lo que permite al agente mantener el contexto durante múltiples interacciones.



Herramienta de flujo de trabajo n8n personalizada: Este nodo representa una herramienta personalizada a la que el agente conversacional puede llamar para realizar tareas específicas (como extraer tickets).

```
Action: loadMemoryVariables
Human: Hola soy Nelson puente
Action: loadMemoryVariables
AI: Hola Nelson, ¿cómo puedo ayudarte hoy?
Action: loadMemoryVariables
Human: me puedes dar información del ticket número 2
Action: loadMemoryVariables
AI: Se está trabajando en el cambio de tu contraseña de tickets.
```

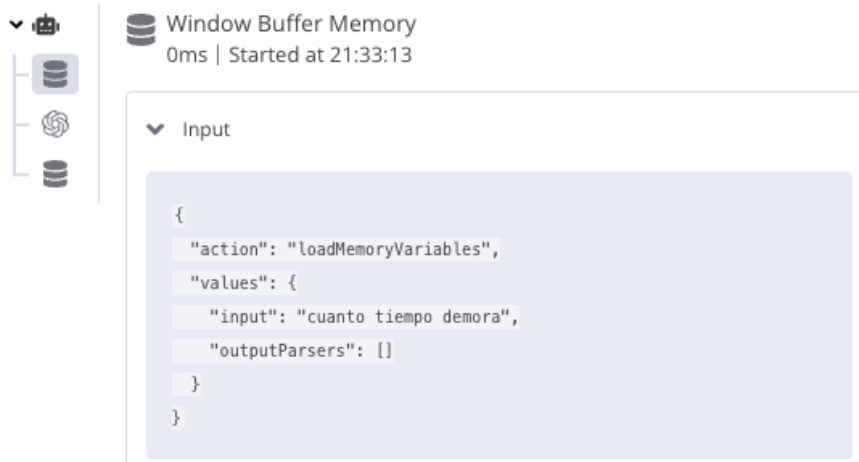
4.7.3. Conexiones de flujo de trabajo:

El nodo **Activador de chat** está conectado al nodo **Agente conversacional**, iniciando la conversación.

El nodo **Agente conversacional** se conecta al **modelo de chat OpenAI**, la **memoria intermedia de ventana** y la **herramienta de flujo de trabajo n8n personalizado** :

- **OpenAI Chat Model** proporciona las respuestas de IA.
- **Window Buffer Memory** mantiene el contexto de la conversación.

Log (for last message)



The screenshot shows a log entry for a message from 'Window Buffer Memory'. The log is titled 'Log (for last message)'. On the left, there is a tree view with icons for a workflow, a database, and a chat model. The main content area shows the message details:

```
Window Buffer Memory
0ms | Started at 21:33:13

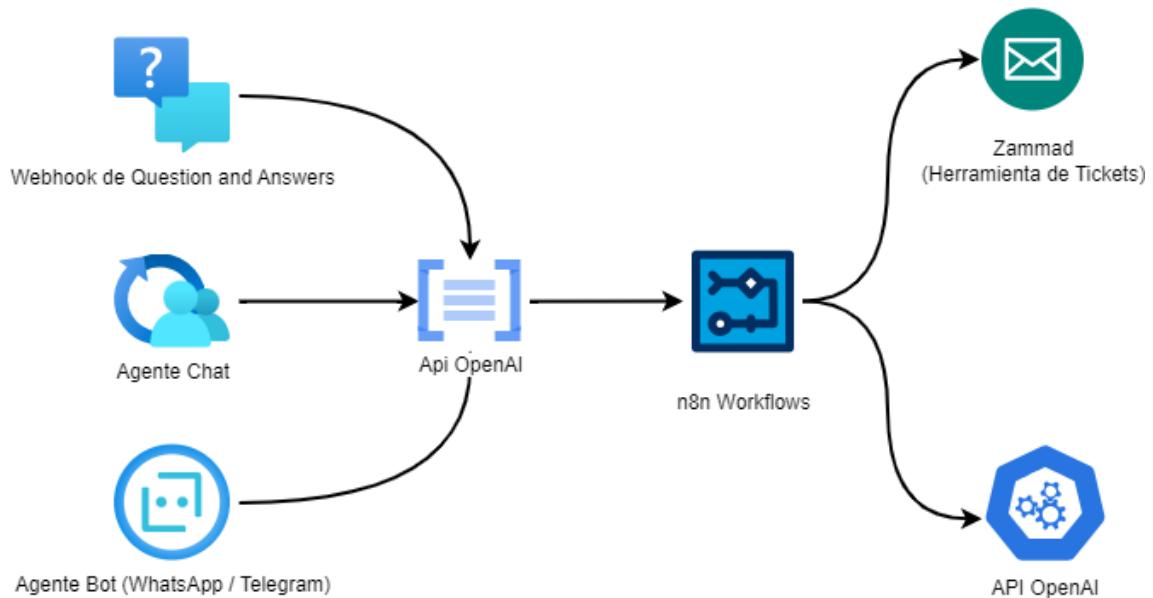
Input
{
  "action": "loadMemoryVariables",
  "values": {
    "input": "cuanto tiempo demora",
    "outputParsers": []
  }
}
```

- **La herramienta de flujo de trabajo n8n personalizada** permite al agente ejecutar flujos de trabajo adicionales según sea necesario (por ejemplo, extraer tickets).

Esta configuración permite un agente conversacional dinámico que puede manejar interacciones utilizando IA, mantener el contexto durante toda la conversación y realizar acciones específicas o recuperar datos según lo solicite el usuario.

4.7.4. Arquitectura de la solución

Arquitectura de implementación Agente IA



Fuente: Autoría propia

Para implementar una solución de ITSM (Gestión de Servicios de TI) utilizando Zammad, OpenAI y n8n, se requiere configurar correctamente cada componente para que trabajen en conjunto. El proceso se detalla a continuación:

1. Configuración de Zammad

a. Creación de un API Key en Zammad

- **Crear un usuario específico para la API:**

1. Crear un usuario en Zammad que se utilizará exclusivamente para las interacciones API. Este usuario podría llamarse, por ejemplo, "agente AI".
2. Asignar a este usuario los permisos necesarios para que pueda realizar las operaciones deseadas a través de la API.

- **Generar el API Key:**

1. Navegar a la sección de administración de Zammad.
2. Crear un token de API para el usuario "agente AI". Este token será utilizado por n8n para autenticarse en Zammad.

2. Configuración de OpenAI

a. Creación de la cuenta y obtención de la API Key

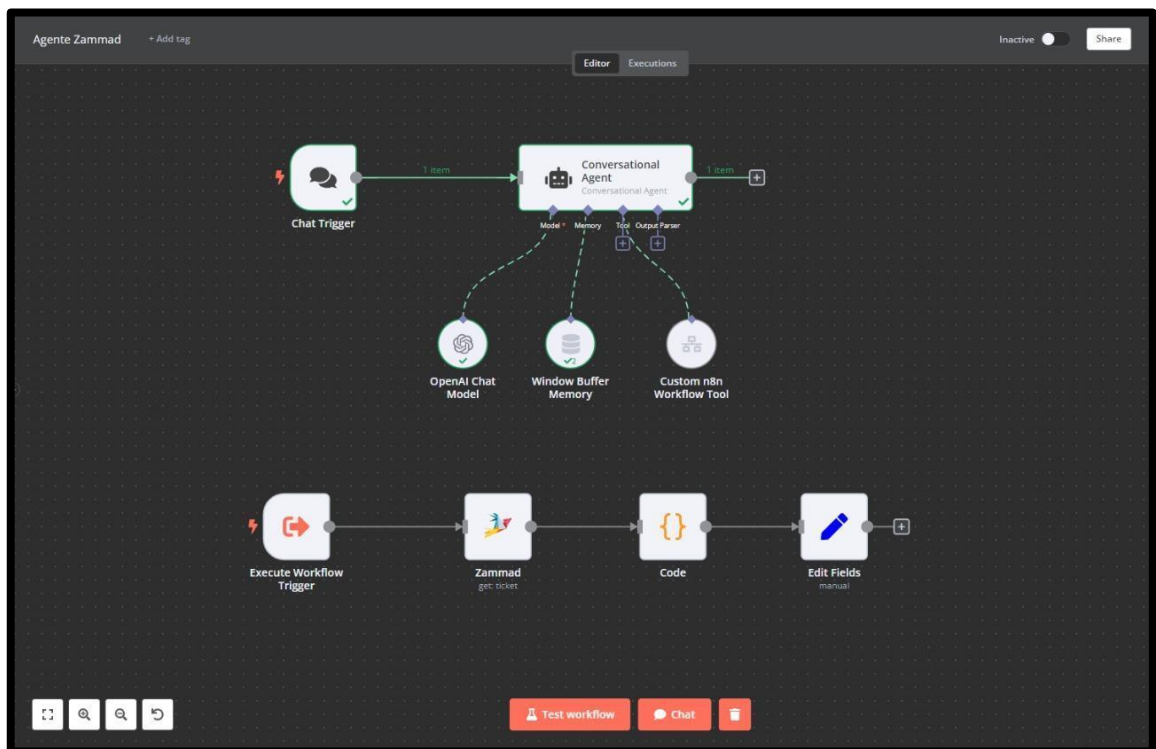
- **Registrar una cuenta en OpenAI:** Registrarse en la plataforma OpenAI y suscribirse a un plan que permita el uso de la API de GPT-3.5.
- **Obtener la API Key:** Una vez registrada la cuenta, generar una API Key en el panel de administración de OpenAI. Esta clave se utilizará para que n8n pueda interactuar con OpenAI.

3. Configuración de n8n

a. Creación del flujo de trabajo en n8n

- **Configurar las credenciales:**
 1. En n8n, agregar las credenciales para Zammad utilizando el API Key generado para el usuario "agente AI".
 2. Agregar también las credenciales para OpenAI utilizando la API Key obtenida.
- **Diseñar el flujo de trabajo:**
 1. Crear un flujo en n8n que se active a través de un disparador de chat. Este chat puede estar integrado en plataformas como WhatsApp, Telegram o un plugin de chat en una página web.
 2. Configurar el bloque de "Agente conversacional" en n8n para que se conecte al API de OpenAI y procese las entradas de los usuarios.
 3. Diseñar las interacciones para que, cuando OpenAI entienda una acción, esta se traduzca en una operación específica en Zammad. Por ejemplo, si el usuario solicita información sobre un ticket, el flujo en n8n debe hacer una llamada a la API de Zammad para obtener los datos del ticket y devolver una respuesta adecuada al usuario.

4. El flujo deberá ser similar a la imagen siguiente:



4. Integración del Chat

a. Embebido del Chat en Plataformas

- **WhatsApp o Telegram:** Utilizar la API de WhatsApp Business o la API de Telegram para integrar el chat con n8n. Configurar el webhook para que los mensajes entrantes activen el flujo en n8n.
- **Plugin de Chat en Página Web:** Integrar un widget de chat en la página web que se comunice con n8n. Configurar el webhook de manera similar para que los mensajes del chat activen el flujo en n8n.

b. Funcionamiento del Sistema

- **Interacción del Usuario:** Un usuario inicia una conversación a través del chat (WhatsApp, Telegram o el plugin de la página web).
- **Procesamiento del Mensaje:** El mensaje del usuario se envía al flujo en n8n, que lo redirige a OpenAI para su procesamiento.
- **Determinación de la Acción:** OpenAI procesa el mensaje y determina la acción requerida (por ejemplo, "consultar estado del ticket").

- **Interacción con Zammad:** n8n utiliza el API de Zammad para realizar la acción determinada (por ejemplo, obtener el estado del ticket).
- **Respuesta al Usuario:** La información obtenida de Zammad se envía de vuelta a través del flujo en n8n, que luego se comunica con el usuario a través del chat inicial, proporcionando una respuesta entendible y precisa.

c. Beneficios de la Solución

- **Automatización y Eficiencia:** La integración permite automatizar las consultas y operaciones comunes, mejorando la eficiencia del servicio al cliente.
- **Acceso Multicanal:** Los usuarios pueden interactuar a través de múltiples plataformas de mensajería, proporcionando flexibilidad y comodidad.
- **Inteligencia Conversacional:** Utilizando OpenAI, las respuestas pueden ser más naturales y contextualmente relevantes, mejorando la experiencia del usuario.

Esta configuración requiere una planificación cuidadosa y pruebas exhaustivas para garantizar que todas las partes del sistema funcionen de manera cohesiva y efectiva.

5. BIBLIOGRAFIA

ITIL y la Gestión de Incidentes

ITIL Foundation. (2019). ITIL Foundation, ITIL 4 Edition. AXELOS. Disponible en: <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil>.

Danby, S. (2023, septiembre 8). El ABC de la Gestión de Solicitudes de Servicio. Invgate.com. <https://blog.invgate.com/es/gestion-de-solicitudes-de-servicio>

InvGate. (2022, agosto 4). Gestión de problemas. Invgate.com. <https://invgate.com/es/guides/problem-management/>

Vergara, M. (2024, mayo 20). Así funcionan las aplicaciones de IA en ITSM según Gartner. ManageEngine Blog. <https://blogs.manageengine.com/espanol/2024/05/20/asi-funcionan-las-aplicaciones-de-ia-en-itsm-segun-gartner.html>

What is IT service management? (s/f). Axelos.com, de <https://www.axelos.com/certifications/itil-service-management/what-is-it-service-management>

Inteligencia Artificial

Russell, S., & Norvig, P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition). Prentice Hall. Disponible en: <https://aima.cs.berkeley.edu/>.

Herramientas ITSM y Gestión de Incidentes

IT Service Management Forum (itSMF). (2011). IT Service Management: ITIL V3 Foundation Handbook. TSO (The Stationery Office). Disponible en: <https://www.itsmfi.org/>.

Inteligencia Artificial y ITSM

Goasduff, L. (2020). Artificial Intelligence: Key Concepts and Benefits for Service Management. Gartner Research. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/doc/3876366>.

n8n.io y Zammad

n8n Documentation. Getting Started. Disponible en: <https://docs.n8n.io/courses/level-one/chapter-1/#getting-started>.

Zammad Documentation. Introduction and Features. Disponible en: <https://zammad.com/documentation>.

OpenAI

OpenAI. Playground and API Documentation. Disponible en: <https://platform.openai.com/playground/assistants>.

Marco de Referencia de ITIL y Gestión de Incidentes

Cannon, D. (2012). ITIL Service Operation. TSO (The Stationery Office). Disponible en: <https://www.axelos.com/store/book/itil-service-operation>.

Hunnebeck, L. (2013). ITIL Continual Service Improvement. TSO (The Stationery Office). Disponible en: <https://www.axelos.com/store/book/itil-continual-service-improvement>.

Implementación y Mejores Prácticas de ITSM

Marrone, M., & Kolbe, L. (2011). Impact of IT Service Management Frameworks on the IT Organization. Business & Information Systems Engineering, 3(1), 5-18. Disponible en: <https://aisel.aisnet.org/bise/vol3/iss1/2/>.

Inteligencia Artificial en Gestión de Servicios

Chui, M., & Malhotra, S. (2018). AI adoption advances, but foundational barriers remain: Findings from the McKinsey Global Survey. McKinsey & Company. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/ai-adoption-advances-but-foundational-barriers-remain>.

Davenport, T., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. Harvard Business Review, 96(1), 108-116. Disponible en: <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>.

Automatización y Herramientas IT

Heller, M. (2019). The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations. IT Revolution Press. Disponible en: <https://itrevolution.com/book/the-devops-handbook/>.

Sistemas de Tickets y Gestión de Incidentes

Zendesk. Zendesk Guide: The Complete Guide to Modern Customer Service. Disponible en: <https://zendesk-guide.zendesk.com/hc/en-us/articles/115004474187-The-complete-guide-to-modern-customer-service>.

Freshservice. ITSM Basics: The Essential Guide to IT Service Management. Disponible en: <https://freshservice.com/itsm-guide>.

Avances en IA y Automatización

Jordan, M., & Mitchell, T. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. Science, 349(6245), 255-260. Disponible en: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aaa8415>.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W.W. Norton & Company. Disponible en: <https://wwnorton.com/books/9780393350647>.

6. GLOSARIO

Aceleradores

Los "aceleradores en IA" son hardware especializado diseñado para mejorar el rendimiento y la eficiencia de los algoritmos de inteligencia artificial (IA), especialmente en tareas intensivas en cómputo, como el entrenamiento y la inferencia de modelos de aprendizaje profundo.

Big Data

El big data (datos masivos) es el término que describe un gran volumen de datos, el cual crece de manera exponencial con el paso del tiempo. En pocas palabras, es un conjunto de datos tan grande y complejo que ninguna de las herramientas tradicionales de datos es capaz de almacenarlos o procesarlos de manera eficiente.

CEO

chief executive officer, lo que se traduce como director ejecutivo. El CEO es el máximo ejecutivo de la empresa y sobre él recaen grandes responsabilidades, como tomar las decisiones más importantes y dirigir las estrategias que llevarán a la empresa a alcanzar sus objetivos.

Chatbot

Un chatbot es un software basado en Inteligencia Artificial capaz de mantener una conversación en tiempo real por texto o por voz.

CIO

Chief Information Officer y es el ejecutivo encargado del área informática de una empresa. Su rol es definir la estrategia tecnológica y supervisar las operaciones de infraestructura, sistemas informáticos y otras tecnologías necesarias para alcanzar los objetivos de la empresa.

CMDB

Configuration Management Data Base por sus siglas en inglés, es un repositorio que actúa como un almacén de datos, guardando la

información acerca de su entorno de IT y de los componentes que se usan para prestar los servicios de IT.

Computador

Los computadores son dispositivos versátiles que pueden realizar una amplia gama de tareas, desde cálculos matemáticos hasta manipulación de texto, creación de gráficos, reproducción de medios y comunicación a través de redes.

CSAT

Customer Satisfaction Score es una métrica utilizada para medir el nivel de satisfacción o felicidad que experimentan los clientes con un producto, servicio o interacción.

Devops

El término DevOps, que es una combinación de los términos ingleses development (desarrollo) y operations (operaciones), designa la unión de personas, procesos y tecnología para ofrecer valor a los clientes de forma constante.

Gartner

Es una empresa consultora y de investigación de las tecnologías de la información con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos.

Gestión De Incidentes

La gestión de incidentes es un proceso dentro de la gestión de servicios de tecnología de la información (ITSM) que se centra en la restauración rápida y efectiva de los servicios de TI después de que se haya producido un incidente, con el objetivo de minimizar el impacto negativo en el negocio y en los usuarios.

Gestión De Problemas

La gestión de problemas es un proceso dentro de la gestión de servicios de tecnología de la información (ITSM) que se centra en la identificación,

análisis y resolución de las causas subyacentes de los problemas recurrentes o graves que afectan a los servicios de TI.

Gestiones De Solicitud De Servicio

La gestión de solicitudes de servicio es un proceso dentro de la gestión de servicios de tecnología de la información (ITSM) que se centra en la gestión y el seguimiento de las solicitudes de los usuarios para acceder a servicios de TI o para solicitar ayuda con respecto a problemas no relacionados con incidentes.

IA

La inteligencia artificial (IA) es un campo de la informática que se enfoca en crear sistemas que puedan realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento y la percepción.

Incidente

Un incidente, en el contexto de la gestión de servicios de tecnología de la información (ITSM), se refiere a cualquier evento no planificado que causa, o podría causar, una interrupción o degradación en la calidad de un servicio de TI. Un incidente puede ser cualquier evento que no sea parte del funcionamiento estándar de un servicio y que afecte negativamente su rendimiento, calidad o disponibilidad.

Ingeniería Virtual

El término "ingeniería virtual" se refiere al uso de herramientas y tecnologías digitales para simular, diseñar, analizar y optimizar sistemas y procesos de ingeniería antes de su implementación física en el mundo real.

ITIL

Information Technology Infrastructure Library, que traducido es Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información. ITIL es una guía de

buenas prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información

ITSM

La gestión de servicios de TI, también llamada ITSM por sus siglas en inglés (IT Service Management), es simplemente la forma en la que los equipos de TI gestionan la prestación integral de servicios de TI a los clientes.

Machine Learning (ML)

El machine learning es un subconjunto de la inteligencia artificial (IA). Se enfoca en enseñar a las computadoras para que aprendan de los datos y mejoren con la experiencia –en lugar de ser explícitamente programadas para hacerlo

Microsoft Teams

Es una plataforma de colaboración y comunicación empresarial desarrollada por Microsoft. Proporciona un espacio de trabajo digital donde los equipos pueden comunicarse, colaborar en proyectos, compartir archivos y realizar reuniones en línea.

Millennial

También conocidos como Generación Y, son la cohorte demográfica que sigue directamente a la Generación X. El término millennials se considera aplicable a las personas que alcanzaron la edad adulta alrededor del inicio del siglo XXI. Muchos expertos sitúan a la cohorte del Milenio como la compuesta de individuos nacidos entre el primer tercio de los años ochenta y la segunda mitad de los años noventa.

NLP

El procesamiento de lenguaje natural (NLP) es una tecnología de machine learning que brinda a las computadoras la capacidad de interpretar, manipular y comprender el lenguaje humano.

Nube

hace referencia a los servidores a los que se accede a través de Internet, y al software y bases de datos que se ejecutan en esos servidores

Service Desk

El service desk es un soporte multifuncional que incorpora desde servicios técnicos a comerciales. Sus funciones sirven para brindar soporte a los clientes y organizar los procesos internos de la empresa (demandas de soporte que se generan en el interior de las organizaciones)

Shadow IT

Hace referencia al uso no autorizado de software, hardware, u otros sistemas y servicios en de una organización, a menudo sin el conocimiento del departamento de Tecnología de la información (TI) de esa organización.

Shift Left

Se trata de la práctica de encontrar y prevenir defectos de forma temprana durante el proceso de entrega de un software. Su propósito es asegurar la calidad al “mover tareas hacia la izquierda” tan pronto como sea posible en el ciclo de vida.

SLA

”Service Level Agreement”, en español (Acuerdo de nivel de servicio o Garantía de nivel de servicio). Se trata de un contrato firmado entre las partes involucradas en una negociación que determina cuáles son las responsabilidades de cada uno con relación a los servicios contratados.

Software

Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.

Soporte Nivel 1

También conocido como soporte técnico de primer nivel, es la primera línea de contacto para los usuarios que necesitan asistencia con productos o servicios técnicos. El principal objetivo del soporte de nivel 1

es proporcionar una respuesta inicial rápida y solucionar problemas básicos de manera eficiente.

Soporte Nivel 2

También conocido como soporte técnico de segundo nivel, se encuentra un paso más allá del soporte de nivel 1 en términos de complejidad y especialización. Mientras que el soporte de nivel 1 se centra en resolver problemas básicos y brindar asistencia inicial, el soporte de nivel 2 aborda problemas más complejos que requieren un conocimiento técnico más profundo y especializado.

Swarming

El concepto de "swarming" (en español, "enjambre") en el ámbito empresarial se refiere a una estrategia de gestión de casos o problemas que implica reunir rápidamente a un equipo multidisciplinario para resolver una situación específica. Esta estrategia se inspira en el comportamiento natural de los enjambres de abejas o de otros animales, donde múltiples individuos trabajan juntos de manera coordinada para lograr un objetivo común.

TI (Es) O IT (En)

Las iniciales IT significan information technology, cuya traducción al español es «tecnología informática»

Trabajo Ágil

El "trabajo ágil" es un enfoque para la gestión y ejecución de proyectos que se centra en la colaboración, la adaptabilidad, la entrega incremental y la mejora continua