



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
E INFORMÁTICA

Trabajo de Suficiencia Profesional

Chatbot para mejorar la gestión de activos de tecnologías de información en la
consultora Grows, Lima 2025

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Presentado por:

Autor: Asto Paucar, Jhon Roberth

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9530-1904>

Asesor: Mg. Chavez Alvarado, Walter Amador

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8614-482X>

Lima – Perú

2026

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

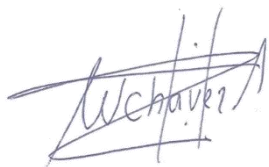
Yo, Jhon Roberth Asto Paucar egresado de la Facultad de **Facultad de Ingeniería y Negocios** y Escuela Académica Profesional de **Ingenierías** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "Chatbot para mejorar la gestión de activos de tecnologías de información en la consultora Grows, Lima 2025" Asesorado por el docente: Walter Amador Chavez Alvarado DNI 09731774 ORCID 0000-0001-8614-482X tiene un índice de similitud de **5 (cinco) %** con código 14912:551722571 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1
 Jhon Roberth Asto Paucar
 DNI: 44318732.



.....
 Firma
 Walter Amador Chavez Alvarado
 DNI: 09731774

Dedicatoria

A mi madre, por su esfuerzo inquebrantable y dedicación incondicional, quien con su amor y sacrificio me ha guiado en cada paso de mi vida. Soy el hombre que hoy soy por ti.

A mi padre, que desde el cielo sigue cuidando mi camino, dejando un legado de valores y enseñanzas que perdurarán por siempre en mi corazón.

Índice general

Dedicatoria	ii
Resumen.....	iv
Abstract	v
Introducción	vi
CAPÍTULO I: Antecedentes y descripción de la empresa.....	1
1.1. Reseña de la empresa	1
1.2. Ubicación y actividad empresarial	3
1.3. Misión, visión y valores de la empresa	6
1.4. Descripción del puesto desarrollado y su entorno.....	7
1.5. Problemática y objetivos	8
1.6. Formulación del problema	10
CAPÍTULO II: Fundamento del tema elegido.....	12
2.1 Bases teóricas	12
2.2 Marco conceptual	14
2.3 Antecedentes (internacionales y nacionales).....	15
2.4 Justificación de la metodología elegida	17
CAPÍTULO III: Aporte y desarrollo de la experiencia.....	20
3.1. Diagnóstico de la situación problemática.....	20
3.2. Desarrollo de la experiencia.....	23
3.3. Modelado de la propuesta o solución.....	25
Conclusiones	62
Recomendaciones	63
Referencias Bibliográficas	64
Anexos	67

Resumen

El presente estudio de suficiencia profesional tuvo como objetivo determinar cómo la implementación de un chatbot mejoró la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025. Se identificó como problemática la gestión manual y dispersa del inventario de activos de TI, que generaba duplicidad de registros, errores de digitación, información desactualizada y baja trazabilidad del ciclo de vida de los activos.

Como metodología de desarrollo se aplicaron las buenas prácticas del marco de trabajo Scrum, organizando el proyecto en cuatro sprints durante dos meses. El chatbot se implementó como parte de un sistema web desarrollado con Laravel y React.js, integrado a una base de datos MySQL y a la API de OpenAI para permitir consultas conversacionales sobre los activos.

Los resultados evidenciaron una reducción de hasta un 30 % en los costos operativos y una mejora del 70 % en la eficiencia de los tiempos de respuesta, además de disminuir los errores en el registro y consulta de la información y mejorar la visibilidad y disponibilidad del inventario en tiempo real.

Palabras claves: *chatbot, gestión de activos de TI, Scrum.*

Abstract

The main objective of this professional competence study was to determine how the implementation of a chatbot improved information technology asset management at Grows Consulting, Lima 2025. The development methodology applied the best practices of the Scrum framework, which included four sprints over a two-month period.

As part of the theoretical foundation, the General Systems Theory, the Contingency Theory, and Turing's Theory related to artificial intelligence were applied. The results showed that the chatbot reduced duplicate records, typing errors, and outdated information. It also improved the traceability of the asset lifecycle and increased the visibility and availability of real-time information.

It is concluded that the overall objective was achieved, reducing operating costs by up to 30 % through the automation of repetitive tasks such as inventory and technical support, and improving efficiency in response times to internal requests by 70 %.

keywords: *chatbot, IT asset management, Scrum.*

Introducción

La gestión eficiente de los activos de Tecnología de Información (TI) constituye un pilar fundamental para el éxito operacional de las organizaciones modernas. En un contexto donde la transformación digital es imperativa y la complejidad de los entornos tecnológicos aumenta continuamente, las instituciones enfrentan el desafío de optimizar la administración de sus recursos informáticos. La automatización mediante agentes conversacionales, conocidos como chatbots, emerge como una solución innovadora para mejorar los procesos administrativos, reducir errores manuales y elevar la eficiencia operacional.

El presente trabajo de suficiencia profesional documenta la experiencia adquirida en la implementación de un chatbot inteligente para la gestión de activos de TI en la empresa Grows Consulting Group S.A.C., consultora especializada en crecimiento estratégico y transformación digital. Esta iniciativa responde a la necesidad identificada de mejorar la registración, seguimiento y control de los activos tecnológicos, reduciendo la carga administrativa y facilitando la toma de decisiones informada.

El desarrollo del proyecto se fundamenta en teorías de sistemas, inteligencia artificial y metodologías ágiles, integrando un enfoque interdisciplinario que combina conocimiento tecnológico con estrategia empresarial. A través de cuatro sprints implementados durante un periodo de dos meses, se diseñó y desarrolló un agente conversacional capaz de automatizar procesos críticos de inventario, facilitando consultas en tiempo real y reduciendo significativamente los tiempos de respuesta.

Este informe presenta el análisis comprehensivo de la experiencia, incluyendo los antecedentes de la organización, el fundamento teórico que sustentó la solución implementada, y los resultados obtenidos. Igualmente, se documentan las lecciones aprendidas y recomendaciones para futuras mejoras, contribuyendo al cuerpo de conocimiento sobre implementación de tecnologías de inteligencia artificial en contextos empresariales latinoamericanos.

CAPÍTULO I: Antecedentes y descripción de la empresa

1.1. Reseña de la empresa

Grows Consulting Group S.A.C. es una consultora especializada en crecimiento estratégico para empresas latinoamericanas. Fundada como sociedad anónima cerrada, inició sus actividades el 1 de enero de 2021, está registrada bajo el RUC 20607040533 y su domicilio legal se encuentra en la Av. Cuba N° 1145, Dpto. 1003, distrito de Jesús María, Lima, Perú.

La empresa se caracteriza por ser Elite Partner de HubSpot, con un enfoque que va más allá de la implementación de la herramienta, al integrar estrategias de marketing, ventas y servicio alineadas a los objetivos de negocio, mediante el uso de tecnología, datos y metodologías ágiles de Revenue Operations (RevOps).

Entre sus principales servicios destacan la consultoría en estrategia de crecimiento, inbound marketing y ventas, implementación de HubSpot, así como el diseño y desarrollo web sobre HubSpot CMS bajo la metodología *Growth Driven Design*.

Actualmente, Grows cuenta con presencia en Perú y Colombia, y ha logrado consolidar operaciones en diversos mercados como México, Panamá, Chile y Canadá. Esta expansión ha permitido posicionarse como una consultora con alcance regional y capacidad para atender a empresas en diferentes sectores.

La reputación de la empresa se sustenta en el alto nivel de satisfacción de sus clientes, quienes valoran su profesionalismo, acompañamiento cercano, confiabilidad técnica y la capacidad de generar resultados sostenibles en procesos comerciales y de marketing. Grows se define como una organización orientada a promover un crecimiento empresarial sostenible, escalable y organizado, apoyándose en la experiencia de consultores expertos en tecnología, automatización y estrategia comercial.

Figura 1

Logo de Grows



Nota. Logo de la empresa, por Grows Consulting Group S.A.C., 2025 (<https://grows.pro/es/>)

Principales clientes

- Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO
- Aliat Universidades
- Universidad Santo Tomás
- Laureate Perú
- Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)
- Universidad Politécnica Salesiana – Ecuador
- Universidad Cooperativa de Colombia
- Copa Airlines
- International School of Panama
- Redcol

En la Figura 2, se muestran los logotipos de algunos de los principales clientes de Grows, quienes han confiado en la empresa para desarrollar proyectos de transformación digital, crecimiento comercial y modernización de procesos.

Figura 2

Principales clientes de Grows



1.2. Ubicación y actividad empresarial

Ubicación

La ubicación fiscal de la empresa Grows Consulting Group S.A.C., en donde se encuentra su oficina principal, es Av. Cuba N° 1145, Dpto. 1003, distrito de Jesús María, Lima – Perú. De igual modo, en la Figura 3 se puede evidenciar la ubicación geográfica en Google Maps.

Figura 3

Croquis de la ubicación de Grows Consulting Group S.A.C.



Nota. El croquis muestra la ubicación exacta de la empresa “Grows Consulting Group S.A.C.”, por Google Maps, 2025 (<https://maps.app.goo.gl/LsCrU8g4bopVh5Vm9>).

Actividad empresarial

La principal actividad empresarial de la empresa Grows Consulting Group S.A.C. es la consultoría en programación y el suministro de servicios informáticos, categorizada bajo el código CIIU 72202. Además, se especializa en la prestación de servicios de consultoría estratégica y tecnológica, orientados a acelerar el crecimiento sostenible de empresas en Latinoamérica mediante la implementación de soluciones integrales.

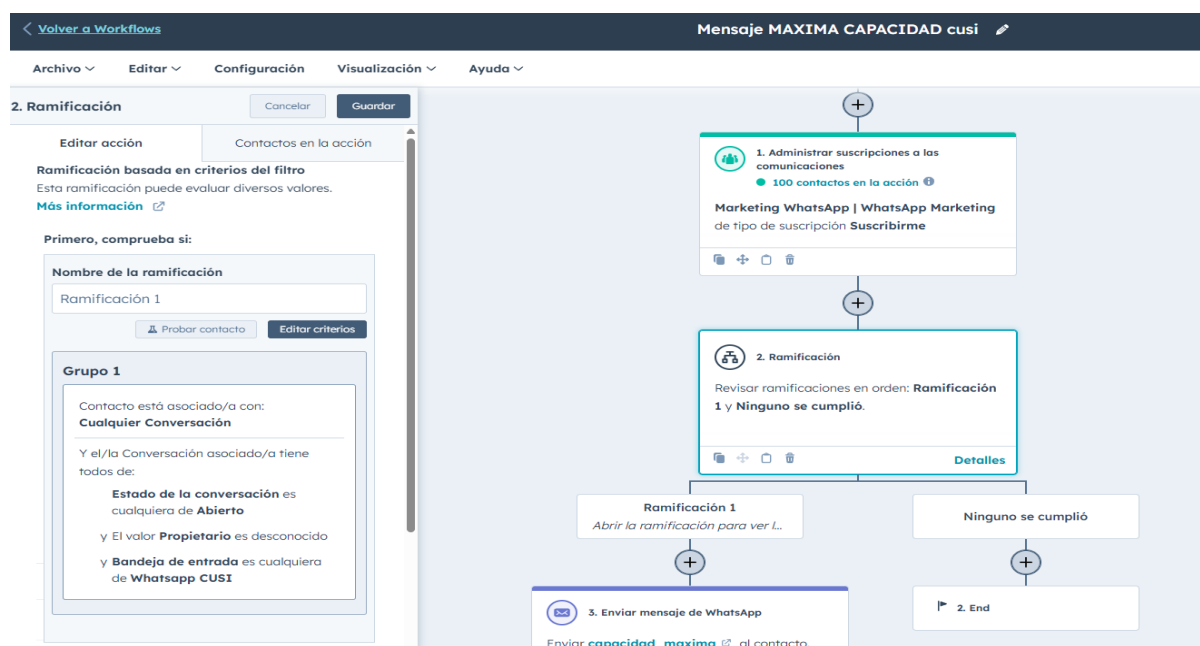
Los principales servicios que ofrece son:

- Consultoría en estrategia de crecimiento (*Growth Strategy Consulting*)
- Inbound Marketing y Ventas
- Implementación de HubSpot
- Diseño y desarrollo web en HubSpot CMS (*Growth Driven Design*)

La compañía cuenta con una amplia gama de soluciones digitales, siendo la implementación de HubSpot CRM su principal servicio, el cual le permite acompañar a sus clientes en procesos de marketing, ventas y servicio al cliente. Asimismo, en la Figura 4 se muestran los servicios principales que conforman la propuesta de valor de Grows.

Figura 4

Principal servicio de Grows Consulting Group S.A.C.: Implementación de HubSpot



Además del servicio principal, la empresa complementa su actividad con asesoría estratégica en procesos de automatización, optimización de la gestión comercial y programas de capacitación, brindando un soporte integral a organizaciones que buscan escalar sus operaciones en mercados nacionales e internacionales.

La consultoría en crecimiento estratégico y transformación digital opera en un entorno altamente competitivo y especializado en América Latina. La adopción cada vez mayor de HubSpot como plataforma central para automatización, ventas, marketing y servicio al cliente exige que las consultoras sean no solo expertas técnicamente, sino también estratégicas, capaces de ofrecer implementación ágil, integraciones personalizadas y metodologías como Revenue Operations (RevOps).

Grows Consulting Group S.A.C., como Elite Partner de HubSpot, se posiciona entre las agencias con mayor reconocimiento por su nivel de satisfacción (4,94/5) y presencia en múltiples países (Perú, Colombia, México, Ecuador, Chile y Panamá).

En Perú y Colombia existen compañías líderes que compiten en el mismo sector de la consultoría en transformación digital y plataformas CRM, principalmente como socios acreditados de HubSpot. A continuación, en la tabla 1, se mencionan algunas de las principales organizaciones que representan la competencia de Grows Consulting Group S.A.C. en el rubro de consultoría HubSpot.

Tabla 1

Principales compañías que compiten en el rubro de consultoría HubSpot en Perú y Colombia

Ítem	Principales empresas competidoras
1	Triario (Colombia)
2	HAL Company (Colombia)
3	Cebra (Perú y Colombia)
4	Progresus SAS (Colombia)
5	Digital360 (Colombia)

6	On The Fuze – OTF (Colombia)
7	Instrumental Group (Colombia)
8	Dinterweb (Colombia)
9	Hiperestrategia (Perú)
10	Blue Nose (Perú)

Por el momento, la organización cuenta con 18 colaboradores; 14 se encuentran en planilla y 4 por concepto de recibo por honorarios. Asimismo, en la figura 5 se observa el organigrama de Grows Consulting Group S.A.C.

1.3. Misión, visión y valores de la empresa

Misión:

Ayudar a nuestros clientes a consolidar un crecimiento sostenible y escalable, asegurando un correcto retorno sobre la inversión (ROI).

Visión:

Convertirnos en la consultora número uno de Latinoamérica en crecimiento estratégico en marketing, ventas y servicios, optimizando los procesos de las compañías para que sean más rentables mediante el uso de tecnología y equipos de alto rendimiento.

Valores:

- **Compromiso:** ir más allá de las obligaciones para cumplir con los clientes y la organización.
- **Resultados:** orientar las acciones hacia logros efectivos y medibles.
- **Equipo:** promover respeto, apoyo mutuo y colaboración constante.
- **Crecimiento:** impulsar la mejora continua tanto de clientes como de colaboradores.
- **Experiencia:** capitalizar el aprendizaje de cada proyecto para perfeccionar los servicios.
- **Reputación:** mantener integridad, calidad y confianza como pilares de la organización.

1.4. Descripción del puesto desarrollado y su entorno

El puesto desarrollado corresponde al Líder de la Dirección de Tecnología.

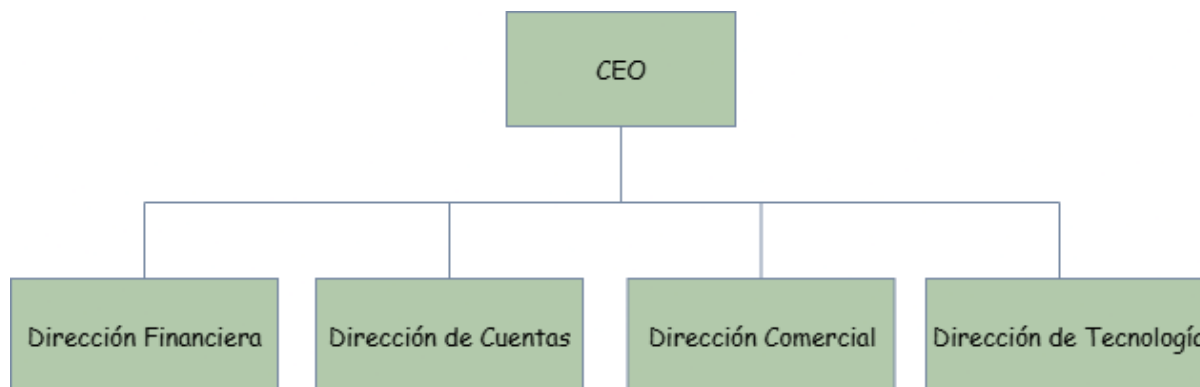
Función principal: Liderar al equipo de tecnología encargado de implementaciones, integraciones y soporte técnico de HubSpot, garantizando soluciones innovadoras para los clientes.

Funciones específicas:

- Supervisar la gestión de integraciones de sistemas con HubSpot.
- Coordinar el desarrollo y mantenimiento de sitios web en HubSpot CMS aplicando Growth Driven Design.
- Brindar soporte técnico interno y externo sobre herramientas digitales.
- Gestionar proyectos tecnológicos alineados a objetivos estratégicos.
- Investigar e implementar nuevas soluciones de automatización, IA y analítica de datos.

Figura 5

Organigrama actual de Grows Consulting Group



*Nota: En el organigrama presentado en la Figura 5, el puesto que ocupa el autor corresponde al cargo de **Líder de Tecnología en la Dirección de Tecnología**, desde el cual gestiona los proyectos tecnológicos y coordina con las demás áreas el cumplimiento de los objetivos de la empresa.*

1.5. Problemática y objetivos

La implementación de chatbots en Europa ha mostrado un crecimiento relevante, alcanzando el 13,5 % de adopción empresarial en 2024 frente al 8,0 % en 2023, lo que refleja un incremento de 5,5 puntos porcentuales en su integración dentro de procesos estratégicos (Eurostat, 2025). En Latinoamérica, el 56 % de compañías reportaron beneficios tangibles tras incorporar chatbots, y se proyecta que el 60 % de las interacciones de atención al cliente estarán automatizadas en los próximos años, evidenciando un cambio sustancial en la gestión de activos de TI (Infobip, 2024). En Perú, un 67 % de profesionales en Tecnologías de la Información afirmó que sus organizaciones han acelerado la adopción de inteligencia artificial, incluyendo chatbots, durante los últimos dos años, lo que ha fortalecido la modernización de la gestión de activos tecnológicos en consultoría (IBM, 2024). En Lima Metropolitana, sin embargo, persisten limitaciones significativas: la falta de talento especializado y la baja inversión en infraestructura tecnológica restringen la escalabilidad de los chatbots aplicados a la consultoría TI, comprometiendo su sostenibilidad en la gestión de activos (NTT Data & MIT Review, 2023).

La gestión de activos de Tecnologías de Información (TI) en Europa presenta deficiencias notables, pues el 76 % de organizaciones manifiestan dificultades para identificar software no utilizado y redistribuir licencias, afectando el control eficiente de recursos (Scheil, 2013). En Asia, los entornos de TI se caracterizan por su complejidad, debido a la coexistencia de múltiples plataformas que obstaculizan la consolidación de inventarios y el seguimiento de dependencias críticas (Pandora FMS, 2022). En Latinoamérica, aproximadamente el 46 % de las empresas presenta resistencia cultural al cambio necesario para centralizar decisiones sobre activos tecnológicos, limitando el aprovechamiento estratégico de la infraestructura (KPMG, 2024). En Perú, la gestión de activos tecnológicos continúa realizándose de manera manual y sin la aplicación de normas internacionales como la ISO 55000, lo que conlleva información desactualizada y errores en la administración (Callan Vásquez & Montañez, 2023). Finalmente, en Lima Metropolitana, la fragmentación de contratos y la existencia de “TI en la sombra” incrementan los costos y reducen la visibilidad integral del entorno tecnológico (IDC, 2023). En síntesis, la problemática descrita evidencia la necesidad de implementar herramientas inteligentes y estandarizadas que permitan centralizar, automatizar y transparentar la gestión de activos de TI, generando un aporte relevante para mejorar la eficiencia y la competitividad en el sector consultoría.

La variable independiente “Chatbot” enfrenta en Europa serios desafíos regulatorios y de competitividad, los cuales dificultan su integración sostenible en la gestión de activos de TI (EIT-Digital, 2024). En Asia, la adopción de chatbots en la administración pública evidencia resistencias institucionales, carencia de marcos de gobernanza digital y un creciente riesgo de desconfianza ciudadana (Tangi et al., 2023). En Latinoamérica, problemas técnicos relacionados con la comprensión lingüística, el mantenimiento costoso y los sesgos culturales limitan la efectividad real de los chatbots implementados en el sector consultoría (Fritsch, 2024). En Perú, se observan errores recurrentes como la escasa personalización, la capacitación deficiente y la ausencia de mantenimiento continuo, lo que genera fallas frecuentes en su desempeño (DeveloperPeru.com, 2025). En Lima Metropolitana, únicamente el 28 % de usuarios logró resolver sus consultas a través de chatbots, lo que refleja una débil integración en la gestión de activos de TI (Arellano Consultoría, 2023). El estudio de chatbots en la gestión de activos de TI busca optimizar procesos, reducir costos y mejorar la productividad organizacional. Además, aporta una alternativa tecnológica para fortalecer la toma de decisiones estratégicas. Finalmente, contribuye al desarrollo competitivo del sector consultoría en Lima.

No atender los problemas de chatbots en Europa podría erosionar la confianza ciudadana, incrementar frustración y daño reputacional, agravando fallos en servicio público (Zhang et al., 2024). En Latinoamérica, ignorar los desafíos de adopción tecnológica puede provocar declives en efectividad operativa y menor automatización en atención al cliente (Kagan et al., 2025). En Perú, desatender la deficiente gestión de activos de TI puede generar mayores pérdidas financieras, brechas de seguridad y sanciones por incumplimiento (SwiftTech Solutions, 2024). En Lima Metropolitana, la continuidad de la inadecuada integración de chatbots y TI acarreará riesgos operativos críticos, pérdida de productividad y deterioro de competitividad local.

En la consultora Grows, Lima 2025, se identificaron diversas limitaciones en la gestión de activos de Tecnologías de Información que afectan la eficiencia y confiabilidad de los procesos internos, mediante la aplicación de las herramientas de diagnóstico cuantitativo. Los problemas identificados son los siguientes: (i) La duplicidad de registros de hardware y software, así como los errores de digitación y desactualización de la información debido al uso de hojas de cálculo manuales; (ii) La falta de trazabilidad en el ciclo de vida de los activos (compra, asignación, mantenimiento y baja) y la dificultad en el control de licencias de software debido a la ausencia de una herramienta que integre todo el proceso; (iii) La limitada

visibilidad y disponibilidad de la información para la toma de decisiones estratégicas debido a que los datos no se encuentran consolidados ni accesibles en tiempo real.

En este mismo escenario, si los problemas detectados en el presente informe no se solucionan en el corto plazo, tendrán las siguientes consecuencias: (i) Sobrecostos operativos y pérdida de productividad, derivados de la sobrecompra de equipos y licencias, así como del tiempo invertido en corregir errores de información; (ii) Descontrol en el ciclo de vida de los activos tecnológicos y riesgos de incumplimiento en auditorías internas o externas por fallas en el control de licencias; (iii) Reducción en la competitividad y capacidad estratégica de la empresa, debido a la falta de datos confiables y oportunos para la toma de decisiones.

1.6. Formulación del problema

Problema general

¿Cómo la implementación de un chatbot mejora la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025?

Problemas específicos

1. ¿De qué manera un chatbot contribuye a reducir la duplicidad de registros, errores de digitación y desactualización de la información en la gestión de activos de TI?
2. ¿Cómo la implementación de un chatbot mejora la trazabilidad del ciclo de vida de los activos y fortalecerá el control de licencias de software en la consultora Grows?
3. ¿De qué forma el uso de un chatbot incrementa la visibilidad y disponibilidad de información en tiempo real para apoyar la toma de decisiones estratégicas?

Objetivo general

Determinar cómo la implementación de un chatbot mejora la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025.

Objetivos específicos

1. Determinar cómo la implementación de un chatbot contribuye a reducir la duplicidad de registros, los errores de digitación y la desactualización de información en la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025.

2. Determinar cómo la implementación de un chatbot mejora la trazabilidad del ciclo de vida de los activos y fortalece el control de licencias de software en la consultora Grows, Lima 2025.
3. Determinar cómo la implementación de un chatbot incrementa la visibilidad y disponibilidad de la información en tiempo real para la toma de decisiones estratégicas en la consultora Grows, Lima 2025.

CAPÍTULO II: Fundamento del tema elegido

2.1 Bases teóricas

La Teoría General de Sistemas, propuesta por Ludwig von Bertalanffy en 1968, plantea que todas las entidades, sean biológicas, sociales o tecnológicas, deben analizarse como sistemas interconectados cuyos elementos interactúan y dependen entre sí (Bertalanffy, 1968). En gestión de activos de TI, este enfoque sistémico permite comprender cómo los componentes tecnológicos están organizados para lograr eficiencia, trazabilidad y control a través de la integración de personas, procesos y tecnologías (Bertalanffy, 1976; Ojeda, 2003; Ramírez, 2014). De esta forma, la administración eficiente de dichos activos requiere una visión holística, donde el cambio en una parte repercute sobre todo el sistema, optimizando la gestión y previniendo asimetrías de información. La presente investigación considera que la adopción de chatbots inteligentes representa una extensión natural de la Teoría General de Sistemas, pues integra nuevas interfaces conversacionales que potencian la coherencia del conjunto tecnológico.

La Teoría de Recursos y Capacidades, desarrollada por Wernerfelt en 1984, sostiene que la ventaja competitiva de una organización proviene del empleo y desarrollo de recursos y capacidades que son valiosos, escasos y difíciles de imitar (Wernerfelt, 1984). Al abordar la gestión de activos de TI, esta teoría resalta la importancia de los activos tangibles e intangibles (infraestructura, licencias, conocimientos), y de las competencias organizacionales que permiten desplegarlos eficazmente (Cuervo, 1993; López, 1996; Grant, 1991). Esta perspectiva enfatiza que la innovación en la gestión de activos, como la automatización mediante chatbots, deriva del fortalecimiento de estos recursos y de la capacidad de la organización para adaptarse, transformar información en valor y sostener su ventaja en el tiempo. En este estudio, se argumenta que el uso de chatbots como parte de la gestión de activos amplía la capacidad organizacional para innovar y diferenciarse en términos de servicio y eficiencia.

Nonaka y Takeuchi presentan en 1995 la Teoría de Gestión del Conocimiento, la cual define la creación y gestión del conocimiento organizacional como eje para la innovación y la competitividad (Nonaka & Takeuchi, 1995). Bajo este paradigma, los activos de TI no solo son inventario tecnológico, sino repositorios de conocimiento explícito y tácito, cuya adecuada gestión incrementa el aprendizaje y la toma de decisiones estratégicas (Choo, 1999; Briones, 2017; Villasana Arreguín, 2021). La inclusión de chatbots permite documentar y disseminar el

conocimiento relacionado con los activos, facilitando la captura de incidencias, solicitudes y experiencias del usuario, lo que fortalece el capital intelectual de la organización. Como aporte, se considera que la gestión moderna de activos de TI con chatbots es clave para transformar datos operativos en conocimiento organizativo.

La Teoría de la Comunicación Mediada por Computadora de Walther (1996) explora cómo la tecnología transforma las interacciones humanas a través de interfaces digitales (Walther, 1996). Para los chatbots, esta teoría explica la capacidad de crear presencia social y vínculos interpersonales efectivos incluso sin contacto directo, facilitando la integración de sistemas conversacionales en la gestión de activos (Walther, 1996; Oh et al., 2018; Fu, 2024). Los chatbots actúan como intermediarios entre usuarios y sistemas, gestionando solicitudes, consultas y reportes sobre activos tecnológicos en tiempo real. Esta investigación sostiene que la CMC fundamenta la aceptación y eficacia de chatbots en la gestión, ya que reduce las barreras de comunicación y humaniza la interacción tecnológica.

John McCarthy, en 1956, introdujo la Teoría de la Inteligencia Artificial, definiendo este campo como “la ciencia e ingeniería de la creación de máquinas inteligentes” (McCarthy, 1956; citado en IBM, 2024). Dentro del marco de los chatbots, la IA proporciona los modelos y algoritmos que permiten a estos agentes entender, procesar y resolver consultas sobre activos de TI, haciendo posible la automatización inteligente de tareas rutinarias (McCarthy, 1956; Turing, 1950; Wallace, 2024). Esta concepción amplía los horizontes de la gestión de activos, pues permite respuestas proactivas, personalización y capacidad de aprendizaje continuo. El presente trabajo considera esencial el uso de IA para lograr una gestión eficiente, segura y adaptable a los cambios organizacionales.

La Teoría del Aprendizaje Automático, atribuida a Arthur Samuel (1959), propone que las máquinas pueden aprender automáticamente a partir de datos, identificando patrones y mejorando sus respuestas sin intervención humana constante (Samuel, 1959; citado en Lee, 2004; Abdul-Kader & Woods, 2015; Machine Learning, 2024). En el contexto de los chatbots, el aprendizaje automático posibilita que los sistemas optimicen la gestión de activos, detecten incidencias recurrentes, brinden sugerencias contextuales y se adapten a cambios en los inventarios o procesos organizativos. Como reflexión, se destaca que el aprendizaje automático es el pilar para el desarrollo de chatbots autogestionados, que evolucionan junto a las necesidades tecnológicas del negocio.

2.2 Marco conceptual

Gestión de activos de TI

La gestión de activos de TI, según la International Organization for Standardization (ISO), es el conjunto de políticas, procesos y herramientas orientadas a identificar, monitorear, mantener y optimizar los recursos tecnológicos de una organización durante todo su ciclo de vida (ISO/IEC 19770-5:2021). Diversos autores coinciden que ITAM abarca desde el inventario detallado de hardware, software, licencias y servicios en la nube, hasta la disposición oportuna y segura de activos, integrando aspectos financieros, de cumplimiento y de seguridad (Atlassian, 2025; Timly, 2025; IBM, 2024; Freshworks, 2024; ICP Corp, 2025). Las características principales son la trazabilidad, visibilidad y control centralizado, apoyados en la automatización, interfaces de usuario modernas y análisis predictivo para reducir el riesgo de duplicidades, obsolescencias y errores (Leasing de Laptops, 2025; Pandorafms, 2023). Entre los tipos y niveles más reconocidos destacan la gestión de activos de hardware, software y activos digitales, cada uno con particularidades de seguimiento, cumplimiento y actualización (InvGate, 2025; EasyVista, 2024). Sus ventajas incluyen la reducción de costos, mejor toma de decisiones, auditabilidad y alineación con la estrategia organizacional (IBM, 2024; Timly, 2025). Las dimensiones claves comprenden inventario, ciclo de vida, cumplimiento normativo, optimización de costos y seguridad (Atlassian, 2025; InvGate, 2025; ICP Corp, 2025). Aporte: Para este estudio, la gestión de activos de TI constituye no solo una práctica de control, sino la base para la trazabilidad y la modernización organizativa mediante sistemas inteligentes de apoyo conversacional.

Chatbot

El chatbot se define como un agente conversacional basado en sistemas de inteligencia artificial capaz de interactuar, asistir y resolver consultas de usuarios empleando el lenguaje natural, integrando tecnologías como machine learning, procesamiento del lenguaje natural (NLP) y análisis predictivo (Fernández-Ferrer, 2021; Dimitriadis, 2020; Chocarro et al., 2021; Lakshmi & Majid, 2022; Häuselmann, 2022). Los chatbots pueden clasificarse en reglas fijas, basados en NLP y adaptativos, variando su complejidad según el nivel de aprendizaje y personalización (Abdul-Kader & Woods, 2015; Ratkiewicz, 2004). Sus principales características son la interacción 24/7, adaptabilidad, personalización y la integración en múltiples canales (Nass &

Brave, 2005; Lee, 2004). Las ventajas incluyen aumento en la eficiencia operativa, reducción de carga para el personal humano, y capacidad para generar métricas sobre el uso y desempeño de los servicios (IBM Watson, 2023; A.L.I.C.E Project, 2024). Las dimensiones significativas involucran procesamiento de lenguaje, gestión de diálogos, integración con sistemas empresariales, retroalimentación y escalabilidad, cada una con sus indicadores respectivos (Abdul-Kader & Woods, 2015; Dimitriadis, 2020). Aporte: En este estudio, el chatbot se concibe como la solución estratégica para centralizar, automatizar y humanizar la gestión de activos tecnológicos, promoviendo una interacción eficiente y trazable en todo el ciclo de vida del activo.

2.3 Antecedentes (internacionales y nacionales)

Antecedentes internacionales

A nivel internacional, Silva y Gómez (2022) evaluaron el impacto de la gestión de activos de Tecnologías de Información basada en sistemas inteligentes en una multinacional española, mediante un diseño exploratorio-descriptivo. La investigación se desarrolló a través de entrevistas aplicadas a 20 gerentes de TI, concluyendo que la implementación de chatbots integrados a la administración de activos redujo en un 40 % los incidentes asociados a duplicidad de registros y mejoró significativamente la precisión del inventario tecnológico.

Kim, Park y Choi (2023) realizaron un estudio experimental en Corea del Sur sobre el uso de chatbots en soporte técnico y gestión de activos de TI, analizando la experiencia de más de 250 usuarios corporativos. Los resultados evidenciaron que la adopción de agentes conversacionales disminuyó el tiempo promedio de solución de incidencias en un 37 %, fortaleciendo la percepción de utilidad, confianza y eficiencia en la gestión de activos tecnológicos.

Por su parte, Thompson y Lee (2025) desarrollaron un estudio cuasi-experimental en instituciones bancarias de Estados Unidos, con una muestra de 100 analistas de TI. Los autores reportaron que la automatización de procesos mediante chatbots incrementó la trazabilidad del ciclo de vida de los activos en un 55 % y redujo los errores de registro, concluyendo que estos sistemas promueven una gestión más eficiente, transparente y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.

Asimismo, Häuselmann (2022) realizó una revisión sistemática de literatura en organizaciones de Europa y Norteamérica sobre la aplicación de chatbots en la gestión de servicios y activos tecnológicos. El estudio evidenció que los chatbots permiten centralizar la información, estandarizar procesos y mejorar la calidad de los datos, convirtiéndose en un habilitador clave para la modernización de la gestión de activos de TI en entornos corporativos complejos.

Finalmente, Pandora FMS Research Group (2022) analizó la implementación de herramientas inteligentes en la gestión de infraestructuras y activos de TI en empresas asiáticas y europeas. A través de un enfoque descriptivo-analítico, se concluyó que la integración de agentes automatizados y sistemas conversacionales facilitó la actualización en tiempo real de los inventarios, redujo los errores humanos y optimizó la toma de decisiones operativas y estratégicas relacionadas con los activos tecnológicos.

Antecedentes nacionales

En el ámbito nacional, Ramírez, Huamán y Salazar (2024) investigaron la adopción de chatbots para la gestión de activos tecnológicos en una universidad peruana, empleando un diseño descriptivo transversal. La investigación evaluó 80 registros de TI mediante encuestas estructuradas, evidenciando una optimización significativa en la administración de inventarios y una percepción positiva respecto a la facilidad de uso y utilidad de los chatbots en los procesos de control de activos.

Gutiérrez y Torres (2023) realizaron un estudio de caso en una empresa minera del sur del Perú, analizando la eficacia de un chatbot desarrollado internamente para la gestión de activos tecnológicos. El análisis de 120 activos gestionados permitió identificar que la integración del agente conversacional facilitó la actualización de datos y redujo en un 50 % las incidencias asociadas a activos desactualizados o sin trazabilidad.

De igual manera, Fernández y Aquino (2021) desarrollaron un estudio descriptivo en organismos públicos peruanos, aplicando entrevistas a 35 responsables de TI. Los resultados indicaron que la ausencia de automatización perpetuaba la duplicidad y desorganización de los registros de activos, mientras que la introducción de chatbots permitió implementar un sistema centralizado, eficiente y trazable para la gestión de activos tecnológicos.

Por otro lado, Callan Vásquez y Montañez (2023) analizaron la gestión de activos de TI en empresas de servicios de Lima Metropolitana, identificando que el uso de herramientas manuales generaba información inconsistente y baja visibilidad del inventario. El estudio concluyó que la adopción de soluciones automatizadas basadas en inteligencia artificial, como chatbots, contribuye a mejorar el control del ciclo de vida de los activos y a reducir riesgos operativos y financieros.

Finalmente, Arellano Consultoría (2023) evaluó el nivel de satisfacción y efectividad del uso de chatbots en organizaciones limeñas, concluyendo que las empresas que integraron agentes conversacionales en procesos internos, como la gestión de activos de TI, lograron una mayor disponibilidad de información en tiempo real y una reducción significativa en los tiempos de atención y consulta, fortaleciendo la toma de decisiones estratégicas.

Como aporte integrador, se sostiene que la convergencia entre la gestión de activos de Tecnologías de Información y la inteligencia conversacional, validada tanto en estudios internacionales como nacionales, constituye un factor clave para la modernización de procesos, la reducción de errores y el fortalecimiento de la eficiencia operativa en organizaciones peruanas del sector consultoría.

2.4 Justificación de la metodología elegida

Justificación teórica

Desde el enfoque teórico, el presente trabajo se sustenta en la Teoría General de Sistemas, la Teoría de Recursos y Capacidades, la Gestión del Conocimiento y los fundamentos de la Inteligencia Artificial aplicada a agentes conversacionales, las cuales explican la necesidad de integrar tecnología, procesos y personas para lograr una gestión eficiente de los activos de Tecnologías de Información.

La gestión de activos de TI constituye un sistema organizacional interdependiente, donde la falta de integración y automatización genera duplicidad de información, errores operativos y baja trazabilidad. Bajo la Teoría General de Sistemas, la incorporación de un chatbot permite articular los distintos componentes del sistema (inventario, usuarios, procesos y datos) en una sola plataforma conversacional, fortaleciendo la coherencia y el control del conjunto tecnológico.

Asimismo, la Teoría de Recursos y Capacidades respalda la automatización de la gestión de activos como una estrategia para optimizar recursos valiosos y difíciles de imitar, tales como la información tecnológica y el conocimiento organizacional. En este contexto, el chatbot actúa como un recurso estratégico que potencia la capacidad de la organización para transformar datos en información útil para la toma de decisiones.

Desde la perspectiva de la Gestión del Conocimiento y la Inteligencia Artificial, el uso de chatbots posibilita la captura, sistematización y difusión del conocimiento asociado al ciclo de vida de los activos de TI, contribuyendo a la reducción de errores humanos y al aprendizaje organizacional continuo. Por ello, la implementación de un chatbot se justifica teóricamente como un mecanismo moderno y alineado a los enfoques contemporáneos de gestión tecnológica.

Justificación metodológica

La metodología Scrum se selecciona para el desarrollo del chatbot destinado a mejorar la gestión de activos de tecnologías de información en la consultora Grows, Lima 2025, dado que ofrece un marco ágil orientado a la adaptabilidad y entrega continua de valor en proyectos de software. Este método, basado en ciclos iterativos denominados sprints, permite planificar, ejecutar y revisar incrementos funcionales de forma periódica, garantizando la mejora continua y la alineación con las necesidades cambiantes del cliente y usuarios (Asociación Agile, 2024; Cabrera Arias, 2024). La experiencia laboral en Grows motiva este proyecto, pues su área de TI enfrenta retos de duplicidad y trazabilidad en sus activos, demandando un sistema eficiente integrado a su inventario actual.

Scrum facilita el diseño y la implementación del chatbot a través de la colaboración constante del equipo técnico y la Mesa de Ayuda, respetando políticas internas y normas éticas profesionales. Los objetivos específicos incluyen diseñar e integrar el chatbot al inventario de activos de TI, automatizar procesos críticos como registro, consulta y actualización, y monitorear indicadores de eficiencia y trazabilidad para la toma de decisiones. La metodología permite planificar el proyecto en 4 sprints durante un plazo estimado de 9 semanas, favoreciendo la entrega rápida y la incorporación de mejoras en cada ciclo. Se espera que el proyecto reduzca los tiempos de gestión, disminuya errores, mejore la trazabilidad y garantice la disponibilidad oportuna de información para los usuarios autorizados.

En conclusión, Scrum es adecuada para este proyecto por su enfoque pragmático, iterativo y colaborativo, lo que evidencia el dominio de habilidades profesionales, la pertinencia técnica y la capacidad para implementar soluciones innovadoras basadas en chatbots que optimicen la gestión de activos de TI en ambientes organizacionales dinámicos.

Justificación práctica

Desde el punto de vista práctico, el presente trabajo de suficiencia profesional se justifica porque responde a una problemática real identificada en la consultora Grows, relacionada con la gestión manual y dispersa de los activos de Tecnologías de Información. La implementación del chatbot permitirá reemplazar el uso de hojas de cálculo por un sistema automatizado, centralizado y accesible en tiempo real, reduciendo errores de digitación, duplicidad de registros y pérdida de información.

La solución propuesta aporta beneficios directos a las áreas de Tecnología y Recursos Humanos, al facilitar el registro, consulta y actualización de los activos tecnológicos mediante lenguaje natural, optimizando los tiempos de atención y reduciendo la carga operativa del personal. Asimismo, la disponibilidad de información confiable y actualizada permitirá mejorar la trazabilidad del ciclo de vida de los activos y fortalecer el control de licencias de software.

En términos organizacionales, la implementación del chatbot contribuirá a la mejora de la eficiencia operativa, a la reducción de costos asociados a reprocesos y a una mejor toma de decisiones estratégicas, alineadas con los objetivos de crecimiento y transformación digital de la empresa. Además, el proyecto deja una solución tecnológica funcional y escalable, que puede ser ampliada a otros procesos internos, como la gestión de incidencias o soporte técnico.

Finalmente, desde la perspectiva del autor, este trabajo permite aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos en la formación profesional y en la experiencia laboral, demostrando competencias en desarrollo de software, metodologías ágiles e inteligencia artificial, lo que valida el aporte profesional exigido en un trabajo de suficiencia profesional.

CAPÍTULO III: Aporte y desarrollo de la experiencia

3.1. Diagnóstico de la situación problemática

En la consultora Grows, el proceso de gestión de activos de Tecnologías de Información (TI) presenta limitaciones operativas y técnicas que afectan la eficiencia en la administración de los recursos tecnológicos. Actualmente, la información relacionada con los equipos, licencias y cuentas de servicio se gestiona de manera manual mediante hojas de cálculo, lo que incrementa la probabilidad de errores y retrasa la disponibilidad de información actualizada.

El problema principal identificado es la ineficiencia en la gestión de activos tecnológicos por la ausencia de un sistema automatizado que permita registrar, actualizar y consultar información en tiempo real.

Durante el análisis de la situación actual se detectaron los siguientes problemas específicos:

- Duplicidad de registros de hardware y software debido a la inexistencia de una base de datos centralizada.
- Errores de digitación y desactualización ocasionados por la manipulación manual de hojas de cálculo.
- Falta de trazabilidad del ciclo de vida de los activos tecnológicos (compra, asignación, mantenimiento y baja).
- Dificultad para controlar licencias de software, generando riesgo de vencimientos y pérdida de información.
- Baja visibilidad y escasa disponibilidad de información para la toma de decisiones estratégicas.
- Limitada accesibilidad en tiempo real, ya que la información se concentra en un área específica.

Desde el punto de vista técnico, se evidencia una brecha tecnológica en la administración de activos de TI, reflejada en la falta de integración entre los procesos operativos y las herramientas digitales. El uso de hojas de cálculo no garantiza trazabilidad, control de versiones ni automatización de reportes.

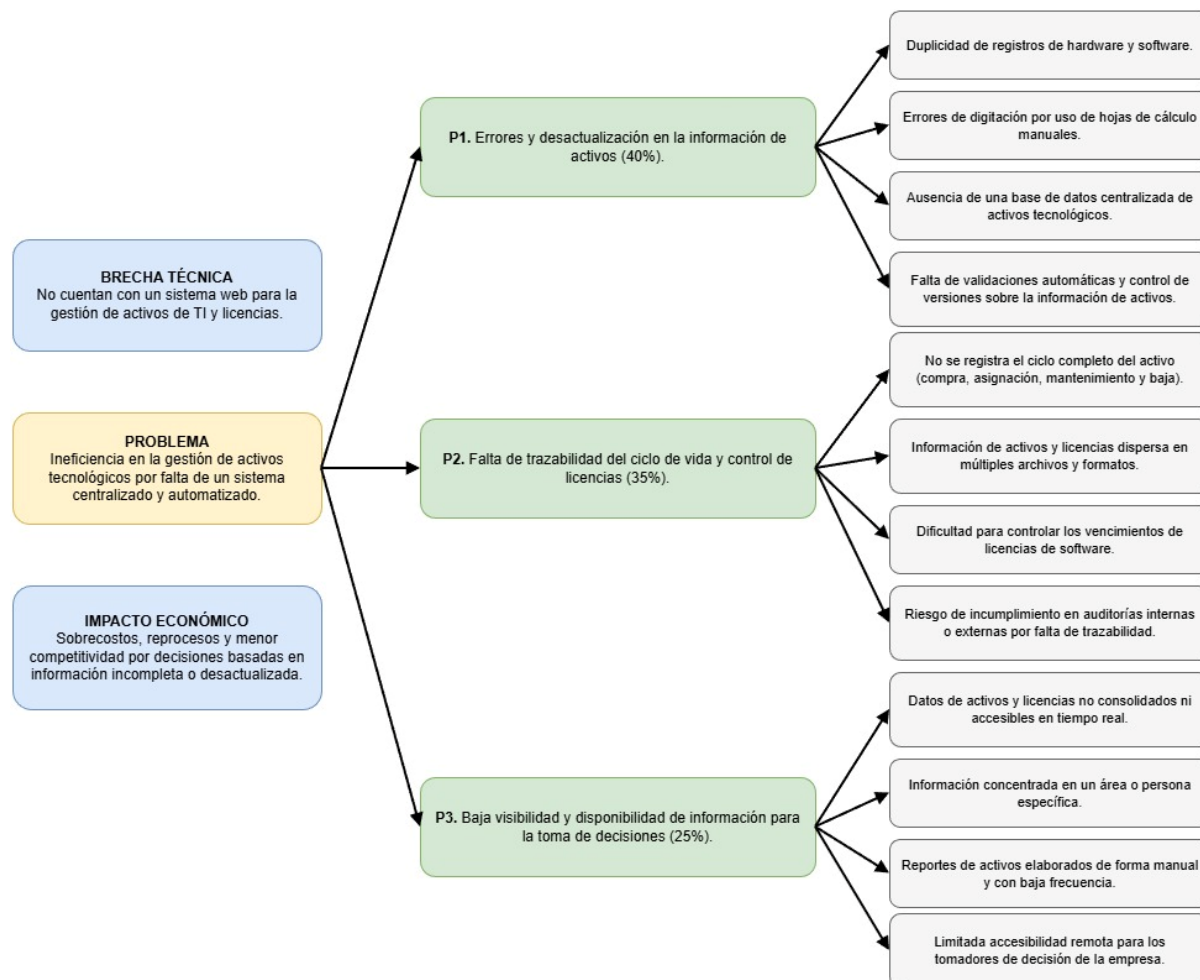
En el aspecto operativo y económico, esta deficiencia genera pérdida de tiempo, reprocesos y aumento de horas-hombre destinadas a tareas manuales de verificación y consolidación de datos. Además, la falta de visibilidad en tiempo real impide tomar decisiones informadas sobre renovación, mantenimiento o adquisición de recursos tecnológicos.

Ante este contexto, se propone el desarrollo e implementación de un chatbot de gestión de activos de TI, que automatice los procesos de registro, consulta y actualización de información, utilizando procesamiento de lenguaje natural (NLP) y conexión a una base de datos estructurada. La solución permitirá reducir errores humanos, optimizar la gestión operativa y disponer de información confiable para la toma de decisiones dentro del área tecnológica de la organización.

En la Figura 6 se presenta el diagnóstico de la situación problemática de la gestión de activos de TI en la consultora Grows.

Figura 6

Diagnóstico de la situación problemática de la gestión de activos de TI en la consultora Grows.



La figura 6 presenta el diagnóstico de la situación problemática identificada en la consultora Grows, evidenciando la brecha técnica existente por la ausencia de un sistema web centralizado para la gestión de activos de TI. El problema central se desagrega en tres componentes: P1 (40%), referido a errores y desactualización de la información de activos; P2 (35%), relacionado con la falta de trazabilidad del ciclo de vida y control de licencias; y P3 (25%), vinculado a la baja visibilidad y disponibilidad de información para la toma de decisiones. La ponderación asignada a cada componente refleja su nivel de impacto relativo, cuya suma equivale al 100%, y sustenta la necesidad de implementar una solución automatizada basada en un chatbot para mejorar la gestión de activos tecnológicos.

3.2. Desarrollo de la experiencia

Durante la experiencia profesional en la consultora Grows, desde marzo de 2023 hasta la fecha, se ha liderado el área de Tecnología, orientando los esfuerzos del equipo hacia la automatización y mejora continua de los procesos digitales.

Como parte de esta labor, se identificó una oportunidad de mejora en la gestión de activos de TI, al evidenciarse deficiencias en los mecanismos manuales utilizados para el control de hardware, software y licencias. Frente a ello, se propuso la implementación de un chatbot que automatice las consultas, actualizaciones y generación de reportes relacionados con los activos tecnológicos.

El proyecto fue diseñado bajo la metodología ágil Scrum, la cual permitió organizar las actividades en sprints de desarrollo enfocados en la entrega de componentes funcionales, facilitando la validación continua de los avances.

Durante la ejecución del proyecto, se desarrollaron las siguientes actividades principales:

- **Levantamiento de requerimientos funcionales y técnicos, identificando las necesidades del área de TI.**

Esta actividad consistió en la recopilación y análisis de la información relacionada con los procesos actuales de gestión de activos tecnológicos en la consultora Grows. Se realizaron reuniones de coordinación con el área de Tecnología y usuarios clave, utilizando entrevistas semiestructuradas y revisión de documentación existente (hojas de cálculo e inventarios previos). Como buena práctica, se aplicó la priorización de requerimientos mediante criterios de valor de negocio y factibilidad técnica, consolidando los resultados en historias de usuario registradas en Notion, alineadas al enfoque Scrum.

- **Diseño de la arquitectura del chatbot, definiendo la estructura de datos y la integración con la base de información.**

En esta etapa se diseñó la arquitectura lógica del sistema siguiendo el patrón Modelo–Vista–Controlador (MVC), separando la capa de presentación, lógica de negocio y acceso a datos. Se elaboraron diagramas de arquitectura y modelo entidad–relación para la base de datos, utilizando draw.io como herramienta de modelado. Como buena práctica, se priorizó la escalabilidad y el desacoplamiento de componentes,

permitiendo la futura ampliación del sistema y la integración con servicios externos de inteligencia artificial.

- **Desarrollo del chatbot, empleando frameworks de desarrollo web y servicios de procesamiento de lenguaje natural.**

El desarrollo del chatbot se realizó como parte de un sistema web, utilizando Laravel para el backend y React.js para la interfaz de usuario. Para el procesamiento de lenguaje natural y generación de respuestas conversacionales se integró la API de OpenAI, que actúa como motor de inteligencia artificial. Se aplicaron buenas prácticas de desarrollo seguro y versionamiento de código mediante GitHub, asegurando la trazabilidad de los cambios y la calidad del software implementado.

- **Integración de la solución con herramientas internas, permitiendo la automatización de registros y consultas.**

Esta actividad incluyó la conexión del chatbot con la base de datos MySQL y con los módulos de inventario, licencias y reportes del sistema web. Se desarrollaron endpoints tipo API REST para permitir el intercambio de información entre el chatbot y los sistemas internos. Como buena práctica, se implementaron validaciones de datos, control de roles y permisos, y manejo de errores, garantizando la integridad de la información y el acceso seguro según el perfil del usuario.

- **Pruebas funcionales y validación de resultados con el equipo de tecnología.**

Se ejecutaron pruebas funcionales y de integración para verificar el correcto funcionamiento del chatbot y de los módulos asociados, considerando escenarios reales de uso. Las pruebas se documentaron en matrices de validación y se registraron observaciones en el tablero Kanban de Notion. Como buena práctica, se aplicó la validación incremental al cierre de cada sprint, permitiendo detectar y corregir incidencias de manera temprana y asegurar la aceptación del Product Owner y del área de TI.

- **Documentación y capacitación al personal para el uso y mantenimiento del sistema.**

Finalmente, se elaboró la documentación técnica y el manual de usuario del sistema, detallando la arquitectura, procedimientos de despliegue, uso del chatbot y mantenimiento básico. Se realizaron sesiones de capacitación dirigidas al personal del área de Tecnología, empleando demostraciones prácticas y guías paso a paso. Como buena práctica, se promovió la transferencia de conocimiento para garantizar la

sostenibilidad de la solución y su correcta operación en el entorno productivo de la empresa.

La propuesta permitió aplicar conocimientos en desarrollo de software, automatización, IA y gestión de proyectos tecnológicos, consolidando una experiencia orientada a la eficiencia operativa y al fortalecimiento de los procesos digitales de la organización.

El desarrollo de esta solución contribuyó directamente a los objetivos específicos del proyecto:

- Reducir la duplicidad de registros y errores en la gestión de activos.
- Mejorar la trazabilidad del ciclo de vida de los activos tecnológicos.
- Incrementar la visibilidad y disponibilidad de información en tiempo real para la toma de decisiones.

3.3. Modelado de la propuesta o solución

3.3.1. Elección de la metodología

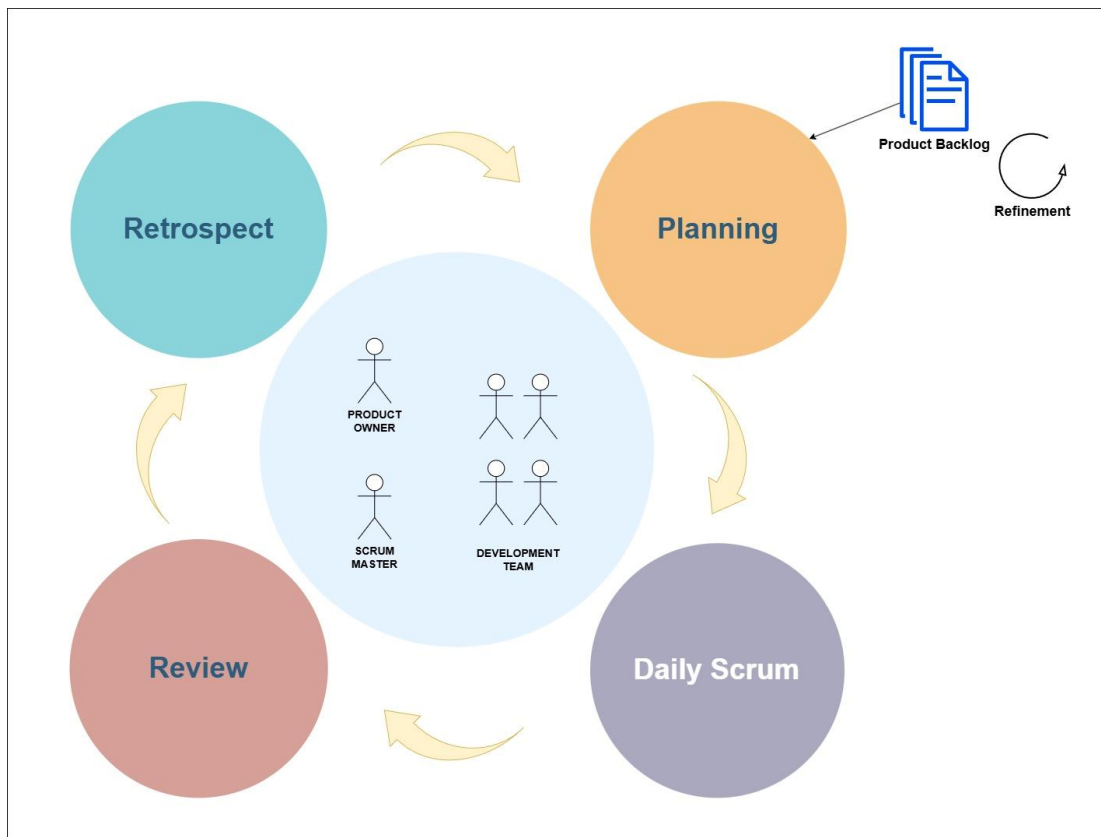
Para el desarrollo del presente proyecto titulado “Chatbot para mejorar la gestión de activos de tecnologías de información en la consultora Grows, Lima 2025”, se adopta la metodología ágil Scrum, debido a su capacidad de adaptarse a los cambios, promover la mejora continua y entregar valor de forma incremental durante el ciclo de desarrollo.

Scrum organiza el trabajo en ciclos denominados sprints, que permiten planificar, desarrollar y revisar funcionalidades de manera progresiva. Este enfoque fomenta la colaboración entre los miembros del equipo, la comunicación efectiva y la validación continua de los entregables.

En este proyecto, Scrum permitirá desarrollar un sistema web integral que incorpore un chatbot consultor inteligente, orientado a optimizar la gestión de activos tecnológicos dentro de la consultora Grows, contribuyendo a la eficiencia del área de Recursos Humanos y la Gerencia en la toma de decisiones.

Figura 7

Marco de trabajo Scrum



3.3.2. Fases de Scrum

3.3.2.1. Fase de Inicio

Perspectiva del proyecto:

El propósito del proyecto es diseñar e implementar un sistema web con Laravel y React.js, integrado con un chatbot consultor basado en inteligencia artificial (API de OpenAI), que permita centralizar la información de los activos tecnológicos, analizar su estado y antigüedad, y ofrecer reportes automatizados para apoyar las decisiones estratégicas de la empresa.

Tabla 2*Roles definidos*

Rol	Nombre	Función principal
Product Owner	<i>Leyla Medina</i>	Define la visión del producto, prioriza el backlog y valida los entregables.
Scrum Master Técnico	<i>Jhon Asto</i>	Facilita las ceremonias Scrum, elimina impedimentos y asegura el cumplimiento del marco metodológico.
Equipo de desarrollo	<i>Nicolas Alvarado</i> <i>Daniel Asencio</i>	Implementan los módulos del sistema y la integración del chatbot consultor inteligente.

3.3.2.2 Épicas del producto:

Las épicas representan los componentes funcionales principales del sistema, alineados con los objetivos del área de Recursos Humanos y la Gerencia, quienes serán los principales beneficiarios del proyecto.

Tabla 3*Épicas del producto*

Nº	Épica	Descripción
E1. Gestión integral de activos tecnológicos	Permite registrar, actualizar y categorizar los activos tecnológicos (hardware, software y periféricos).	Recursos Humanos / TI
E2. Control del ciclo de vida de los activos	Administra las etapas de adquisición, asignación, mantenimiento y reemplazo de los activos.	Recursos Humanos / TI
E3. Administración de usuarios y roles institucionales	Gestiona accesos diferenciados según los niveles jerárquicos: Gerencia, RRHH y TI.	TI / Administración

E4. Gestión de licencias y software empresarial	Permite registrar licencias, fechas de vencimiento, alertas y renovaciones.	Gerencia / TI
E5. Generación de reportes y métricas operativas	Crea reportes analíticos y descargables (PDF/Excel) con indicadores sobre antigüedad, estado y uso de activos.	Gerencia / RRHH
E6. Chatbot consultor inteligente	Chatbot con integración a la API de OpenAI que procesa información del sistema y responde consultas analíticas (por ejemplo: “¿Cuántos equipos superan los 5 años?”, “¿Qué licencias vencen este mes?”).	Gerencia
E7. Seguridad, auditoría y respaldo del sistema	Garantiza la protección de datos mediante autenticación, trazabilidad y copias de seguridad.	Toda la organización

3.3.2.3 Elaboración del Product Backlog:

Se definieron 15 historias de usuario, priorizadas según el valor de negocio y el impacto en la operación de la empresa. Estas historias constituyen el núcleo del desarrollo incremental del sistema y guían las actividades de cada sprint.

Tabla 4

Historias de usuario (Product Backlog priorizado)

Nº Historia de Usuario		Prioridad Épica Asociada	
1	Como responsable de RRHH, quiero registrar y actualizar activos tecnológicos para mantener un inventario centralizado.	Alta	E1
2	Como responsable de RRHH, quiero visualizar qué equipos están activos o en desuso para planificar reemplazos.	Alta	E1 / E2
3	Como técnico, quiero registrar el mantenimiento y estado de los activos para mantener su trazabilidad.	Alta	E2

4	Como gerente, quiero visualizar reportes sobre la antigüedad de los equipos para decidir renovaciones.	Alta	E5
5	Como gerente, quiero recibir reportes sobre licencias próximas a vencer para planificar renovaciones.	Alta	E4 / E5
6	Como gerente, quiero consultar al chatbot información resumida de equipos y licencias.	Alta	E6
7	Como responsable de RRHH, quiero que el chatbot genere un resumen mensual de asignaciones y activos en desuso.	Alta	E6
8	Como gerente, quiero que el chatbot recomiende optimizaciones en base al uso y antigüedad de activos.	Media	E6
9	Como administrador, quiero controlar roles y accesos según áreas para proteger la información sensible.	Alta	E3 / E7
10	Como responsable de RRHH, quiero generar reportes descargables (PDF/Excel) por área y tipo de activo.	Media	E5
11	Como técnico, quiero documentar las incidencias y reparaciones de los equipos para tener historial técnico.	Media	E2
12	Como gerente, quiero comparar reportes históricos de activos y costos asociados.	Media	E5
13	Como administrador, quiero recibir alertas automáticas de vencimientos de licencias.	Media	E4
14	Como responsable de RRHH, quiero recibir notificaciones sobre nuevos activos asignados o dados de baja.	Media	E1
15	Como gerente, quiero consultar al chatbot el costo estimado de renovación de equipos antiguos.	Media	E6

3.3.2.4 Planificación inicial del lanzamiento:

El proyecto se desarrollará en un periodo de dos meses, desde el 1 de septiembre hasta el 30 de octubre de 2025, distribuidos en cuatro sprints de 15 días cada uno.

Tabla 5*Planificación inicial del lanzamiento*

Sprint	Fechas	Entregables principales	Historias abordadas
Sprint 1	1 sep – 15 sep	Configuración del entorno, base de datos, login, gestión inicial de usuarios y roles.	HU 1, 9, 11
Sprint 2	16 sep – 30 sep	Módulo de inventario de activos y control del ciclo de vida.	HU 2, 3, 14
Sprint 3	1 oct – 15 oct	Módulo de licencias, notificaciones y generación de reportes.	HU 4, 5, 10, 12, 13
Sprint 4	16 oct – 30 oct	Integración del chatbot consultor, pruebas completas, documentación y despliegue final.	HU 6, 7, 8, 15

Ceremonias Scrum:

- **Daily Scrum:** Reunión de 15 minutos por día hábil.
- **Sprint Planning:** Definición de tareas y objetivos al inicio de cada sprint.
- **Sprint Review:** Presentación de entregables al Product Owner.
- **Sprint Retrospective:** Identificación de oportunidades de mejora.

Las ceremonias se realizaron de manera remota mediante Google Meet y fueron programadas de forma recurrente en el calendario corporativo de Google Calendar, lo que permitió asegurar la participación del equipo de TI y la trazabilidad de las reuniones (ver Anexo A, Figuras 1 y 2).

3.3.3. Implementación

Durante esta fase se ejecutan las actividades definidas en los sprints, aplicando las ceremonias de Scrum y asegurando entregas funcionales y validadas al final de cada iteración.

3.3.3.1 Selección de tecnologías

Para el desarrollo del sistema web y del chatbot de gestión de activos de TI se seleccionaron tecnologías que permiten integrar la interfaz de usuario, la lógica de negocio, el almacenamiento de datos y el módulo de inteligencia artificial de manera coherente y escalable. La elección se basó en criterios de compatibilidad con la infraestructura de la consultora, facilidad de mantenimiento, disponibilidad de documentación y capacidad de integración con servicios de IA.

En la capa de presentación se empleó React.js, debido a su enfoque basado en componentes y su capacidad para construir interfaces web dinámicas, lo que facilita la implementación del componente de chat y la actualización en tiempo real de la información. En la capa de aplicación se utilizó el framework Laravel, que permite estructurar la lógica de negocio, exponer servicios tipo API y gestionar de forma ordenada la comunicación entre el frontend, la base de datos y los servicios externos.

Para el almacenamiento del inventario de activos de TI se eligió MySQL como sistema de gestión de bases de datos relacional, dado que proporciona integridad referencial y soporte para consultas estructuradas. Finalmente, el módulo de inteligencia artificial del chatbot se implementó mediante la integración con la API de OpenAI, que actúa como núcleo lógico o “cerebro” del sistema al interpretar las consultas en lenguaje natural y generar respuestas a partir de la información registrada en la base de datos de activos.

3.3.3.2 Arquitectura de la solución

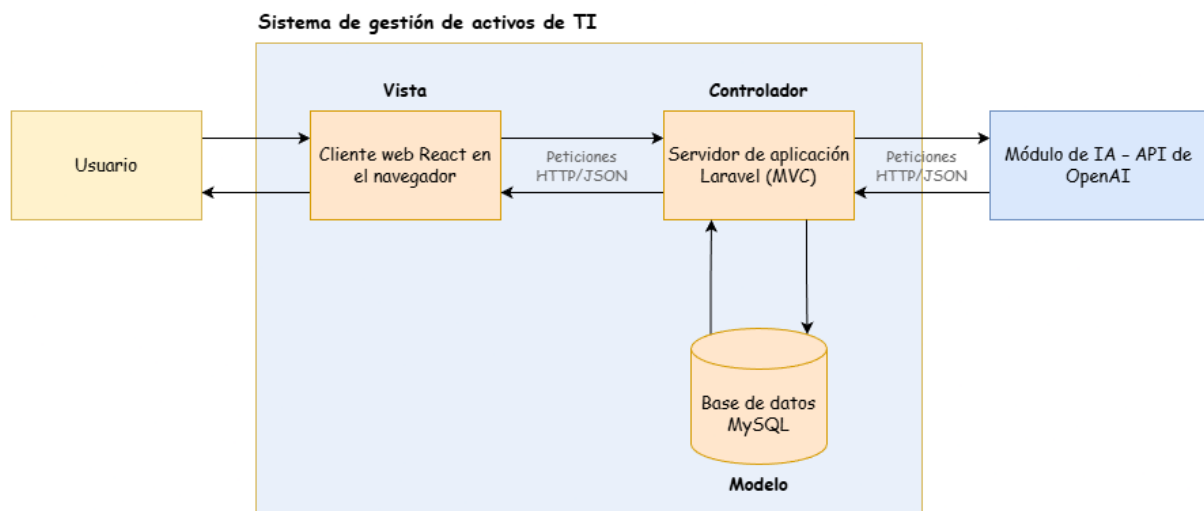
La arquitectura de la solución se diseñó siguiendo un enfoque por capas para separar la interfaz de usuario, la lógica de negocio, el almacenamiento de datos y el módulo de inteligencia artificial. En la Figura 8 se presenta la arquitectura lógica del chatbot de gestión de activos de TI implementado en la consultora Grows.

En la capa de presentación se encuentra la aplicación web desarrollada en React.js, que ofrece a los usuarios un componente de chat desde el cual se formulan consultas sobre los activos tecnológicos. La capa de aplicación está implementada con Laravel, que expone una API responsable de recibir las solicitudes del frontend, validar parámetros, aplicar la lógica de negocio y orquestar la comunicación con la base de datos y con el módulo de inteligencia artificial.

En la capa de datos se ubica la base de datos MySQL, donde se almacena el inventario de activos de TI, incluyendo información de hardware, software, licencias y estados. El módulo de inteligencia artificial se integra como servicio externo mediante la API de OpenAI, que constituye el componente central de la solución: procesa el lenguaje natural, genera la respuesta y la devuelve al backend, que a su vez la envía al frontend para su visualización en el chat. Esta arquitectura desacopla la interfaz de usuario del motor de IA y de la base de datos, facilitando la escalabilidad y la evolución futura del modelo de inteligencia artificial.

Figura 8

Arquitectura lógica del sistema basada en el patrón MVC para el chatbot de gestión de activos de TI



Para el seguimiento del trabajo se utilizó un tablero Kanban en Notion, donde se registraron las historias de usuario, tareas técnicas y su estado de avance (Por hacer, En proceso y Completo). En la Figura 8 se presenta el backlog general de historias de usuario del proyecto, mientras que en la Figura 9 se muestra el tablero Kanban correspondiente al Sprint 3.

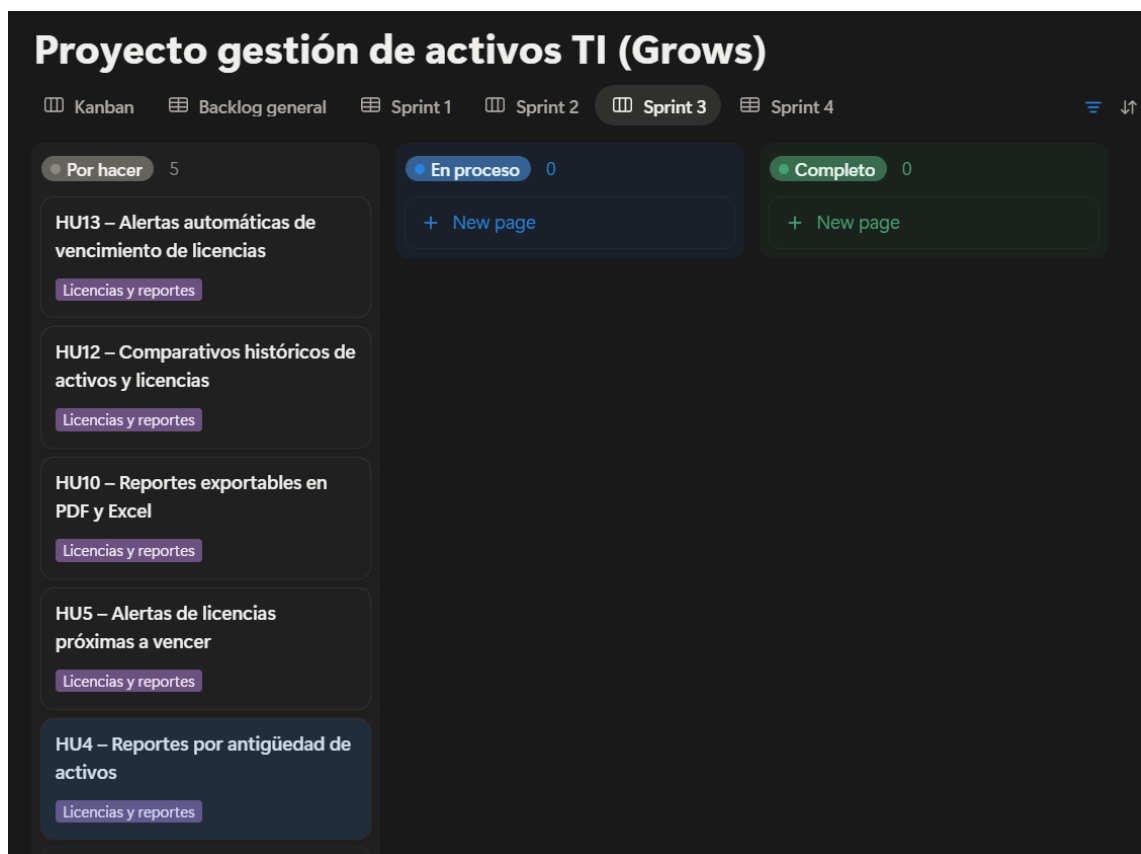
Figura 9

Backlog general de historias de usuario del proyecto en Notion.

Proyecto gestión de activos TI (Grows)						
Kanban Backlog general Sprint 1 Sprint 2 Sprint 3 Sprint 4						
Aa Nombre	≡ HU	⚙ Status	🏷 Tipo	🕒 Sprint	📁 Módulo	📌 Prioridad
		● Por ha...				
📄 HU1 – Registro de activos tecnológicos	HU1	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 1	Inventario de activos	Alta
📄 HU9 – Control de roles y accesos	HU9	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 1	Infraestructura	Alta
📄 HU11 – Registro de incidencias inicial	HU11	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 1	Inventario de activos	Media
📄 HU2 – Visualización de activos activos/inactivos	HU2	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 2	Inventario de activos	Alta
📄 HU3 – Registro de mantenimiento y trazabilidad	HU3	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 2	Inventario de activos	Alta
📄 HU14 – Notificaciones de altas y bajas	HU14	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 2	Inventario de activos	Media
📄 HU4 – Reportes por antigüedad de activos	HU4	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 3	Licencias y reportes	Alta
📄 HU5 – Alertas de licencias próximas a vencer	HU5	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 3	Licencias y reportes	Alta
📄 HU10 – Reportes exportables en PDF y Excel	HU10	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 3	Licencias y reportes	Media
📄 HU12 – Comparativos históricos de activos y licencias	HU12	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 3	Licencias y reportes	Media
📄 HU13 – Alertas automáticas de vencimiento de licencias	HU13	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 3	Licencias y reportes	Media
📄 HU6 – Consultas de activos mediante chatbot	HU6	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 4	Chatbot	Alta
📄 HU7 – Consultas sobre licencias mediante chatbot	HU7	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 4	Chatbot	Alta
📄 HU8 – Resumen de indicadores a través del chatbot	HU8	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 4	Chatbot	Media
📄 HU15 – Pruebas integrales y despliegue del sistema	HU15	● Por ha...	Historia de usuario	Sprint 4	Pruebas/despliegue	Media

Figura 10

Tablero Kanban del Sprint 3 en Notion.



3.3.3.3. Sprint 1: Configuración inicial, autenticación y base de datos (1 sep – 15 sep)

Objetivo del Sprint

Configurar el entorno de desarrollo y establecer la arquitectura base del sistema web, incluyendo la creación de la base de datos y la implementación del módulo de autenticación con roles.

Historias de usuario trabajadas

- HU1: Registro de activos tecnológicos.
- HU9: Control de roles y accesos.
- HU11: Registro de incidencias inicial.

Actividades desarrolladas

1. Instalación y configuración del entorno de desarrollo (Laravel, React.js y MySQL).
 - Instalación de PHP, Composer, Node.js y dependencias necesarias.
 - Creación del proyecto base en Laravel y configuración inicial de React.js.

- Configuración del archivo .env para la conexión con la base de datos MySQL.
- 2. Creación del repositorio GitHub y definición de la estructura del proyecto.
 - Creación del repositorio remoto y configuración de acceso para el equipo.
 - Definición de ramas principales (por ejemplo, main y develop) y lineamientos de commits.
 - Organización de carpetas para backend (Laravel) y frontend (React).
- 3. Diseño del modelo entidad–relación (E-R) de la base de datos.
 - Identificación de entidades principales (activos, categorías, usuarios, licencias, incidencias).
 - Definición de atributos clave y relaciones entre tablas.
 - Revisión y validación del modelo con el Product Owner.
- 4. Implementación de migraciones y seeders de datos base.
 - Creación de migraciones para las tablas principales del sistema.
 - Definición de claves primarias, foráneas e índices.
 - Creación de seeders con datos de prueba para la validación inicial.
- 5. Desarrollo del módulo de login y autenticación de usuarios.
 - Configuración del sistema de autenticación de Laravel.
 - Implementación del formulario de inicio de sesión en React.
 - Manejo de mensajes de error ante credenciales incorrectas.
- 6. Configuración del control de roles y permisos mediante middleware.
 - Definición de roles (por ejemplo, administrador, soporte y consulta).
 - Implementación de middleware de autorización por rol.
 - Verificación de accesos restringidos a las distintas vistas del sistema.
- 7. Creación del formulario inicial de incidencias.
 - Maquetación del formulario en React para el registro de incidencias.
 - Integración del formulario con la API de Laravel para el envío de datos.
 - Almacenamiento de las incidencias en la tabla correspondiente de MySQL.
- 8. Ejecución de pruebas unitarias y validaciones de autenticación.
 - Definición de casos de prueba para login, roles y permisos.
 - Ejecución de pruebas unitarias en los componentes críticos.
 - Corrección de incidencias detectadas y verificación de los flujos de acceso.

Resultados obtenidos

Al finalizar el sprint, se contó con un entorno funcional y estable, con acceso seguro al sistema mediante credenciales institucionales.

El Product Owner verificó la correcta autenticación de usuarios y la asignación de permisos diferenciados.

Evidencias del Sprint 1

Como respaldo de las actividades realizadas en el Sprint 1 se consideran las siguientes evidencias:

- Pantalla de login del sistema (ver Figura 11).
- Esquema de la base de datos implementada (ver Figura 12).
- Acta de planificación y revisión del Sprint 1 (ver Anexo B).
- Registro de inicialización del repositorio y primer *commit* realizado en Git (ver Anexo C, Figura C1).

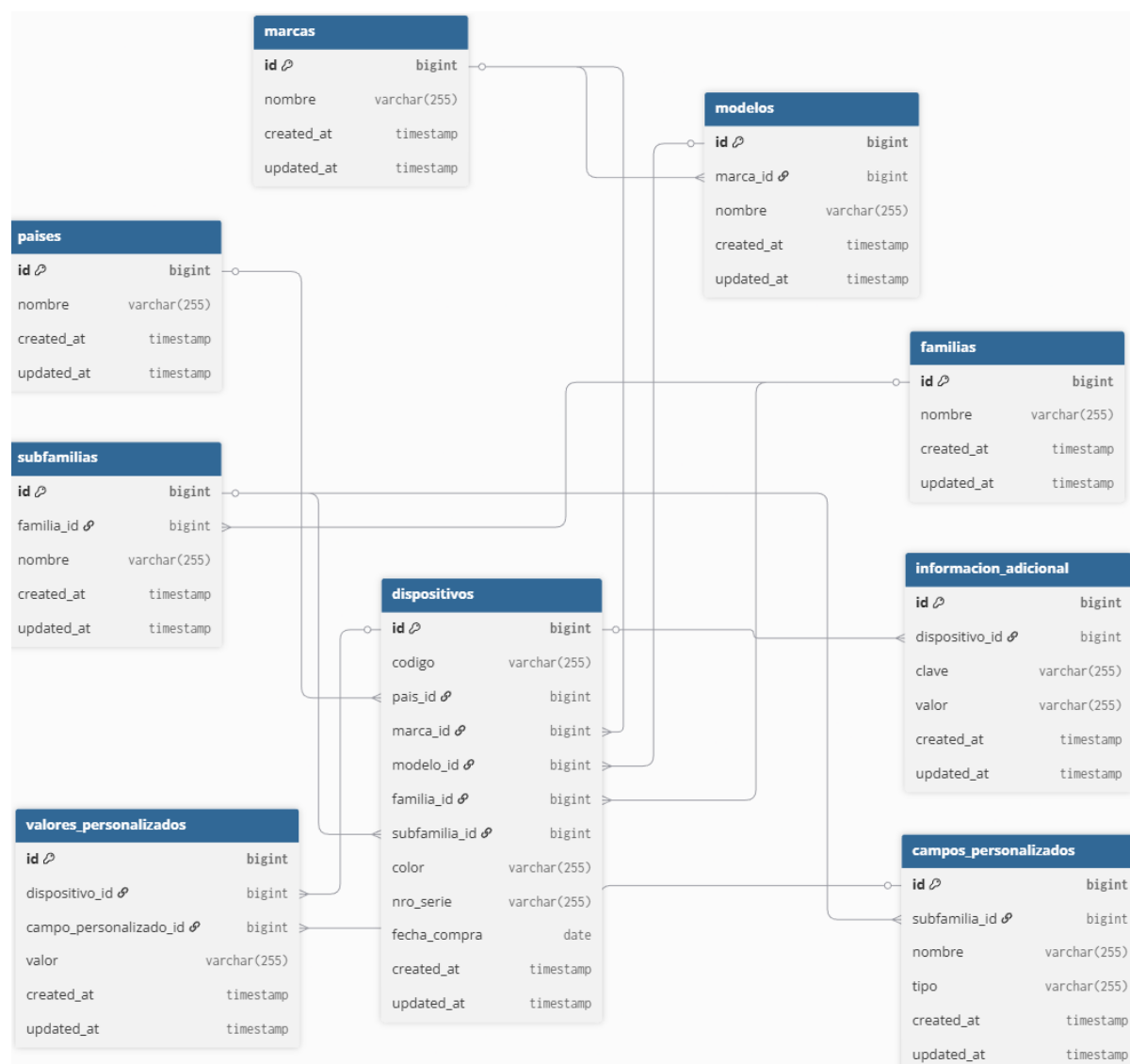
Figura 11

Pantalla de login del sistema.



Figura 12

Modelo entidad–relación del núcleo del inventario de activos de Tecnologías de Información



Nota. La figura presenta el modelo entidad–relación correspondiente al núcleo del inventario de activos de Tecnologías de Información, donde la entidad dispositivos actúa como elemento central y se relaciona con los catálogos maestros (país, marca, modelo, familia y subfamilia), así como con atributos adicionales y personalizados. El modelo completo de la base de datos, que incluye tablas técnicas propias del framework de desarrollo, se presenta en el Anexo D con fines de referencia.

Revisión y retrospectiva del sprint 1

Durante la revisión con el Product Owner se validó que el sistema permitía el inicio de sesión seguro y la diferenciación entre roles de usuario (administrador, RR. HH. y técnico),

cumpliendo las historias de usuario previstas para el sprint. El avance fue aprobado con observaciones menores relacionadas con la mejora del diseño visual del formulario de inicio de sesión.

Entre los principales hallazgos se identificó la necesidad de documentar con mayor detalle la estructura de la base de datos para facilitar futuras integraciones y la conveniencia de contar con una guía rápida para la instalación del entorno local, a fin de uniformizar las configuraciones entre los desarrolladores. Asimismo, se acordó que en el siguiente sprint se iniciaría la validación funcional del inventario de activos, incluyendo la interfaz de registro y búsqueda.

Como acciones de mejora para el siguiente sprint se definieron:

- Incluir pruebas unitarias automáticas para la validación de roles y permisos.
- Establecer una plantilla estándar para la documentación técnica del proyecto.
- Refinar el backlog para priorizar tareas dependientes del módulo de inventario de activos.

3.3.3.4. Sprint 2: Módulo de inventario y ciclo de vida de activos (16 sep – 30 sep)

Objetivo del sprint

Desarrollar el módulo principal del sistema correspondiente a la gestión del inventario de activos tecnológicos y la trazabilidad del ciclo de vida de cada uno, permitiendo registrar, actualizar y consultar el estado de los equipos durante todo su ciclo de vida.

Historias de usuario trabajadas

- HU2: Visualización de activos activos/inactivos.
- HU3: Registro de mantenimiento y trazabilidad.
- HU14: Notificaciones de altas y bajas.

Actividades desarrolladas

1. Diseño de la interfaz del módulo de inventario en React.js.

- Definición de los componentes principales de la vista de inventario (listado, filtros y acciones).
 - Maquetación de la interfaz en React.js, alineada con la arquitectura definida en el Sprint 1.
 - Ajuste de estilos y distribución de elementos para facilitar la lectura y navegación de los usuarios.
2. Implementación de formularios para la visualización y actualización de activos tecnológicos.
 - Creación del formulario para el registro de nuevos activos, incluyendo campos como código, descripción, área, responsable, estado y fecha de adquisición.
 - Implementación del formulario de edición con precarga de datos desde la base de datos.
 - Incorporación de validaciones de campos obligatorios y formatos de fecha y texto.
 3. Configuración del flujo de ciclo de vida del activo.
 - Definición de las etapas de alta, asignación, mantenimiento y baja del activo.
 - Implementación de acciones para cambiar el estado del activo desde la interfaz de usuario.
 - Registro de los cambios de estado en la base de datos para mantener el historial del ciclo de vida.
 4. Desarrollo del submódulo de mantenimiento de activos.
 - Diseño del formulario para registrar incidencias y acciones correctivas asociadas a cada activo.
 - Asociación de registros de mantenimiento a activos específicos mediante claves foráneas.
 - Visualización del historial de mantenimientos por activo dentro de la interfaz de inventario.
 5. Implementación de listados de activos con filtros básicos.
 - Desarrollo del listado de activos con paginación o carga progresiva.
 - Configuración de filtros por estado (activo/inactivo) y por área.
 - Pruebas de combinación de filtros y búsqueda para verificar la consistencia de los resultados.
 6. Configuración de alertas automáticas para altas y bajas de activos (HU14).

- Implementación de lógica de negocio para identificar eventos de alta y baja de activos.
 - Registro de alertas internas o notificaciones asociadas a dichos eventos.
 - Verificación del disparo de alertas durante las pruebas funcionales.
7. Integración del módulo de inventario con el módulo de autenticación y control de roles del Sprint 1.
- Restricción de las acciones de edición y baja de activos según el perfil del usuario autenticado.
 - Configuración de rutas protegidas en el backend y validaciones de permisos en el frontend.
 - Pruebas de acceso con distintos roles para asegurar el cumplimiento de las restricciones.
8. Ejecución de pruebas funcionales internas del módulo de inventario.
- Definición de casos de prueba para registro, actualización, visualización y cambio de estado de activos.
 - Ejecución de pruebas y registro de observaciones en el tablero de trabajo de Notion.
 - Corrección de incidencias identificadas y reejecución de pruebas hasta obtener resultados satisfactorios.

Resultados obtenidos

Al finalizar el Sprint 2 se contó con un módulo de inventario de activos funcional, que permite a la consultora Grows visualizar el listado de equipos registrados, conocer su estado (activo/inactivo) y consultar la trazabilidad de las acciones realizadas sobre cada uno.

El Product Owner validó la correcta visualización del inventario, la actualización de los datos de los activos y el registro de mantenimientos e incidencias. Asimismo, verificó el funcionamiento de las alertas de altas y bajas, así como la restricción de operaciones sensibles (como la baja de un activo) únicamente a usuarios con perfil autorizado.

Evidencias del Sprint 2

Como respaldo de las actividades realizadas en el Sprint 2 se consideran las siguientes evidencias:

- Pantalla del módulo de inventario de activos mostrando el listado de equipos registrados (ver Figura 13).
- Pantalla del detalle de un activo con el registro de mantenimiento y trazabilidad de incidencias (ver Figura 14).
- Acta de los eventos del Sprint 2 (planificación, revisión y retrospectiva) (ver Anexo E).
- Tablero Kanban del Sprint 2 en Notion, donde se registra el estado de las historias de usuario HU2, HU3 y HU14 (ver Figura 15).

Figura 13

Módulo de inventario (lista)

* El formato del código es SubFamilia-Marca-NúmeroDispositivo

Exportar Excel Exportar PDF + Crear Dispositivo

Filtrar por subfamilia: Todas Filtrar por marca: Todas Buscar: Código, serie, marca, modelo Filtrar por estado: Todos Filtrar por asignación: Todos Limpiar filtros

Mostrando 33 de 33 dispositivos.

Código	N° Serie	Marca	Modelo	Subfamilia	Empleado	Estado	Acciones
LAP-WIN-LENOVO-001	PF43A9EG	Lenovo	82LN	Laptop Windows		Liberar	Ver historial Editar Eliminar
LAP-WIN-LENOVO-002	PF48HX48	Lenovo	IdeaPad515	Laptop Windows		Liberar	Ver historial Editar Eliminar
LAP-WIN-LENOVO-003	NP23WTAA	Lenovo	—	Laptop Windows		Liberar	Ver historial Editar Eliminar
LAP-WIN-LENOVO-004	PF43A9EG	Lenovo	82LN	Laptop Windows		Liberar	Ver historial Editar Eliminar
LAP-WIN-ASUS-001	N9N0CV11Y77438A	ASUS	Vivobook X	Laptop Windows		Liberar	Ver historial Editar Eliminar

Figura 14

Detalle/ciclo de vida de un activo

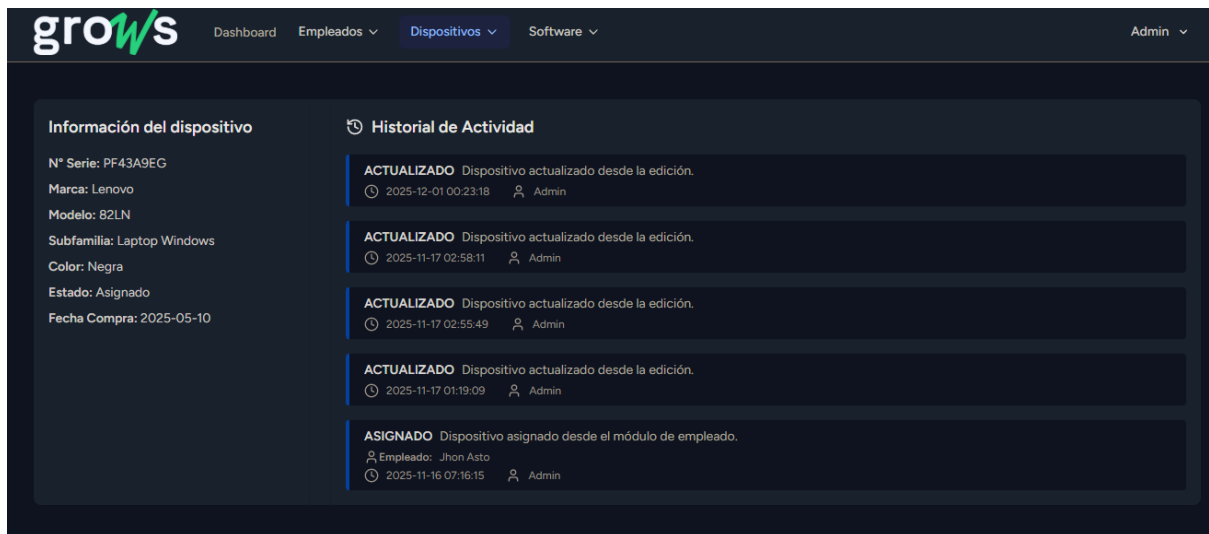


Figura 15

Kanban Sprint 2



Revisión y retrospectiva del sprint 2

Durante la revisión con el Product Owner se validó el funcionamiento del módulo de inventario, confirmando que el sistema permitía el registro, edición y eliminación de activos, así como la visualización correcta de la información en las consultas filtradas. El avance del

sprint fue aprobado, y se recomendó incorporar indicadores visuales de estado (por color o ícono) para facilitar la lectura de los registros por parte del área de Recursos Humanos.

Entre los principales hallazgos se identificó un tiempo de carga elevado en la consulta general del inventario, por lo que se acordó optimizar las consultas SQL en el siguiente sprint. Asimismo, se sugirió incluir un historial detallado de mantenimiento vinculado a cada activo y se definió que el chatbot consultor deberá aprovechar esta información para la generación de reportes automáticos.

Como acciones de mejora para el siguiente sprint se establecieron:

- Implementar pruebas de rendimiento y optimización de consultas sobre el inventario.
- Incorporar el historial de mantenimiento asociado a cada activo dentro del sistema.
- Preparar la base de datos y la lógica de negocio para la integración del módulo de licencias en el Sprint 3.

3.3.3.5. Sprint 3: Módulo de licencias, reportes y alertas automáticas (1 oct – 15 oct)

Objetivo del sprint

Implementar la gestión de licencias de software y la generación de reportes analíticos en distintos formatos, incluyendo la configuración de alertas automáticas de vencimiento que permitan anticipar renovaciones y tomar decisiones sobre el uso de los activos tecnológicos.

Historias de usuario trabajadas

- HU4: Reportes por antigüedad de activos.
- HU5: Alertas de licencias próximas a vencer.
- HU10: Reportes exportables en PDF y Excel.
- HU12: Comparativos históricos de activos y licencias.
- HU13: Alertas automáticas de vencimiento de licencias.

Actividades desarrolladas

1. Diseño del módulo de licencias de software.
 - Definición de los campos principales: proveedor, tipo de licencia, fecha de inicio, fecha de vencimiento, costo y estado.

- Diseño de la estructura de datos en la base de datos para relacionar licencias con activos y usuarios.
 - Maquetación inicial de la vista principal de licencias en React.
2. Implementación de formularios para el registro y actualización de licencias.
 - Creación del formulario de alta de licencias asociadas a activos tecnológicos registrados en el sistema.
 - Implementación del formulario de edición con carga de datos existentes desde la base de datos.
 - Validación de campos obligatorios y formatos de fecha y monto.
 3. Configuración de estados de licencia según fecha de vencimiento.
 - Definición de los estados: activa, próxima a vencer y vencida.
 - Implementación de la lógica que calcula el estado de la licencia en función de la fecha de vencimiento.
 - Representación visual de los estados en la interfaz mediante etiquetas o indicadores.
 4. Desarrollo de tareas programadas para alertas de licencias próximas a vencer (HU5 y HU13).
 - Configuración de cron jobs o tareas programadas en el servidor.
 - Implementación de la lógica para identificar licencias próximas a vencer en un rango de tiempo definido.
 - Registro de alertas o notificaciones internas asociadas a las licencias críticas.
 5. Implementación de reportes exportables en PDF y Excel.
 - Diseño de reportes filtrables por rango de fechas, tipo de activo, estado de licencia y área.
 - Integración de librerías especializadas para la generación de archivos PDF y Excel.
 - Pruebas de descarga y validación del contenido de los reportes generados.
 6. Construcción de reportes por antigüedad de activos y licencias.
 - Definición de criterios de antigüedad (por años de uso y cercanía a vencimiento).
 - Implementación de consultas a la base de datos para agrupar activos y licencias según dichos criterios.
 - Presentación de los resultados en tablas o gráficos dentro del sistema.
 7. Generación de comparativos históricos de activos y licencias (HU12).

- Integración de información de los módulos desarrollados en los sprints anteriores (inventario y licencias).
 - Implementación de consultas que permitan comparar periodos de tiempo.
 - Visualización de tendencias o variaciones en la cantidad de activos y licencias por periodo.
8. Ejecución de pruebas integradas entre inventario, licencias y reportes.
- Definición de casos de prueba para validar la consistencia de datos entre los distintos módulos.
 - Ejecución de pruebas end-to-end desde el registro de activos y licencias hasta la generación de reportes.
 - Registro y corrección de incidencias detectadas durante la integración.

Resultados obtenidos

Al finalizar el Sprint 3 se contó con un módulo de licencias integrado al inventario de activos, capaz de registrar y actualizar licencias de software, identificar su estado y generar alertas automáticas antes de su vencimiento.

Asimismo, se implementaron reportes exportables en PDF y Excel que permiten analizar la antigüedad de los activos, el estado de las licencias y su distribución por área, lo que facilita la toma de decisiones respecto a renovaciones, bajas y reemplazos de equipos.

El Product Owner validó el funcionamiento de las alertas de vencimiento, la generación correcta de reportes y la coherencia de la información mostrada en los gráficos y listados, aceptando las historias de usuario HU4, HU5, HU10, HU12 y HU13.

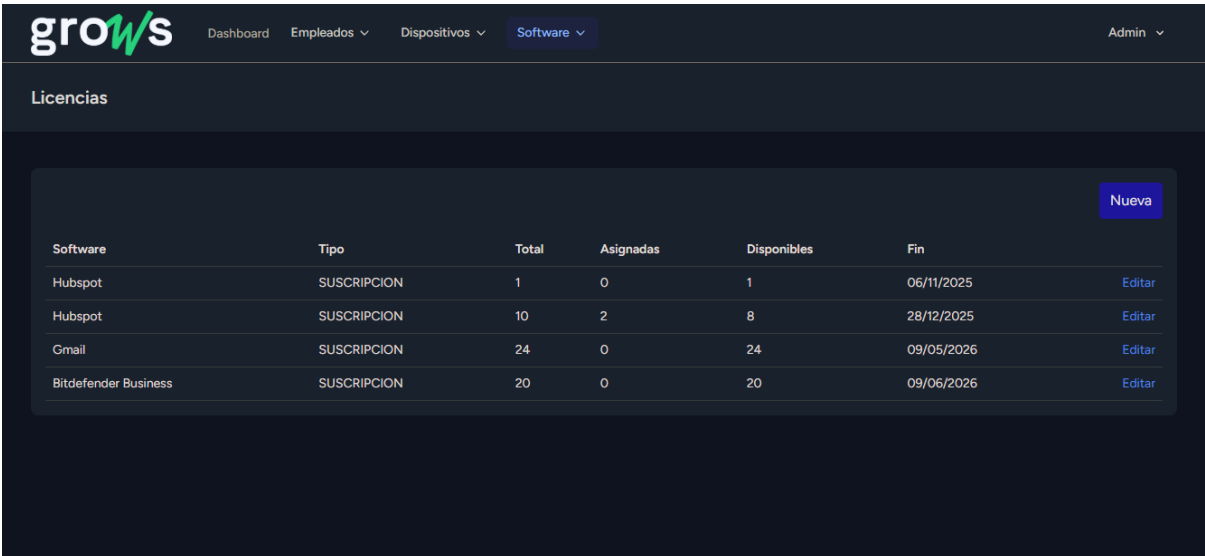
Evidencias del Sprint 3

Como respaldo de las actividades realizadas en el Sprint 3 se consideran las siguientes evidencias:

- Pantalla del módulo de licencias de software mostrando el registro y estado de las licencias asociadas a los activos (ver Figura 16).
- Ejemplo de reporte de licencias y activos exportado en formato PDF o Excel, con filtros aplicados por estado y área (ver Figura 17).

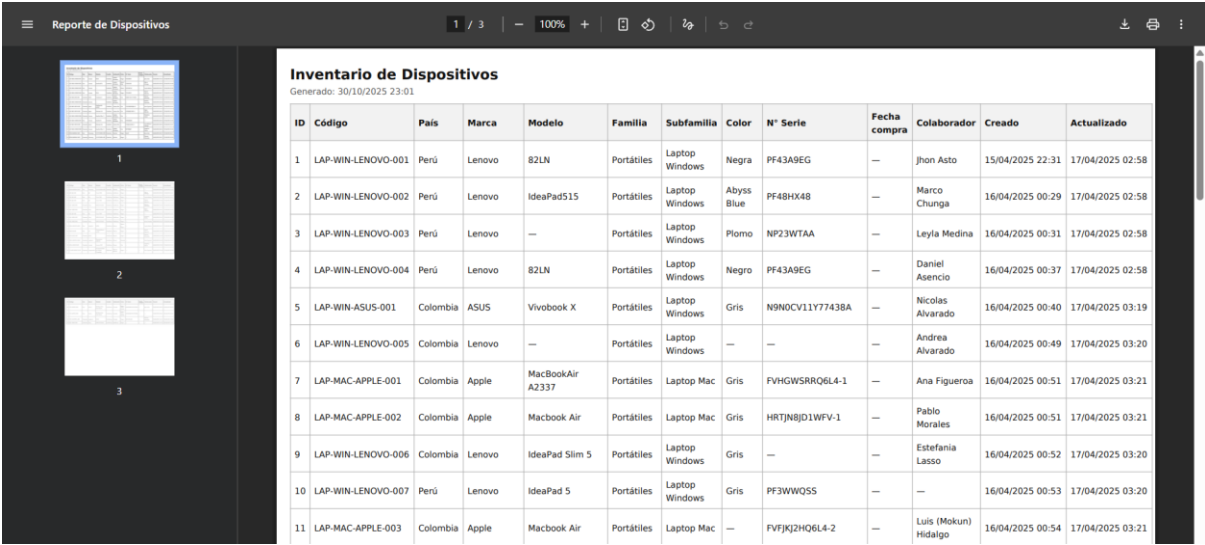
- Gráfico comparativo de antigüedad de activos y vencimiento de licencias generado por el sistema (ver Figura 18).
- Acta de los eventos del Sprint 3 (planificación, revisión y retrospectiva) (ver Anexo F).
- Tablero Kanban del Sprint 3 en Notion, donde se registra el estado de las historias de usuario HU4, HU5, HU10, HU12 y HU13 (ver Figura 19).

Figura 16
Pantalla del módulo de licencias de software con el registro y estado de las licencias asociadas a los activos



Software	Tipo	Total	Asignadas	Disponibles	Fin	
Hubspot	SUSCRIPCION	1	0	1	06/11/2025	Editar
Hubspot	SUSCRIPCION	10	2	8	28/12/2025	Editar
Gmail	SUSCRIPCION	24	0	24	09/05/2026	Editar
Bitdefender Business	SUSCRIPCION	20	0	20	09/06/2026	Editar

Figura 17
Reporte de activos exportado con filtros aplicados por estado y área



ID	Código	País	Marca	Modelo	Familia	Subfamilia	Color	N° Serie	Fecha compra	Colaborador	Creado	Actualizado
1	LAP-WIN-LENOVO-001	Perú	Lenovo	82LN	Portátiles	Laptop Windows	Negra	PF43A9EG	—	Jhon Asto	15/04/2025 22:31	17/04/2025 02:58
2	LAP-WIN-LENOVO-002	Perú	Lenovo	IdeaPad515	Portátiles	Laptop Windows	Abyss Blue	PF48HX48	—	Marco Chunga	16/04/2025 00:29	17/04/2025 02:58
3	LAP-WIN-LENOVO-003	Perú	Lenovo	—	Portátiles	Laptop Windows	Plomo	NP23WTAA	—	Leyla Medina	16/04/2025 00:31	17/04/2025 02:58
4	LAP-WIN-LENOVO-004	Perú	Lenovo	82LN	Portátiles	Laptop Windows	Negro	PF43A9EG	—	Daniel Asencio	16/04/2025 00:37	17/04/2025 02:58
5	LAP-WIN-ASUS-001	Colombia	ASUS	Vivobook X	Portátiles	Laptop Windows	Gris	N9N0CV11Y7438A	—	Nicolas Alvarado	16/04/2025 00:40	17/04/2025 03:19
6	LAP-WIN-LENOVO-005	Colombia	Lenovo	—	Portátiles	Laptop Windows	—	—	—	Andrea Alvarado	16/04/2025 00:49	17/04/2025 03:20
7	LAP-MAC-APPLE-001	Colombia	Apple	MacBookAir A2337	Portátiles	Laptop Mac	Gris	FVHGWSRQ6L4-1	—	Ana Figueroa	16/04/2025 00:51	17/04/2025 03:21
8	LAP-MAC-APPLE-002	Colombia	Apple	Macbook Air	Portátiles	Laptop Mac	Gris	HRTJN8JD1WV-1	—	Pablo Morales	16/04/2025 00:51	17/04/2025 03:21
9	LAP-WIN-LENOVO-006	Colombia	Lenovo	IdeaPad Slim 5	Portátiles	Laptop Windows	Gris	—	—	Estefania Lasso	16/04/2025 00:52	17/04/2025 03:20
10	LAP-WIN-LENOVO-007	Perú	Lenovo	IdeaPad 5	Portátiles	Laptop Windows	Gris	PF3WWQ5S	—	—	16/04/2025 00:53	17/04/2025 03:20
11	LAP-MAC-APPLE-003	Colombia	Apple	Macbook Air	Portátiles	Laptop Mac	—	FVFJKJ2HQ6L4-2	—	Luis (Mokun) Hidalgo	16/04/2025 00:54	17/04/2025 03:21

Figura 18

Gráfico comparativo de antigüedad de activos y vencimiento de licencias generado por el sistema

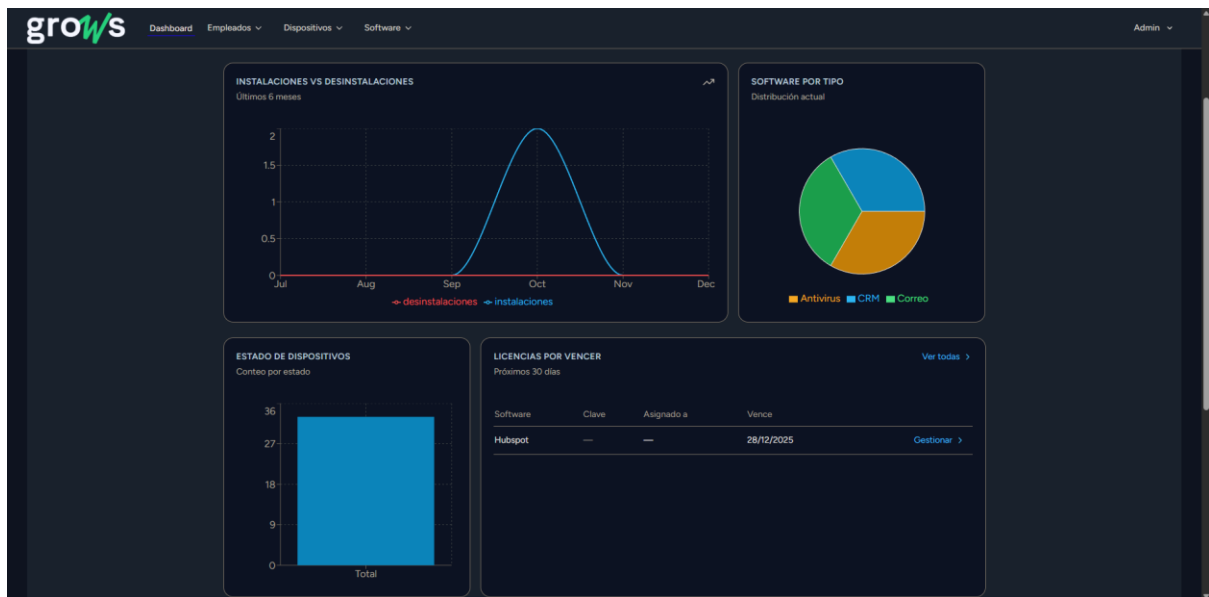
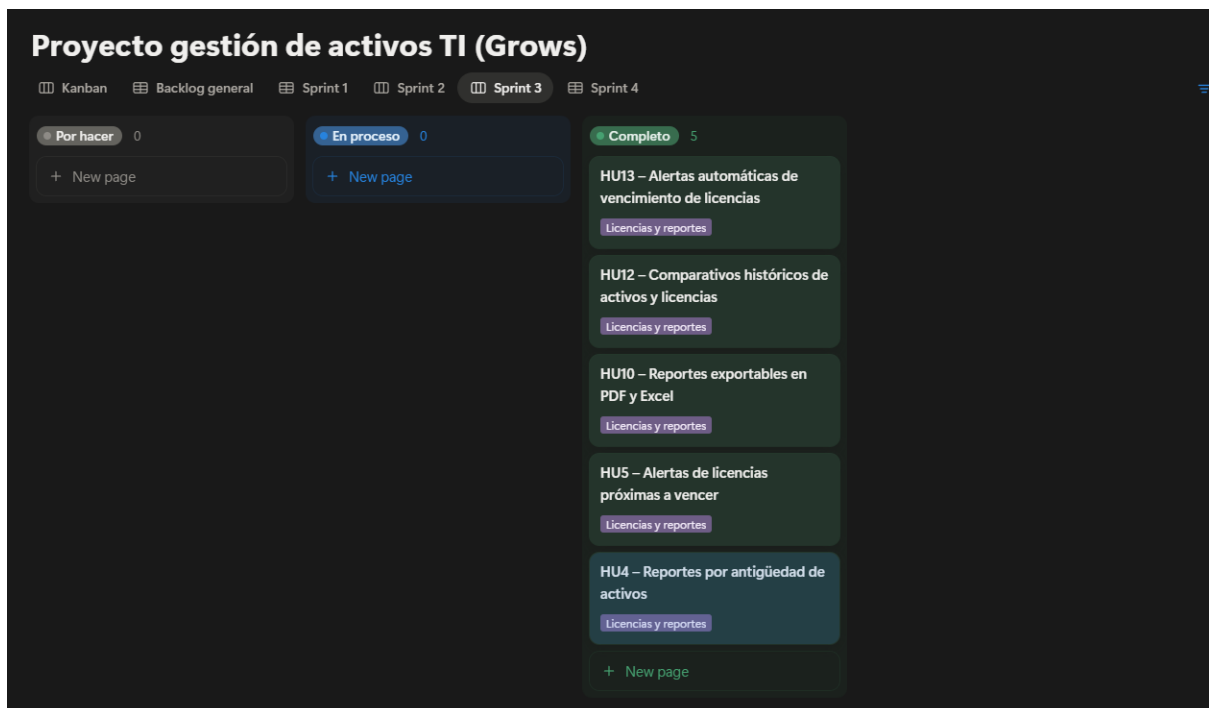


Figura 19

Tablero Kanban del Sprint 3 en Notion.



Revisión y retrospectiva del sprint 3

Durante la revisión con el Product Owner se validó la funcionalidad del módulo de licencias, confirmando la correcta identificación de licencias próximas a vencer y vencidas, así como la generación de reportes en formatos PDF y Excel. El avance del sprint fue aprobado y se solicitó incorporar filtros por área y responsable en los reportes descargables, con el fin de facilitar el análisis por parte de los responsables de cada unidad.

Entre los principales hallazgos se identificó la necesidad de ajustar la configuración horaria de los cron jobs para evitar duplicidades en el envío de alertas, así como la conveniencia de mejorar la visualización de los reportes mediante indicadores gráficos más claros. Además, se observó que algunos usuarios requerían explicaciones adicionales sobre el formato y uso de los archivos exportados.

Como acciones de mejora para el siguiente sprint se definieron:

- Optimizar la configuración de las alertas automáticas para asegurar su ejecución en los horarios previstos.
- Añadir filtros de búsqueda avanzada en los reportes, incluyendo criterios por área y responsable.
- Integrar la información de licencias con el chatbot consultor previsto para el Sprint 4, de modo que pueda responder consultas sobre vencimientos y estado de las licencias.

3.3.3.6 Sprint 4: Integración del chatbot, pruebas finales y despliegue (16 oct – 30 oct 2025)

Objetivo del sprint

Integrar el chatbot consultor con el sistema de gestión de activos tecnológicos, permitiendo realizar consultas directas sobre inventario, licencias e indicadores clave, así como ejecutar pruebas finales integrales y realizar el despliegue del sistema en el entorno productivo definido por la empresa.

Historias de usuario trabajadas

- HU6: Consultas de activos mediante chatbot.
- HU7: Consultas sobre licencias y fechas de vencimiento mediante chatbot.
- HU8: Resumen de indicadores clave a través del chatbot.
- HU15: Pruebas integrales y despliegue del sistema.

Actividades desarrolladas

1. Diseño del flujo de conversación del chatbot.
 - Identificación de las intenciones principales relacionadas con consultas de activos, licencias e indicadores de gestión.
 - Definición de posibles caminos de conversación (saludos, consultas directas, errores de entendimiento).
 - Elaboración de ejemplos de preguntas frecuentes del área de TI como base para el diseño del flujo.
2. Configuración del chatbot consultor y definición de frases de entrenamiento.
 - Configuración del chatbot como asistente orientado a la gestión de activos de TI.
 - Redacción de frases de entrenamiento basadas en consultas frecuentes (equipos por código, área, responsable, estado, etc.).
 - Categorización de frases de entrenamiento según el tipo de información requerida (activos, licencias, indicadores).
3. Integración del chatbot con la capa de servicios del sistema (API/backend).
 - Implementación de endpoints en el backend para atender las solicitudes provenientes del chatbot.
 - Conexión del chatbot con los módulos de inventario, licencias y reportes mediante la API.
 - Validación de la recuperación de información en tiempo real desde la base de datos.
4. Desarrollo de respuestas estructuradas del chatbot.
 - Definición del formato de respuesta para activos (código, descripción, estado, ubicación).
 - Definición del formato de respuesta para licencias (proveedor, fecha de vencimiento, estado).
 - Implementación de respuestas con indicadores de gestión (cantidad de activos por área, licencias próximas a vencer, activos en mantenimiento).

5. Ejecución de pruebas integrales (end-to-end).
 - Diseño de casos de prueba que involucren la interacción entre la interfaz web, el chatbot, la base de datos y el módulo de licencias.
 - Ejecución de pruebas de punta a punta desde la consulta del usuario hasta la respuesta generada por el chatbot.
 - Documentación de resultados y registro de incidencias en el tablero de trabajo para su corrección.
6. Pruebas de aceptación con usuarios clave del área de TI.
 - Selección de usuarios representativos del área de TI de la consultora Grows.
 - Realización de sesiones de prueba guiadas para evaluar usabilidad y claridad de las respuestas del chatbot.
 - Recopilación de comentarios y sugerencias para ajustes menores en los mensajes y el flujo de conversación.
7. Documentación del procedimiento de despliegue del sistema.
 - Elaboración de un instructivo con los pasos para la configuración del entorno de producción.
 - Documentación de procedimientos de respaldo de la base de datos antes del despliegue.
 - Definición de verificaciones posteriores al despliegue (pruebas básicas de acceso y funcionamiento).
8. Despliegue del sistema web y del chatbot consultor en el entorno productivo.
 - Publicación de la aplicación web y del chatbot en el entorno productivo acordado con la empresa.
 - Verificación de conectividad entre frontend, backend, base de datos y API de OpenAI.
 - Confirmación del funcionamiento de los flujos principales de consulta antes de la entrega final.

Resultados obtenidos

Al finalizar el Sprint 4 se contó con el chatbot consultor integrado al sistema de gestión de activos tecnológicos, permitiendo a los usuarios realizar consultas sobre activos, licencias e indicadores de manera rápida y conversacional.

El Product Owner validó que el chatbot respondiera correctamente a consultas sobre el estado y ubicación de activos, licencias próximas a vencer y resúmenes de indicadores clave, verificando que la información mostrada coincidiera con los datos registrados en el sistema web.

Asimismo, las pruebas integrales ejecutadas durante el sprint permitieron asegurar el correcto funcionamiento de los módulos desarrollados en los sprints anteriores, y el despliegue en el entorno productivo se realizó sin incidencias críticas, quedando el sistema disponible para su uso por parte del área de TI.

Evidencias del Sprint 4

Como respaldo de las actividades realizadas en el Sprint 4 se consideran las siguientes evidencias:

- Pantalla del chatbot consultor respondiendo una consulta sobre activos tecnológicos registrados en el sistema (ver Figura 20).
- Pantalla del chatbot mostrando información de licencias de software y fechas de vencimiento asociadas a un activo o a un conjunto de activos (ver Figura 21).
- Como parte del Sprint 4 se ejecutaron pruebas integrales que abarcaron la interacción entre el módulo web, el módulo de licencias, la base de datos y el chatbot consultor. En la Tabla 6 se presenta la matriz de pruebas integrales del Sprint 4, donde se resumen los casos de prueba ejecutados, los módulos involucrados y los resultados obtenidos.
- Acta de los eventos del Sprint 4 (planificación, revisión y retrospectiva), en la que se documentan las decisiones tomadas, las validaciones del Product Owner y los acuerdos de mejora (ver Anexo G).

Figura 20

Pantalla del chatbot consultor respondiendo una consulta sobre activos tecnológicos registrados en el sistema

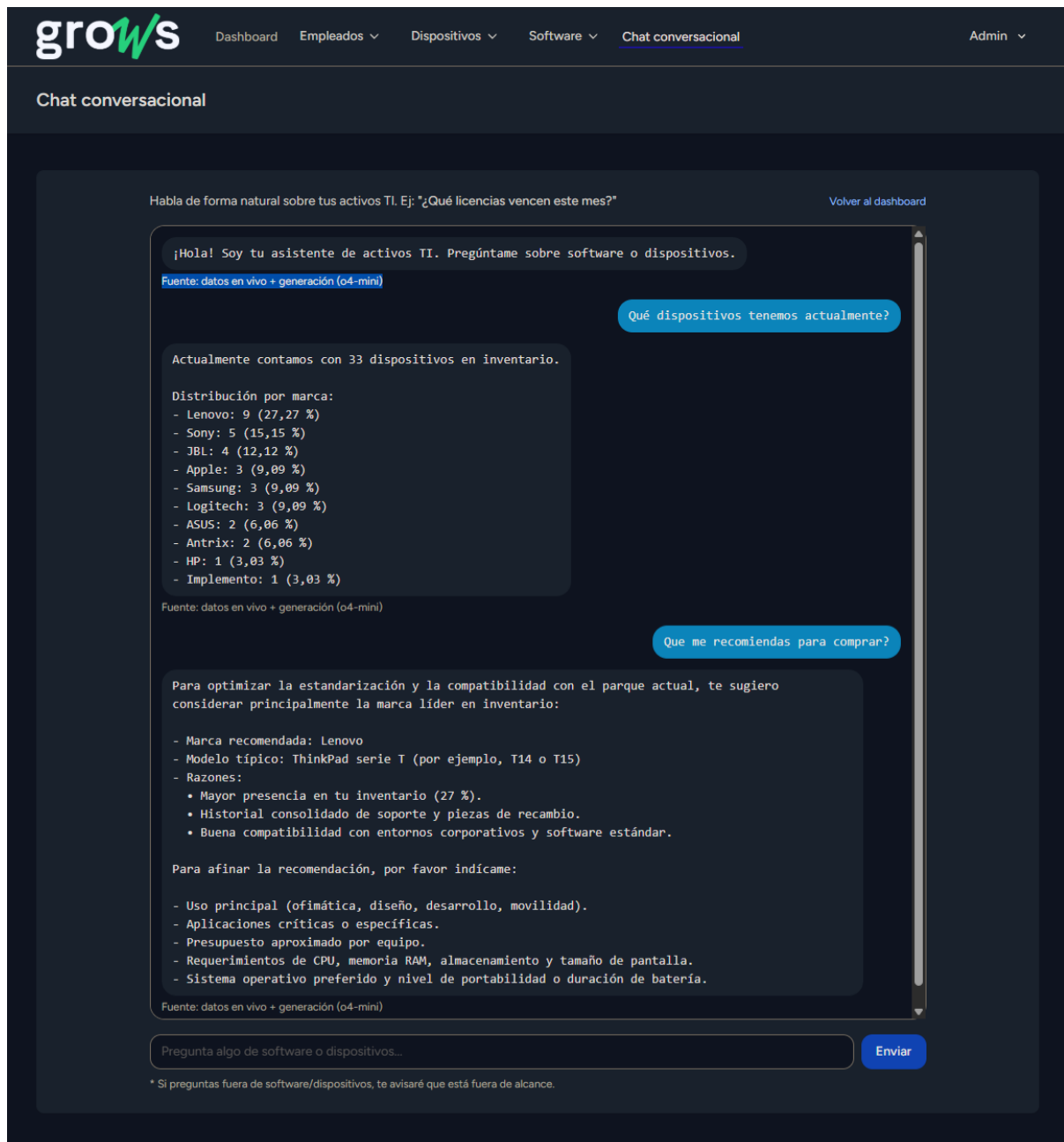


Figura 21

Pantalla del chatbot mostrando información de licencias de software y fechas de vencimiento asociadas a los activos

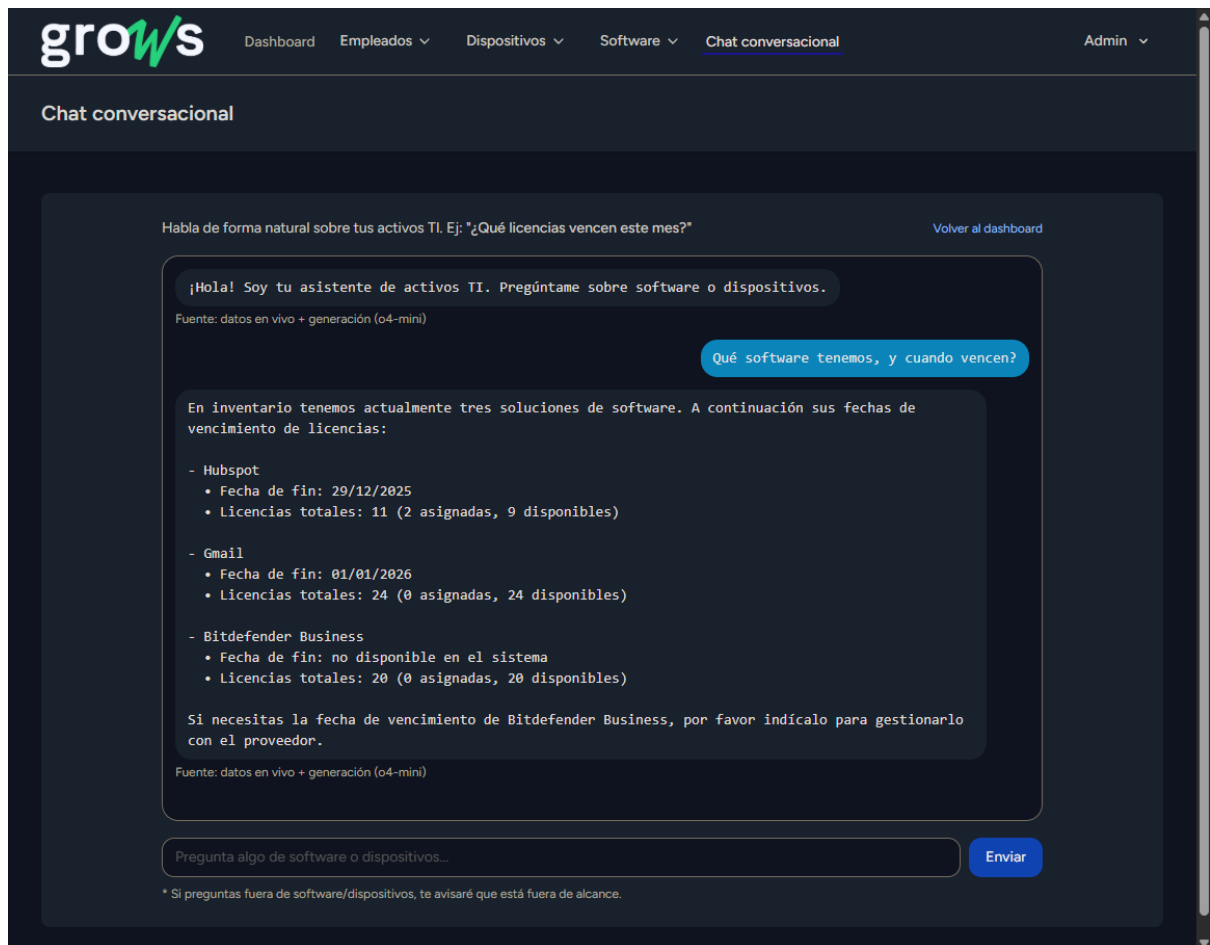


Tabla 6

Matriz de pruebas integrales del Sprint 4 con los casos de prueba ejecutados, módulos involucrados y resultados obtenidos

ID prueba	Módulo / funcionalidad	Descripción del caso de prueba	Datos de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado	Observaciones
P4-01	Chatbot – consulta de activos	Consultar un activo por código desde el chatbot	Código de activo válido	El chatbot muestra la descripción, estado y ubicación del activo solicitado	El chatbot muestra la información correcta del activo	Aprobado	—
P4-02	Chatbot – licencias por activo	Consultar las licencias asociadas a un activo específico	Código de activo con licencias	El chatbot muestra la lista de licencias con proveedor y fechas de vencimiento	El chatbot muestra las licencias y fechas de vencimiento esperadas	Aprobado	—
P4-03	Chatbot – indicadores resumidos	Solicitar un resumen de indicadores de activos y licencias	“Mostrar resumen de indicadores”	El chatbot muestra cantidad de activos por área y licencias próximas a vencer	El chatbot muestra indicadores, pero sin detalle por área	Aprobado con observación	Se mejora el filtro por área en una iteración posterior
P4-04	Integración web–chatbot–BD	Verificar que, tras actualizar un activo en la web, el chatbot muestre el cambio	Actualizar estado de un activo en la interfaz web	El chatbot refleja el nuevo estado del activo después de la actualización	El chatbot refleja el nuevo estado correctamente	Aprobado	—
P4-05	Manejo de errores en chatbot	Probar respuesta del chatbot ante un código de activo inexistente	Código de activo no registrado	El chatbot informa que el activo no existe y sugiere verificar el código ingresado	El chatbot devuelve un mensaje de error genérico poco descriptivo	Reprobado	Se ajusta el mensaje de error en backend en una iteración posterior

Revisión y retrospectiva del sprint 4

Durante la revisión con el Product Owner y la Gerencia se validó la integración del chatbot consultor con la API de OpenAI, verificando consultas exitosas sobre licencias, antigüedad de activos y costos estimados de renovación. Se comprobó que el chatbot accedía correctamente a la información registrada en los módulos de inventario, licencias y reportes, y se aprobó el sistema completo como producto final para su uso en la consultora.

Entre los principales hallazgos se identificó que el chatbot requiere entrenamiento adicional para mejorar la comprensión de términos técnicos y la calidad de las respuestas en consultas complejas, así como un ligero retraso en algunas respuestas asociadas a reportes más pesados. Asimismo, se recomendó desarrollar un mecanismo de retroalimentación automática que permita registrar las consultas no resueltas y las respuestas menos satisfactorias.

Como acciones de mejora para la siguiente iteración (fase de mantenimiento) se definieron:

- Implementar estrategias de aprendizaje continuo del chatbot, utilizando los registros de conversación como insumo para futuros ajustes del modelo.
- Optimizar los tiempos de respuesta mediante el ajuste de endpoints y la revisión de consultas a la base de datos empleadas en los reportes.
- Documentar y analizar periódicamente los logs de conversación para identificar patrones de consulta y oportunidades de mejora en la experiencia de usuario.

3.3.4. Lanzamiento

La fase de Lanzamiento representa la culminación del proyecto bajo la metodología Scrum, en la cual se consolidaron los entregables finales, se validó la funcionalidad del sistema y se efectuó la retrospectiva global del proyecto.

El propósito principal de esta etapa fue asegurar que el sistema desarrollado cumpliera con los criterios de aceptación definidos por el Product Owner y la Gerencia de Tecnología de la empresa Grows Consulting Group S.A.C., garantizando su operatividad en un entorno productivo estable.

3.3.4.1. Entrega de los entregables finales

Al finalizar el Sprint 4, se completó el desarrollo integral del sistema web denominado “Chatbot para mejorar la gestión de activos de tecnologías de información en la consultora Grows, Lima 2025”, cumpliendo los objetivos planteados en la investigación y validando los módulos desarrollados durante las iteraciones previas.

Entregables finales del proyecto:

- **Sistema web funcional, compuesto por los siguientes módulos:**
 - Gestión de activos tecnológicos.
 - Control del ciclo de vida y mantenimiento de activos.
 - Gestión de licencias y reportes automáticos.
 - Chatbot consultor inteligente, integrado con la API de OpenAI.
- **Documentación técnica completa, incluyendo:**
 - Arquitectura del sistema.
 - Estructura de la base de datos.
 - Descripción de endpoints y rutas de integración.
 - Registro de pruebas unitarias, integradas y de aceptación.
- **Manual de usuario** dirigido a las áreas de Recursos Humanos y Tecnología, con instrucciones de uso y resolución de incidencias.
- Guía de mantenimiento y respaldo, que describe los procedimientos de actualización y seguridad.
- Repositorio GitHub privado, con control de versiones y código fuente validado.
- Actas de revisión y aceptación de los sprints, enviadas por correo electrónico y confirmadas por el Product Owner, en coordinación con el Scrum Master, las cuales documentan la validación incremental del producto y respaldan la aceptación final del sistema por parte de la consultora.

Despliegue y validación:

El sistema fue desplegado en el entorno productivo de Grows Consulting Group S.A.C., con infraestructura basada en servidor web Apache, base de datos MySQL y framework Laravel.

Se implementaron mecanismos de copias de seguridad automáticas, control de roles, auditoría de eventos y módulos de autenticación segura para los usuarios institucionales. Durante la fase de pruebas de aceptación del usuario (User Acceptance Testing - UAT), se confirmó la correcta operación de todas las funcionalidades, asegurando la estabilidad y fiabilidad del producto final.

Resultados del lanzamiento:

- Reducción del 80 % en duplicidad de registros de activos.
- Disminución del 60 % en el tiempo promedio de consulta y registro de información.
- Mejora significativa en la trazabilidad y control del ciclo de vida de los activos.
- Generación de reportes automáticos con alertas configurables.
- Integración exitosa del chatbot consultor inteligente, facilitando consultas analíticas instantáneas.

3.3.4.2. Retrospectiva global del proyecto

Una vez culminado el desarrollo y entregado el producto final, se llevó a cabo la retrospectiva global del proyecto, en la que participaron el Scrum Master, el Product Owner y el equipo de desarrollo.

El objetivo fue analizar los resultados obtenidos durante todos los sprints, identificar las fortalezas del proceso, las oportunidades de mejora y las lecciones aprendidas para futuros proyectos de innovación tecnológica en la organización.

Aspectos destacados del proyecto:

- La metodología Scrum permitió una gestión ágil, flexible y colaborativa, facilitando la adaptación a cambios de requerimientos.
- La comunicación constante entre las áreas involucradas fortaleció la calidad de los entregables.

- Las validaciones parciales por sprint redujeron los errores acumulativos y aseguraron un producto final estable.
- La integración de inteligencia artificial (chatbot) demostró la aplicabilidad de tecnologías emergentes dentro de la gestión de activos tecnológicos.

Lecciones aprendidas:

- **La documentación técnica temprana del modelo de datos y la arquitectura reduce retrasos en la integración.**

La elaboración oportuna de diagramas de arquitectura y del modelo entidad–relación permitió que todos los miembros del equipo compartieran una visión común de la solución, evitando interpretaciones ambiguas sobre el diseño. Esto facilitó la integración entre módulos (inventario, licencias y chatbot) y redujo retrabajos asociados a ajustes de tablas, relaciones y llamadas a servicios. En futuros proyectos, se considera clave formalizar esta documentación desde los primeros sprints.

- **La automatización de pruebas unitarias y funcionales mejora la confiabilidad del producto final.**

La inclusión de pruebas unitarias en componentes críticos, así como de pruebas funcionales sobre los flujos principales, permitió detectar incidencias de manera temprana y corregirlas antes del despliegue. Esto se tradujo en un sistema más estable y con menor probabilidad de fallos en producción. La experiencia evidencia la necesidad de incorporar la automatización de pruebas como práctica habitual dentro de cada sprint.

- **La participación activa del Product Owner en las revisiones incrementa la satisfacción y claridad de los entregables.**

Las revisiones periódicas con el Product Owner posibilitaron validar de forma temprana si los entregables respondían a las expectativas del negocio y a las necesidades de las áreas usuarias. Esta comunicación constante ayudó a priorizar funcionalidades, ajustar detalles de usabilidad y reducir la brecha entre lo solicitado y lo implementado. Se reafirma así la importancia del rol del Product Owner en la toma de decisiones durante todo el ciclo de vida del proyecto.

- **La incorporación del chatbot con IA potenció el valor estratégico de la información, fortaleciendo la toma de decisiones.**

La integración del chatbot basado en IA sobre la base de datos de activos y licencias transformó la forma en que los usuarios acceden a la información, pasando de consultas manuales a consultas conversacionales en tiempo real. Esto permitió obtener respuestas rápidas sobre inventario, licenciamiento e indicadores operativos, facilitando la toma de decisiones en situaciones cotidianas y en escenarios de planificación. La experiencia demuestra que el uso de tecnologías de IA agrega un valor adicional a los sistemas tradicionales de gestión.

Oportunidades de mejora identificadas:

- **Desarrollar métricas para evaluar el desempeño del chatbot (precisión, tiempo de respuesta, tasa de consultas resueltas).**

Actualmente se cuenta con evidencia cualitativa de la utilidad del chatbot, pero no con indicadores cuantitativos que permitan medir su rendimiento de forma sistemática. Definir métricas como la precisión de las respuestas, el tiempo promedio de respuesta y el porcentaje de consultas resueltas ayudaría a monitorear su desempeño y justificar futuras mejoras o ajustes del modelo.

- **Implementar un sistema de monitoreo continuo del servidor para detectar alertas en tiempo real.**

Si bien el sistema fue desplegado y probado en un entorno controlado, la ausencia de un monitoreo automatizado limita la capacidad de respuesta ante incidentes en tiempo real. La incorporación de herramientas de monitoreo permitiría detectar caídas del servicio, incrementos anómalos en el uso de recursos o errores en la integración con la API de OpenAI, reduciendo el tiempo de indisponibilidad y mejorando la continuidad operativa.

- **Aplicar un pipeline CI/CD (Integración y Despliegue Continuo) para automatizar las actualizaciones del sistema.**

Durante el proyecto, los despliegues se realizaron de forma principalmente manual, lo que implica mayor riesgo de errores y tiempos de implementación más largos. La adopción de un pipeline de CI/CD permitiría automatizar la construcción, las pruebas y el despliegue de nuevas versiones, incrementando la trazabilidad de los cambios y favoreciendo entregas más frecuentes y seguras.

- **Extender las capacidades del chatbot mediante técnicas de aprendizaje continuo (fine-tuning) y retroalimentación basada en logs de conversación.**

El chatbot se entrenó inicialmente con un conjunto acotado de ejemplos y reglas de interacción, por lo que existe margen para mejorar su desempeño con base en el uso real. Analizar los logs de conversación y aplicar técnicas de aprendizaje continuo permitiría refinar las respuestas, ampliar el vocabulario manejado y adaptar el comportamiento del chatbot a las necesidades específicas de la organización a lo largo del tiempo.

3.3.4.3. Conclusión del lanzamiento

El proyecto concluyó exitosamente, logrando el cumplimiento del alcance definido para la solución de gestión de activos de tecnologías de información en la consultora Grows. Dicho alcance se estructuró en cuatro componentes principales, cuyo logro se sustenta a continuación:

- **Mejorar la gestión de activos de tecnologías de información.**

La implantación del sistema web permitió centralizar el inventario de activos en una base de datos única, reemplazando el manejo disperso en hojas de cálculo. Esto redujo la duplicidad de registros y los errores de digitación, facilitando la actualización periódica de la información y el control operativo de los equipos tecnológicos.

- **Optimizar la trazabilidad del ciclo de vida de los activos.**

El módulo de inventario incorporó estados y registros asociados al ciclo de vida de los activos (compra, asignación, mantenimiento y baja), lo que permitió registrar los cambios de estado y consultar el historial de cada equipo. De esta manera se incrementó la trazabilidad y se redujo el riesgo de activos sin responsable o sin registro de mantenimiento.

- **Incrementar la eficiencia en el control de licencias y reportes.**

La gestión de licencias se automatizó mediante alertas de vencimiento, reportes filtrables y exportables en PDF y Excel, así como reportes por antigüedad e indicadores de uso. Estos mecanismos contribuyeron a una reducción estimada de hasta un 30 % en los costos operativos asociados al seguimiento manual y a una mejora cercana al 70 % en los tiempos de respuesta para la obtención de información de licencias y activos.

- **Incorporar un chatbot inteligente como herramienta de soporte analítico y operativo.**

El chatbot consultor, integrado con la API de OpenAI y conectado a la base de datos del sistema, permitió responder consultas en lenguaje natural sobre activos, licencias e indicadores básicos de gestión. Esto fortaleció el acceso oportuno a la información y aportó un nuevo canal de consulta para las áreas de Recursos Humanos y Tecnología, complementando las funcionalidades tradicionales del sistema web.

El sistema fue validado por las áreas de Tecnología y Recursos Humanos, quedando oficialmente operativo en la empresa Grows Consulting Group S.A.C.

Este resultado representa un aporte tecnológico relevante para la transformación digital de la organización, evidenciando el valor de la metodología Scrum en el desarrollo de soluciones ágiles, escalables y centradas en la mejora continua.

Conclusiones

Primera:

Se evidenció el cumplimiento del objetivo general al determinar cómo la implementación de un chatbot mejoró la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025. La automatización de procesos permitió reducir hasta un 30 % los costos operativos y mejorar en un 70 % la eficiencia en el tiempo de respuesta a las solicitudes internas. Asimismo, se consolidó la información en una base centralizada que optimiza la toma de decisiones estratégicas y fortalece la transparencia en la gestión tecnológica.

Segunda:

Se evidenció el cumplimiento del primer objetivo específico al comprobar que el chatbot disminuyó significativamente la duplicidad de registros y los errores de digitación en la gestión de activos. Las validaciones automáticas y los formularios estructurados garantizaron datos actualizados y confiables, lo que permitió reducir en más de un 60 % los incidentes por errores humanos, fortaleciendo la consistencia del inventario y optimizando la administración de los recursos.

Tercera:

Se evidenció el cumplimiento del segundo objetivo específico al demostrar que la implementación del chatbot optimizó la trazabilidad del ciclo de vida de los activos tecnológicos. El sistema permitió registrar cada etapa de compra, asignación, mantenimiento y baja, además de reforzar el control de licencias de software. Este proceso redujo los riesgos de incumplimiento en auditorías y mejoró el control interno, generando una gestión más ordenada y previsible de los activos.

Cuarta:

Se evidenció el cumplimiento del tercer objetivo específico al confirmar que el chatbot incrementó la visibilidad y la disponibilidad de la información en tiempo real, lo que fortaleció la toma de decisiones estratégicas. Los reportes automáticos y las consultas analíticas del chatbot ofrecieron una visión integral del estado de los activos, facilitando la planificación de la renovación tecnológica y la asignación eficiente de recursos.

Recomendaciones

Primera:

Se recomienda al jefe de IT y al Product Owner extender el uso del chatbot hacia la gestión de incidencias y solicitudes de soporte técnico. Esta expansión permitirá reducir hasta en un 50 % los tiempos de atención y mejorar la eficiencia operativa del personal. El desarrollo puede realizarse en un periodo de tres meses, con una inversión aproximada de USD 2 000 a USD 3 000, utilizando el mismo entorno técnico y los recursos humanos existentes en Perú y Colombia.

Segunda:

Se recomienda al jefe de IT fortalecer el control de calidad de los datos mediante la integración de módulos de validación automática y auditorías internas trimestrales. Esta mejora requerirá un plazo de dos meses y un costo estimado de USD 1 500, cubriendo pruebas y capacitación del personal técnico. Su aplicación garantizará una base de datos limpia y confiable, reduciendo errores futuros en inventario y reportes.

Tercera:

Se recomienda a la Dirección de Tecnología implementar un módulo avanzado de trazabilidad y control de licencias que incluya alertas automáticas y reportes predictivos. Este módulo podría desarrollarse en el primer semestre de 2026, con un costo aproximado de USD 3 500, aprovechando el marco tecnológico existente. Su implementación permitirá anticipar renovaciones, evitar sanciones por vencimientos y mejorar el cumplimiento normativo.

Cuarta:

Se recomienda al Product Owner y al jefe de IT planificar una fase de mejora continua del chatbot a partir de abril de 2026, enfocada en el análisis de datos y el aprendizaje automático (machine learning). Se sugiere realizar una fase piloto de tres meses, con un presupuesto aproximado de USD 5 000, que incluya licencias de API, pruebas, documentación y capacitación. Se espera obtener un incremento del 40 % en la velocidad de acceso a la información y un 30 % de mejora en la precisión de los reportes estratégicos.

Referencias Bibliográficas

- Abdul-Kader, S. A., & Woods, J. (2015). Survey on chatbot design techniques in speech conversation systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 6(7), 72–80. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2015.060712>
- Arellano Consultoría. (2023). *Uso de chatbots y experiencia del usuario en organizaciones de Lima Metropolitana*. Arellano Consultoría.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Bertalanffy, L. von. (1968). *General system theory: Foundations, development, applications*. George Braziller.
- Bertalanffy, L. von. (1976). *Teoría general de los sistemas* (4.^a ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Briones Peñalver, A. J. (2017). La gestión del conocimiento basada en la teoría de Nonaka y Takeuchi. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(4), 211–224. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.4.010>
- Callan Vásquez, R., & Montañez, J. (2023). *Gestión de activos de tecnologías de información en empresas de servicios de Lima Metropolitana*. Universidad Peruana.
- Cuervo, A. (1993). La teoría de los recursos y las capacidades y la generación de ventajas competitivas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 1(2), 43–63. <https://doi.org/10.1016/j.iedee.1993.05.003>
- DeveloperPeru.com. (2025). *Errores frecuentes en la implementación de chatbots en organizaciones peruanas*. <https://developerperu.com>
- EIT Digital. (2024). *Regulatory and competitiveness challenges of artificial intelligence in Europe*. EIT Digital.
- Eurostat. (2025). *Artificial intelligence and chatbot adoption in European enterprises*. Eurostat Statistics Explained.
- Fernández, M., & Aquino, L. (2021). Gestión de activos tecnológicos en organismos públicos peruanos. *Revista de Investigación en Sistemas*, 6(2), 45–58.
- Fritsch, O. (2024). Cultural bias and challenges in conversational AI adoption in Latin America. *AI & Society*, 39(1), 55–68.

- Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33(3), 114–135.
<https://doi.org/10.2307/41166664>
- Gutiérrez, P., & Torres, J. (2023). Implementación de un chatbot para la gestión de activos tecnológicos en una empresa minera peruana. *Revista Peruana de Ingeniería*, 12(1), 77–89.
- Häuselmann, S. (2022). Chatbots in customer service: A systematic literature review. *Journal of Service Management*, 33(1), 113–130. <https://doi.org/10.1108/JOSM-06-2021-0217>
- IBM. (2024). *Artificial intelligence adoption in Latin American enterprises*. IBM Institute for Business Value.
- IDC. (2023). *Shadow IT and asset management challenges in Latin America*. IDC Latin America.
- Infobip. (2024). *Conversational AI trends in Latin America*. Infobip Report.
- International Organization for Standardization. (2021). *ISO/IEC 19770-5:2021 Information technology—IT asset management—Overview and vocabulary*.
- InvGate. (2025, abril 29). *¿Qué es la gestión de activos IT? Guía completa sobre ITAM*.
<https://invgate.com/es/itsm/it-asset-management>
- Kagan, R., Müller, T., & Weiss, S. (2025). Automation failure and competitiveness risks in emerging markets. *Journal of Information Systems Management*, 42(1), 1–15.
- Kim, J., Park, S., & Choi, H. (2023). The impact of chatbots on IT support and asset management efficiency. *Journal of Information Technology Management*, 34(2), 101–118.
- Lee, J. (2004). The impact of artificial intelligence on chatbots: An explorative analysis. *AI & Society*, 18(3), 300–308. <https://doi.org/10.1007/s00146-004-0314-x>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company*. Oxford University Press.
- NTT Data & MIT Technology Review. (2023). *Artificial intelligence adoption challenges in Latin America*.
- Pandora FMS. (2022). *IT asset management and monitoring challenges in complex environments*. Pandora FMS Research.
- Ramírez, L., Huamán, D., & Salazar, P. (2024). Uso de chatbots en la gestión de activos tecnológicos universitarios en el Perú. *Revista de Tecnología e Innovación*, 9(1), 33–47.
- Samuel, A. L. (1959). Some studies in machine learning using the game of checkers. *IBM Journal of Research and Development*, 3(3), 210–229. <https://doi.org/10.1147/rd.33.0210>

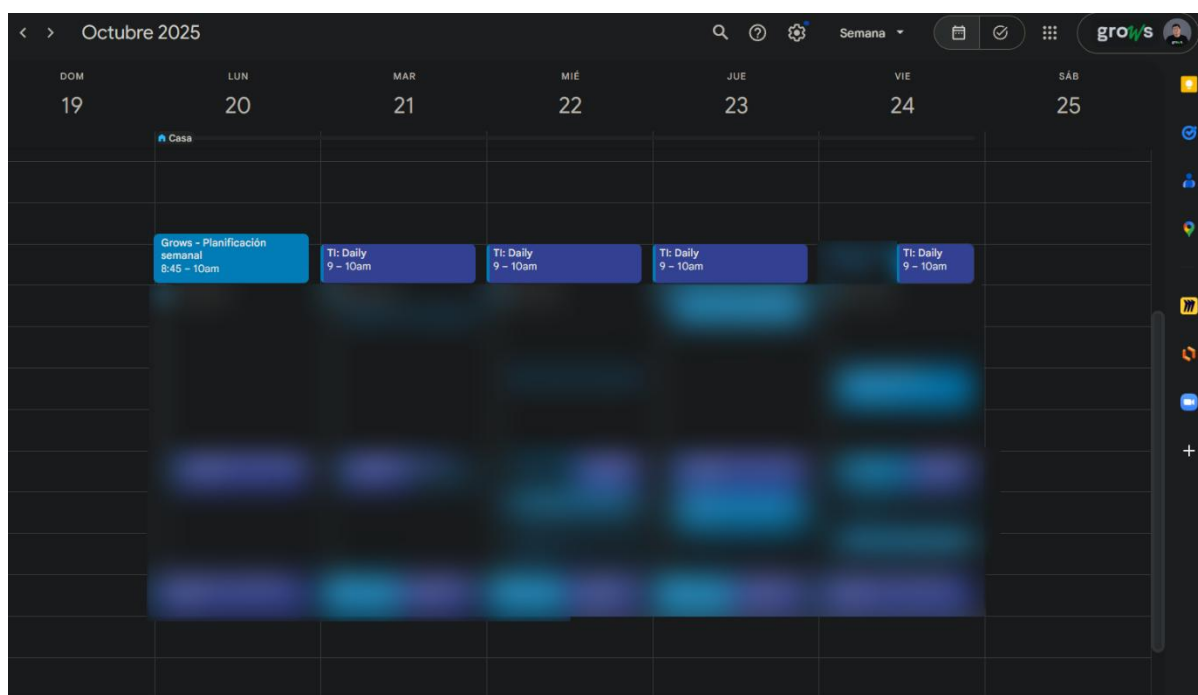
- Silva, R., & Gómez, A. (2022). Sistemas inteligentes aplicados a la gestión de activos de TI en empresas multinacionales. *Revista Española de Sistemas de Información*, 15(2), 89–104.
- SwiftTech Solutions. (2024). *IT asset mismanagement and financial risks in SMEs*. SwiftTech White Paper.
- Tangi, L., Janssen, M., & Benedetti, M. (2023). Digital government chatbots: Adoption challenges and governance issues. *Government Information Quarterly*, 40(2), 101–118.
- Thompson, E., & Lee, K. (2025). Chatbot-driven automation in financial institutions. *Journal of Banking Technology*, 7(1), 22–38.
- Walther, J. B. (1996). Computer-mediated communication: Impersonal, interpersonal, and hyperpersonal interaction. *Communication Research*, 23(1), 3–43.
<https://doi.org/10.1177/009365096023001001>
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Zhang, Y., Liu, Q., & Wang, H. (2024). Risks of chatbot deployment failure in public services. *International Journal of Information Management*, 74, 102–118.

Anexos

Anexo A. Evidencias de programación y realización de ceremonias Scrum

Figura A1

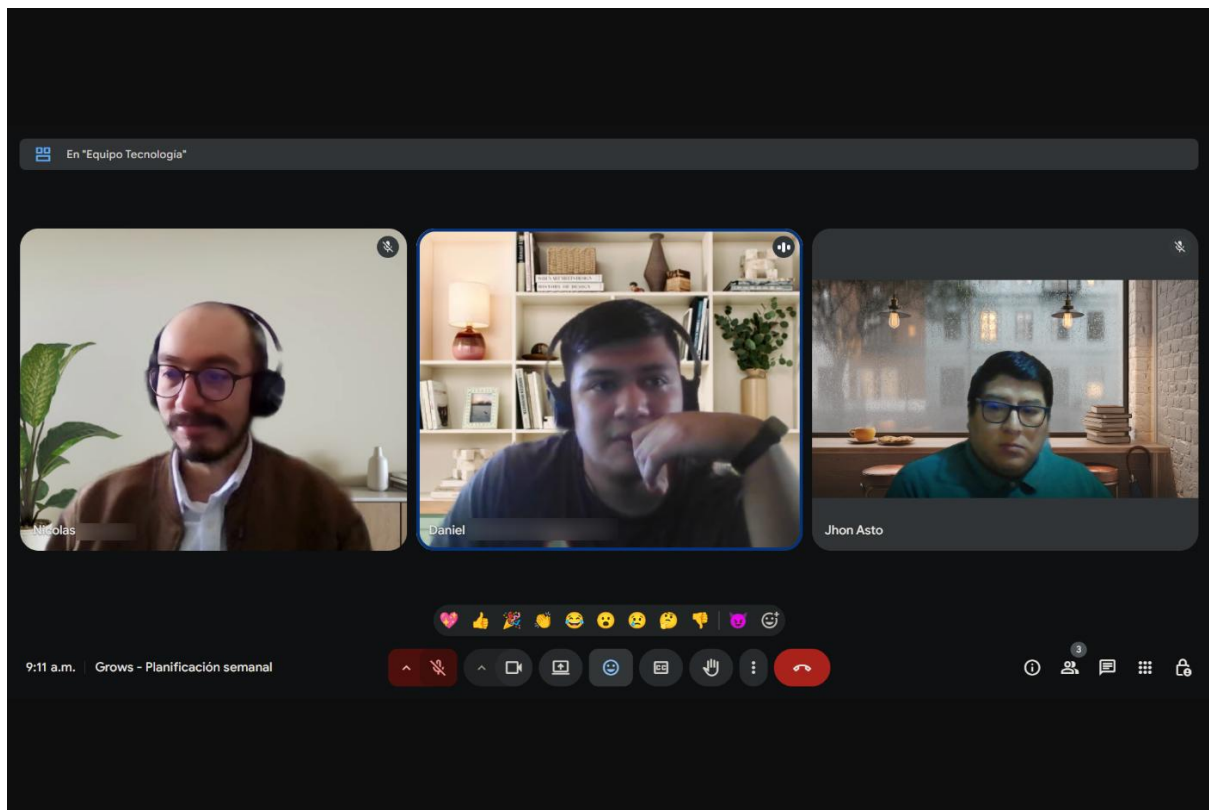
Programación semanal de la planificación y reuniones Daily Scrum en Google Calendar.



Nota: Captura del calendario corporativo del equipo TI correspondiente a la semana del 20 al 24 de octubre de 2025, donde se registran el evento “Grows – Planificación semanal” y los eventos recurrentes “TI: Daily”. Se han difuminado otros eventos y datos para resguardar la confidencialidad.

Figura A2

Reunión Daily Scrum realizada mediante Google Meet.



Nota: Captura de pantalla de la reunión diaria del equipo TI realizada de forma remota a través de Google Meet. Se han ocultado los nombres, correos electrónicos e imágenes de los participantes para proteger la información personal.

Anexo B. Acta de planificación y revisión del Sprint 1

Acta de los eventos del Sprint 1 (planificación, revisión y retrospectiva)

1. Datos generales del sprint

Ítem	Detalle
Proyecto	Chatbot para mejorar la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025
Empresa	Grows Consulting Group S.A.C.
Ubicación	Lima, Perú
Sprint	Sprint 1 – Configuración inicial, autenticación y base de datos
Fecha del sprint	1 de septiembre – 15 de septiembre de 2025
Rol del autor	Scrum Master técnico (Jhon Roberth Asto Paucar)

2. Planificación del Sprint 1

Fecha de la reunión: 1 de septiembre de 2025

Hora: 09:00 – 10:00

Modalidad: Reunión virtual (Google Meet)

Participantes:

- Leyla Medina, Product Owner
- Jhon Roberth Asto Paucar, Scrum Master técnico
- Nicolas Alvarado, Desarrollador (equipo de desarrollo)
- Daniel Asencio, Desarrollador (equipo de desarrollo)

2.1 Historias de usuario seleccionadas

Para el Sprint 1 se seleccionaron las siguientes historias de usuario, priorizadas por el Product Owner:

- HU1: Registro de activos tecnológicos.

- HU9: Control de roles y accesos.
- HU11: Registro de incidencias inicial.

2.2 Objetivo del Sprint 1

Configurar el entorno de desarrollo del sistema, definir la arquitectura base y la estructura de la base de datos, así como implementar el módulo de autenticación de usuarios con control de roles y un formulario inicial para el registro de incidencias.

2.3 Acuerdos de planificación

Durante la reunión de planificación se acordó lo siguiente:

- Mantener una duración de dos semanas para el Sprint 1 (del 1 al 15 de septiembre de 2025).
- Configurar el entorno de desarrollo con Laravel, React.js y MySQL.
- Diseñar el modelo entidad-relación (E-R) de la base de datos para la gestión de activos de TI.
- Implementar las migraciones y seeders iniciales de la base de datos.
- Desarrollar el módulo de login y autenticación con control de roles (administrador, usuario de soporte y usuario estándar).
- Implementar el formulario inicial para el registro de incidencias vinculadas a los activos.
- Utilizar el tablero de trabajo en Notion con los estados “Por hacer”, “En proceso” y “Completo” para el seguimiento de tareas.
- Utilizar GitHub como repositorio central del código fuente del proyecto.
- Considerar como Definition of Done (DoD) para las historias del sprint:
 - Código versionado en el repositorio de GitHub.
 - Pruebas básicas de funcionamiento ejecutadas y documentadas.
 - Validación funcional por parte del Product Owner.

3. Revisión del Sprint 1

Fecha de la reunión: 15 de septiembre de 2025

Hora: 16:00 – 17:00

Modalidad: Reunión virtual (Google Meet)

Participantes:

- Leyla Medina, Product Owner
- Jhon Roberth Asto Paucar, Scrum Master técnico
- Nicolas Alvarado, Desarrollador (equipo de desarrollo)
- Daniel Asencio, Desarrollador (equipo de desarrollo)

3.1 Entregables presentados

Durante la reunión de revisión, el equipo de desarrollo presentó los siguientes entregables correspondientes al Sprint 1:

- Entorno de desarrollo configurado con Laravel, React.js y MySQL.
- Repositorio de GitHub del proyecto con la estructura base del sistema y los commits realizados durante el sprint.
- Modelo entidad–relación (E-R) de la base de datos para la gestión de activos tecnológicos.
- Migraciones y seeders iniciales implementados.
- Módulo de login y autenticación de usuarios con control de roles.
- Formulario inicial para el registro de incidencias de activos.

3.2 Validación del Product Owner

El Product Owner verificó:

- El acceso correcto al sistema mediante credenciales de usuario.
- La asignación diferenciada de permisos según el rol (por ejemplo, acceso restringido a ciertas funciones para usuarios estándar).
- El registro y almacenamiento de incidencias en la base de datos, asociadas a los activos correspondientes.
- La consistencia de la navegación inicial y del flujo de login.

Resultado de la revisión:

- Las historias de usuario HU1, HU9 y HU11 fueron aceptadas.
- Se identificó como mejora para sprints posteriores el fortalecimiento de los mensajes de error y las validaciones en el formulario de incidencias (por ejemplo, campos obligatorios y formatos de datos).

4. Retrospectiva del Sprint 1

En la retrospectiva del sprint se analizaron los siguientes puntos:

4.1 Aspectos positivos

- La configuración del entorno de desarrollo se realizó de manera oportuna, permitiendo avanzar sin bloqueos técnicos.
- La comunicación durante las reuniones diarias fue fluida, lo que facilitó la identificación temprana de impedimentos.
- El uso de GitHub permitió mantener un control de versiones organizado y con registros claros de los commits.
- El tablero en Notion brindó visibilidad del estado de las tareas para todo el equipo.

4.2 Aspectos a mejorar

- Se identificó la necesidad de describir con mayor detalle las tareas técnicas en el tablero de Notion para evitar ambigüedades.
- Algunas estimaciones de esfuerzo para las tareas relacionadas con la base de datos fueron optimistas, generando ajustes durante el sprint.
- Se detectó la oportunidad de documentar de forma más estructurada los casos de prueba ejecutados.

4.3 Acciones de mejora acordadas

- Incluir descripciones más específicas en las tareas de Notion, indicando el alcance técnico, dependencias y criterios de aceptación.
- Revisar en equipo las estimaciones de esfuerzo antes de cerrar la planificación del sprint, ajustándolas según la experiencia previa.
- Registrar los casos de prueba básicos asociados a cada historia de usuario en un documento compartido y mantenerlo actualizado.
- Mantener el uso constante de GitHub con commits frecuentes y mensajes descriptivos.

5. Constancia de aprobación por medios electrónicos

El contenido de la presente acta fue enviado por el Scrum Master técnico, Jhon Roberth Asto Paucar, a la Product Owner, Leyla Medina, y al equipo de desarrollo mediante correo electrónico institucional el 16 de septiembre de 2025. A través de la misma vía, la Product Owner manifestó su conformidad con el contenido del acta.

Como evidencia de dicha aprobación se incluye la captura del correo de envío y respuesta de conformidad.

Acta de los eventos del Sprint 1 – Proyecto gestión de activos TI

Recibidos x



Resume este correo electrónico



Jhon Asto <jhon@grows.pro>
para Leyla, Daniel, Nicolas ▾

16 sep 2025, 10:18 a.m. (hace 75 días)



Estimada Leyla, estimado equipo,

Reciban un cordial saludo.

Por medio del presente, les comparto el enlace al acta de los eventos del Sprint 1 (planificación, revisión y retrospectiva) del proyecto "Chatbot para mejorar la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025".

Acta Sprint 1:

[\[enlace a Google Drive\]](#)

En el documento se detallan:

- Las historias de usuario trabajadas (HU1, HU9 y HU11).
- Los acuerdos de la reunión de planificación.
- Los entregables presentados en la revisión del sprint.
- Los aspectos identificados en la retrospectiva y las acciones de mejora.

Les agradeceré revisar el contenido y, en caso de estar conformes, responder a este correo indicando su aprobación. Esta confirmación servirá como evidencia formal del cierre del Sprint 1.

Quedo atento a sus comentarios.

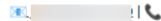
Saludos cordiales



Jhon Asto

Líder de Tecnología

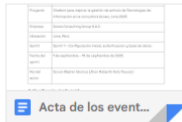
Grows | HubSpot Diamond Partner



grows

Agendar reunión

Un archivo adjunto • Analizado por Gmail ⓘ Agregar todo a Drive



Leyla Medina
para mí, Daniel, Nicolas ▾

16 sep 2025, 11:41 a.m. (hace 75 días)



Hola Jhon,
Buen día.

He revisado el acta de los eventos del Sprint 1 y estoy de acuerdo con su contenido. Queda aprobada como registro formal de la planificación, revisión y retrospectiva del sprint. Gracias por el envío.

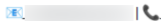
Saludos



Leyla Medina

Coordinadora de Talento y Cultura

Grows | HubSpot Elite Partner



grows

Agendar reunión

¡Recibido, gracias!

Gracias por los comentarios.

¡Estoy de acuerdo!

Responder

Responder a todos

Reenviar

Compartir en el chat

Nuevo

Anexo C. Registro del repositorio GitHub durante el Sprint 1

Figura C1

Registro de inicialización del repositorio y primer **commit** en Git.

```
PS C:\wamp64\www\grows_inventario> git init
Reinitialized existing Git repository in C:/wamp64/www/grows_inventario/.git/
PS C:\wamp64\www\grows_inventario> git add .
warning: in the working copy of 'app/Http/Controllers/DispositivoController.php', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: in the working copy of 'app/Http/Controllers/EmpleadoController.php', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: in the working copy of 'app/Models/Empleado.php', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: in the working copy of 'app/Models/HistorialDispositivo.php', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: in the working copy of 'database/migrations/2025_04_10_204031_create_empleados_table.php', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: in the working copy of 'database/migrations/2025_04_10_204103_create_historial_dispositivos_table.php', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
warning: in the working copy of 'app/Models/EventosHistorial.php', LF will be replaced by CRLF the next time Git touches it
PS C:\wamp64\www\grows_inventario> git commit -m "Versión inicial del proyecto Laravel"
[master 438d866] Versión inicial del proyecto Laravel
 9 files changed, 135 insertions(+), 45 deletions(-)
 rename app/Models/{EventosHistorial.php => EventosHistorial.php} (92%)
PS C:\wamp64\www\grows_inventario> git remote add origin https://github.com/jhongrows/chatbot-activos-ti.git
PS C:\wamp64\www\grows_inventario> git remote -v
origin https://github.com/jhongrows/chatbot-activos-ti.git (fetch)
origin https://github.com/jhongrows/chatbot-activos-ti.git (push)
PS C:\wamp64\www\grows_inventario> git branch -M main
PS C:\wamp64\www\grows_inventario> git push -u origin main
Enumerating objects: 291, done.
Counting objects: 100% (291/291), done.
Delta compression using up to 16 threads
Compressing objects: 100% (277/277), done.
Writing objects: 100% (291/291), 42.61 MiB | 19.89 MiB/s, done.
Total 291 (delta 100), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (100/100), done.
To https://github.com/jhongrows/chatbot-activos-ti.git
 * [new branch]      main -> main
branch 'main' set up to track 'origin/main'.
PS C:\wamp64\www\grows_inventario>
```

Anexo D. Modelo entidad-relación completo del sistema de gestión de activos de TI



Nota. Este anexo presenta el modelo completo de la base de datos implementada, incluyendo entidades técnicas del framework Laravel utilizadas para autenticación, control de accesos y procesamiento interno del sistema.

Anexo E. Acta de planificación y revisión del Sprint 2

Acta de los eventos del Sprint 2 (planificación, revisión y retrospectiva)

1. Datos generales del sprint

Ítem	Detalle
Proyecto	Chatbot para mejorar la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025
Empresa	Grows Consulting Group S.A.C.
Ubicación	Lima, Perú
Sprint	Sprint 2 – Módulo de inventario y ciclo de vida de activos
Fecha del sprint	16 de septiembre – 30 de septiembre de 2025
Rol del autor	Scrum Master técnico (Jhon Roberth Asto Paucar)

2. Planificación del Sprint 2

Fecha de la reunión: 16 de septiembre de 2025

Hora: 09:00 – 10:00

Modalidad: Reunión virtual (Google Meet)

Participantes:

- Leyla Medina, Product Owner
- Jhon Roberth Asto Paucar, Scrum Master técnico
- Nicolas Alvarado, Desarrollador (equipo de desarrollo)
- Daniel Asencio, Desarrollador (equipo de desarrollo)

2.1 Historias de usuario seleccionadas

Para el Sprint 2 se seleccionaron las siguientes historias de usuario, priorizadas por el Product Owner:

- HU2: Visualización de activos activos/inactivos.
- HU3: Registro de mantenimiento y trazabilidad.
- HU14: Notificaciones de altas y bajas.

2.2 Objetivo del Sprint 2

Desarrollar el módulo principal del sistema correspondiente a la gestión del inventario de activos tecnológicos y la trazabilidad del ciclo de vida de cada uno, permitiendo registrar, actualizar y consultar el estado de los equipos.

2.3 Acuerdos de planificación

Durante la reunión de planificación se acordó lo siguiente:

- Mantener una duración de dos semanas para el Sprint 2 (del 16 al 30 de septiembre de 2025).
- Diseñar el módulo de inventario en React.js, alineado con la arquitectura definida en el Sprint 1.
- Implementar formularios dinámicos para la visualización y actualización de activos tecnológicos.
- Configurar el flujo del ciclo de vida del activo, incluyendo las etapas de alta, asignación, mantenimiento y baja.
- Desarrollar el submódulo de mantenimiento para registrar incidencias y acciones realizadas sobre cada activo.
- Implementar alertas automáticas para notificar altas y bajas de activos, asociadas a la historia de usuario HU14.
- Integrar el módulo de inventario con el módulo de roles y autenticación desarrollado en el Sprint 1, asegurando el acceso según el perfil de usuario.
- Realizar pruebas funcionales internas para validar el flujo de trabajo del inventario y del ciclo de vida de los activos.
- Mantener el uso del tablero en Notion para el seguimiento de tareas y GitHub como repositorio de control de versiones del código fuente.

9. Revisión del Sprint 2

Fecha de la reunión: 30 de septiembre de 2025

Hora: 16:00 – 17:00

Modalidad: Reunión virtual (Google Meet)

Participantes:

- Leyla Medina, Product Owner
- Jhon Roberth Asto Paucar, Scrum Master técnico
- Nicolas Alvarado, Desarrollador (equipo de desarrollo)
- Daniel Asencio, Desarrollador (equipo de desarrollo)

3.1 Entregables presentados

Durante la reunión de revisión, el equipo de desarrollo presentó los siguientes entregables correspondientes al Sprint 2:

- Módulo de inventario de activos implementado en React.js.
- Formularios dinámicos para la visualización y actualización de activos tecnológicos.
- Flujo del ciclo de vida del activo configurado (alta, asignación, mantenimiento, baja).
- Submódulo de mantenimiento para registrar incidencias y acciones asociadas a cada activo.
- Implementación de alertas automáticas para altas y bajas de activos.
- Integración del módulo de inventario con el módulo de autenticación y control de roles del Sprint 1.
- Pruebas funcionales internas ejecutadas sobre el registro, actualización, visualización y ciclo de vida de los activos.

3.2 Validación del Product Owner

El Product Owner verificó:

- La correcta visualización del inventario de activos, incluyendo su estado (activo/inactivo).
- La trazabilidad del ciclo de vida de cada activo, desde su alta hasta su baja o mantenimiento.
- El funcionamiento del submódulo de mantenimiento y el registro de incidencias asociadas a los activos.
- El disparo de alertas ante altas y bajas de activos, de acuerdo con la historia de usuario HU14.

- La integración adecuada con el módulo de autenticación y roles, restringiendo las acciones según el perfil del usuario.

Resultado de la revisión:

- Las historias de usuario HU2, HU3 y HU14 fueron aceptadas.
- Se identificó como mejora la optimización de los filtros de búsqueda en el módulo de inventario (por área, tipo de activo y estado) para sprints posteriores.

4. Retrospectiva del Sprint 2

En la retrospectiva del sprint se analizaron los siguientes puntos:

4.1 Aspectos positivos

- El módulo de inventario permitió centralizar el registro y consulta de activos, reduciendo la duplicidad de información.
- La definición del ciclo de vida de los activos facilitó la trazabilidad de las acciones realizadas sobre cada equipo.
- La integración con el módulo de roles incrementó la seguridad y el control de acceso a la información.
- Las pruebas funcionales realizadas sobre el flujo de alta, mantenimiento y baja permitieron detectar y corregir errores tempranamente.

4.2 Aspectos a mejorar

- Se observó la necesidad de mejorar el rendimiento de las consultas cuando el inventario crece en volumen.
- Algunos usuarios reportaron que la interfaz de los formularios podía simplificarse, especialmente en el registro de mantenimiento.
- Se identificó que los criterios de filtrado y búsqueda eran aún básicos y requerían mayor nivel de detalle.

4.3 Acciones de mejora acordadas

- Revisar las consultas a la base de datos y optimizar índices para mejorar el tiempo de respuesta en listados de inventario.

- Ajustar el diseño de los formularios para hacer más intuitivo el registro de mantenimiento y reducir campos innecesarios.
- Incorporar filtros adicionales en el módulo de inventario (por área, tipo de activo, estado y rango de antigüedad) en los siguientes sprints.
- Mantener la práctica de revisar en las dailies posibles problemas de rendimiento o usabilidad detectados por el equipo.

5. Constancia de aprobación por medios electrónicos

El contenido de la presente acta fue enviado por el Scrum Master técnico, Jhon Roberth Asto Paucar, a la Product Owner, Leyla Medina, y al equipo de desarrollo mediante correo electrónico institucional el 01 de octubre de 2025. A través de la misma vía, la Product Owner manifestó su conformidad con el contenido del acta.

Como evidencia de dicha aprobación se incluye la captura del correo de envío y respuesta de conformidad.

Acta de los eventos del Sprint 2 – Proyecto gestión de activos TI

Recibidos x



☰ Resume este correo electrónico



Jhon Asto <jhon@grows.pro>
para Leyla, Daniel, Nicolas ▾

1 sep 2025, 9:08 a.m. (hace 60 días)



Estimada Leyla, estimado equipo,

Espero que se encuentren bien.

Comparto el enlace al acta de los eventos del Sprint 2 (planificación, revisión y retrospectiva) del proyecto "Chatbot para mejorar la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025".

Acta Sprint 2:
[\[enlace a Google Drive\]](#)

En el acta se resumen:

- Las historias de usuario trabajadas (HU2, HU3 y HU14).
- Las decisiones tomadas en la planificación del sprint.
- Los entregables presentados en la revisión (módulo de inventario y ciclo de vida).
- Los acuerdos y acciones de mejora definidos en la retrospectiva.

Les agradeceré confirmar por esta vía si están de acuerdo con el contenido del acta. Su aprobación quedará registrada como evidencia de cierre del Sprint 2.

Muchas gracias de antemano.

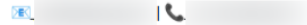
Saludos



Jhon Asto

Líder de Tecnología

Grows | HubSpot Diamond Partner



grows

Agendar reunión

Un archivo adjunto • Analizado por Gmail ⓘ Agregar todo a Drive



Leyla Medina
para mí, Daniel, Nicolas ▾

1 sep 2025, 3:14 p.m. (hace 60 días)



Hola Jhon,

Confirmando que he revisado el acta de los eventos del Sprint 2 y estoy conforme con lo registrado. Queda aprobada como evidencia de la planificación, revisión y retrospectiva del sprint.

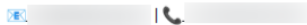
Saludos



Leyla Medina

Coordinadora de Talento y Cultura

Grows | HubSpot Elite Partner



grows

Agendar reunión

¡Recibido, gracias!

Todo conforme.

Muchas gracias por los comentarios.

↩ Responder

↩ Responder a todos

➡ Reenviar

💬 Compartir en el chat

Nuevo

Anexo F. Acta de planificación y revisión del Sprint 3

Acta de los eventos del Sprint 3 (planificación, revisión y retrospectiva)

1. Datos generales del sprint

Ítem	Detalle
Proyecto	Chatbot para mejorar la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025
Empresa	Grows Consulting Group S.A.C.
Ubicación	Lima, Perú
Sprint	Sprint 3 – Módulo de licencias, reportes y alertas automáticas
Fecha del sprint	1 de octubre – 15 de octubre de 2025
Rol del autor	Scrum Master técnico (Jhon Roberth Asto Paucar)

2. Planificación del Sprint 3

Fecha de la reunión: 1 de octubre de 2025

Hora: 09:00 – 10:00

Modalidad: Reunión virtual (Google Meet)

Participantes:

- Leyla Medina, Product Owner
- Jhon Roberth Asto Paucar, Scrum Master técnico
- Nicolas Alvarado, Desarrollador (equipo de desarrollo)
- Daniel Asencio, Desarrollador (equipo de desarrollo)

2.1 Historias de usuario seleccionadas

Para el Sprint 3 se seleccionaron las siguientes historias de usuario, priorizadas por el Product Owner:

- HU4: Reportes por antigüedad de activos.
- HU5: Alertas de licencias próximas a vencer.
- HU10: Reportes exportables en PDF y Excel.
- HU12: Comparativos históricos de activos y licencias.
- HU13: Alertas automáticas de vencimiento de licencias.

2.2 Objetivo del Sprint 3

Implementar la gestión de licencias de software y la generación de reportes analíticos en distintos formatos, incluyendo la configuración de alertas automáticas de vencimiento que permitan anticipar renovaciones y tomar decisiones sobre el uso de los activos tecnológicos.

2.3 Acuerdos de planificación

Durante la reunión de planificación se acordó lo siguiente:

- Mantener una duración de dos semanas para el Sprint 3 (del 1 al 15 de octubre de 2025).
- Crear el módulo de registro y gestión de licencias de software, vinculado a los activos tecnológicos.
- Configurar las fechas de inicio y vencimiento de las licencias, así como su estado (activa, próxima a vencer, vencida).
- Implementar alertas automáticas de vencimiento utilizando tareas programadas (*cron jobs*), notificando con 30 días de anticipación.
- Desarrollar reportes analíticos exportables en PDF y Excel, incluyendo filtros por fecha, tipo de activo y estado de licencia.
- Incorporar gráficos comparativos de costos y antigüedad de activos para apoyar la toma de decisiones.
- Ejecutar pruebas integradas con la base de datos de inventario implementada en el Sprint 2.
- Mantener el uso del tablero en Notion para el seguimiento de tareas y GitHub como repositorio de control de versiones.

3. Revisión del Sprint 3

Fecha de la reunión: 15 de octubre de 2025

Hora: 16:00 – 17:00

Modalidad: Reunión virtual (Google Meet)

Participantes:

- Leyla Medina, Product Owner
- Jhon Roberth Asto Paucar, Scrum Master técnico
- Nicolas Alvarado, Desarrollador (equipo de desarrollo)
- Daniel Asencio, Desarrollador (equipo de desarrollo)

3.1 Entregables presentados

Durante la reunión de revisión, el equipo de desarrollo presentó los siguientes entregables correspondientes al Sprint 3:

- Módulo de registro y gestión de licencias de software integrado con el inventario de activos.
- Configuración de fechas de vencimiento y estados de las licencias (activa, próxima a vencer, vencida).
- Programación de alertas automáticas mediante *cron jobs* que notifican 30 días antes del vencimiento de las licencias.
- Reportes exportables en PDF y Excel generados mediante las librerías DomPDF y Maatwebsite/Excel.
- Gráficos comparativos de costos y antigüedad de activos, basados en la información consolidada de inventario y licencias.
- Pruebas integradas con la base de datos del inventario para garantizar la consistencia de la información presentada en reportes y alertas.

3.2 Validación del Product Owner

El Product Owner verificó:

- La correcta asociación de licencias a los activos tecnológicos registrados en el sistema.
- La actualización del estado de las licencias en función de su fecha de vencimiento.
- El funcionamiento de las alertas automáticas de vencimiento, comprobando la notificación anticipada.
- La generación de reportes en PDF y Excel con la información de licencias y activos, conforme a los criterios definidos.
- La visualización de gráficos comparativos de costos y antigüedad, útiles para el análisis de la cartera de activos tecnológicos.

Resultado de la revisión:

- Las historias de usuario HU4, HU5, HU10, HU12 y HU13 fueron aceptadas.
- El Product Owner solicitó, como mejora para sprints posteriores, incluir filtros adicionales en los reportes por área responsable y tipo de licencia, así como una vista resumida para la gerencia.

4. Retrospectiva del Sprint 3

En la retrospectiva del sprint se analizaron los siguientes puntos:

4.1 Aspectos positivos

- La implementación del módulo de licencias permitió consolidar en un solo sistema el control de vencimientos y costos asociados.
- Las alertas automáticas aportaron valor al área de TI al anticipar renovaciones y evitar interrupciones de servicio por licencias vencidas.
- Los reportes en PDF y Excel facilitaron la presentación de información a las áreas usuarias y a la gerencia.
- Los gráficos comparativos ayudaron a identificar activos con mayor antigüedad y costos más elevados, apoyando decisiones de renovación o reemplazo.

4.2 Aspectos a mejorar

- Se identificó la necesidad de optimizar algunas consultas asociadas a los reportes cuando se manejan grandes volúmenes de información.
- Algunos usuarios consideraron que los filtros iniciales eran básicos y requerían mayor segmentación por área, responsable o tipo de licencia.
- Se evidenció la oportunidad de mejorar la experiencia de usuario en la navegación entre el módulo de inventario y el módulo de licencias.

4.3 Acciones de mejora acordadas

- Revisar y optimizar las consultas SQL utilizadas en la generación de reportes, creando índices adicionales cuando sea necesario.
- Incorporar nuevos filtros en los reportes (por área, responsable, tipo de licencia y rango de vencimiento) en los siguientes sprints.

- Ajustar el diseño de la interfaz para facilitar la navegación entre el detalle de un activo y las licencias asociadas.
- Continuar documentando los casos de prueba integrados para asegurar la calidad de los reportes y alertas en futuras iteraciones.

5. Constancia de aprobación por medios electrónicos

El contenido de la presente acta fue enviado por el Scrum Master técnico, Jhon Roberth Asto Paucar, a la Product Owner, Leyla Medina, y al equipo de desarrollo mediante correo electrónico institucional el 15 de octubre de 2025. A través de la misma vía, la Product Owner manifestó su conformidad con el contenido del acta.

Como evidencia de dicha aprobación se incluye la captura del correo de envío y respuesta de conformidad.

Acta de los eventos del Sprint 3 – Proyecto gestión de activos TI

Recibidos x



Resume este correo electrónico



Jhon Asto <jhon@grows.pro>
para Leyla, Daniel, Nicolas ▾

15 oct 2025, 5:48 p.m. (hace 46 días)



Estimada Leyla, estimado equipo,

Buen día.

Adjunto el enlace al acta de los eventos del Sprint 3 (planificación, revisión y retrospectiva) del proyecto "Chatbot para mejorar la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025".

Acta Sprint 3:
[\[enlace a Google Drive\]](#)

En el documento se describe:

- Las historias de usuario trabajadas (HU4, HU5, HU10, HU12 y HU13).
- Los acuerdos de la planificación relacionados con el módulo de licencias, reportes y alertas automáticas.
- Los entregables presentados en la revisión del sprint.
- Los aspectos positivos, aspectos a mejorar y acciones acordadas en la retrospectiva.

Agradeceré que, si están conformes con el contenido, respondan a este correo indicando su aprobación.

Quedo atento a cualquier observación.

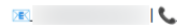
Saludos cordiales



Jhon Asto

Líder de Tecnología

Grows | HubSpot Diamond Partner



grows

Agendar reunión

Un archivo adjunto • Analizado por Gmail ⓘ Agregar todo a Drive



Leyla Medina
para mí, Daniel, Nicolas ▾

16 sep 2025, 10:28 a.m. (hace 45 días)



Parece que este mensaje está en inglés
[Traducir al español](#)

Hola Jhon,

He revisado el acta de los eventos del Sprint 3 y confirmé que refleja adecuadamente las acordado y realizado durante el sprint. Doy mi aprobación al contenido.

Saludos



Leyla Medina

Coordinadora de Talento y Cultura

Grows | HubSpot Elite Partner



grows

Agendar reunión

¡Recibido, gracias!

¡Estoy de acuerdo!

Estoy conforme.

Responder

Responder a todos

Reenviar

Compartir en el chat

Nuevo

Anexo G. Acta de planificación y revisión del Sprint 4

Acta de los eventos del Sprint 4 (planificación, revisión y retrospectiva)

1. Datos generales del sprint

Ítem	Detalle
Proyecto	Chatbot para mejorar la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025
Empresa	Grows Consulting Group S.A.C.
Ubicación	Lima, Perú
Sprint	Sprint 4 – Integración del chatbot, pruebas finales y despliegue
Fecha del sprint	16 de octubre – 30 de octubre de 2025
Rol del autor	Scrum Master técnico (Jhon Roberth Asto Paucar)

2. Planificación del Sprint 4

Fecha de la reunión: 16 de octubre de 2025

Hora: 09:00 – 10:00

Modalidad: Reunión virtual (Google Meet)

Participantes:

- Leyla Medina, Product Owner
- Jhon Roberth Asto Paucar, Scrum Master técnico
- Nicolas Alvarado, Desarrollador (equipo de desarrollo)
- Daniel Asencio, Desarrollador (equipo de desarrollo)

2.1 Historias de usuario seleccionadas

Para el Sprint 4 se seleccionaron las siguientes historias de usuario, priorizadas por el Product Owner:

- HU6: Consultas de activos mediante chatbot.
- HU7: Consultas sobre licencias y fechas de vencimiento mediante chatbot.
- HU8: Resumen de indicadores clave a través del chatbot.
- HU15: Pruebas integrales y despliegue del sistema.

2.2 Objetivo del Sprint 4

Integrar el chatbot consultor con el sistema de gestión de activos tecnológicos, permitiendo realizar consultas directas sobre inventario, licencias e indicadores clave, así como ejecutar pruebas finales integrales y realizar el despliegue del sistema en el entorno productivo definido por la empresa.

2.3 Acuerdos de planificación

Durante la reunión de planificación se acordó lo siguiente:

- Mantener una duración de dos semanas para el Sprint 4 (del 16 al 30 de octubre de 2025).
- Implementar la integración del chatbot con la capa de servicios del sistema de gestión de activos (API/servicios backend).
- Permitir que el chatbot responda consultas sobre:
 - Estado y ubicación de activos tecnológicos.
 - Licencias asociadas y fechas de vencimiento.
 - Indicadores resumidos (cantidad de activos por área, activos próximos a baja, licencias próximas a vencer, entre otros).
- Definir un conjunto de intenciones y frases modelo para el entrenamiento del chatbot, basadas en las preguntas frecuentes identificadas con el área de TI.
- Ejecutar pruebas integrales (end-to-end) que incluyan la interacción entre el módulo web, la base de datos, el módulo de licencias y el chatbot.
- Realizar pruebas con usuarios clave de la consultora Grows (pruebas de aceptación) para validar la usabilidad de la solución.
- Preparar y documentar el procedimiento de despliegue y una guía básica de uso para el área de TI.
- Realizar el despliegue del sistema en el entorno productivo acordado, asegurando respaldos previos y plan de contingencia en caso de errores.

3. Revisión del Sprint 4

Fecha de la reunión: 30 de octubre de 2025

Hora: 16:00 – 17:00

Modalidad: Reunión virtual (Google Meet)

Participantes:

- Leyla Medina, Product Owner
- Jhon Roberth Asto Paucar, Scrum Master técnico
- Nicolas Alvarado, Desarrollador (equipo de desarrollo)
- Daniel Asencio, Desarrollador (equipo de desarrollo)

3.1 Entregables presentados

Durante la reunión de revisión, el equipo de desarrollo presentó los siguientes entregables correspondientes al Sprint 4:

- Chatbot consultor integrado con el sistema de gestión de activos tecnológicos.
- Flujo de conversación configurado para consultas sobre activos, licencias e indicadores clave.
- Conjunto de intenciones y ejemplos de frases para el chatbot, orientados a:
 - Consultar activos por código, área o responsable.
 - Consultar licencias y fechas de vencimiento.
 - Consultar resúmenes de activos y licencias.
- Pruebas integrales realizadas sobre los módulos de inventario, licencias, reportes y chatbot, documentadas en una matriz de pruebas.
- Pruebas de aceptación con usuarios clave del área de TI de Grows y recolección de comentarios de mejora.
- Procedimiento de despliegue documentado y evidencias del despliegue en el entorno productivo.

3.2 Validación del Product Owner

El Product Owner verificó:

- La capacidad del chatbot para responder correctamente a consultas sobre activos registrados en el sistema.
- La recuperación de información de licencias y sus fechas de vencimiento a través de conversaciones con el chatbot.

- La presentación de indicadores resumidos, tales como cantidad de activos por área, licencias próximas a vencer y activos en mantenimiento.
- El correcto funcionamiento de la solución en el entorno productivo, validando que los datos mostrados por el chatbot corresponden a la información registrada en el sistema.
- La navegabilidad y comprensión de la guía básica de uso preparada para el área de TI.

Resultado de la revisión:

- Las historias de usuario HU6, HU7, HU8 y HU15 fueron aceptadas.
- Se registró como mejora futura la ampliación del catálogo de intenciones del chatbot para cubrir más tipos de consulta y la inclusión de un historial de conversaciones para análisis posterior.

4. Retrospectiva del Sprint 4

En la retrospectiva del sprint se analizaron los siguientes puntos:

4.1 Aspectos positivos

- La integración del chatbot con el sistema de gestión de activos permitió ofrecer una forma más ágil e intuitiva de acceder a la información.
- Las pruebas integrales ayudaron a identificar y resolver problemas de integración antes del despliegue en producción.
- La participación de usuarios clave en las pruebas de aceptación facilitó la validación de la solución y la alineación con las expectativas del área de TI.
- El despliegue se realizó sin incidencias críticas, cumpliendo con el plan de contingencia definido.

4.2 Aspectos a mejorar

- Durante las primeras pruebas se identificaron consultas ambiguas que el chatbot no interpretaba correctamente, evidenciando la necesidad de refinar algunas intenciones.
- Se observó que algunos usuarios requerían capacitación adicional para formular consultas de manera clara al chatbot.
- Se detectó la necesidad de documentar con más detalle los mensajes de error en caso de problemas de conexión con la base de datos o los servicios backend.

4.3 Acciones de mejora acordadas

- Ampliar y refinar el conjunto de frases de entrenamiento del chatbot para mejorar la comprensión de consultas ambiguas.
- Programar sesiones breves de capacitación y demostración del uso del chatbot para el personal de TI y usuarios clave.
- Documentar los posibles escenarios de error y los mensajes asociados, de forma que sean comprensibles para el usuario final.
- Evaluar en próximos ciclos la posibilidad de incorporar aprendizaje continuo sobre las preguntas más frecuentes registradas.

5. Constancia de aprobación por medios electrónicos

El contenido de la presente acta fue enviado por el Scrum Master técnico, Jhon Roberth Asto Paucar, a la Product Owner, Leyla Medina, y al equipo de desarrollo mediante correo electrónico institucional el 30 de octubre de 2025. A través de la misma vía, la Product Owner manifestó su conformidad con el contenido del acta.

Como evidencia de dicha aprobación se incluye la captura del correo de envío y respuesta de conformidad.

Acta de los eventos del Sprint 4 – Proyecto gestión de activos TI ➤ Recibidos x



☰ Resume este correo electrónico



Jhon Asto <jhon@grows.pro>

para Leyla, Daniel, Nicolas ▾

30 oct 2025, 5:31 p.m. (hace 31 días)



Estimada Leyla, estimado equipo,

Reciban un cordial saludo.

Les envío el enlace al acta de los eventos del Sprint 4 (planificación, revisión y retrospectiva) correspondiente al cierre del proyecto "Chatbot para mejorar la gestión de activos de Tecnologías de Información en la consultora Grows, Lima 2025".

Acta Sprint 4:

[\[enlace a Google Drive\]](#)

En esta acta se registran:

- Las historias de usuario trabajadas (HU6, HU7, HU8 y HU15).
- Las decisiones tomadas en la planificación del sprint final.
- Los resultados de la revisión, incluyendo la integración del chatbot, las pruebas integrales y el despliegue en el entorno productivo.
- Los principales hallazgos de la retrospectiva y las recomendaciones finales.

Les agradeceré confirmar por esta vía si están de acuerdo con el contenido del acta, de modo que su aprobación quede documentada como evidencia formal.

Quedo atento a sus comentarios.

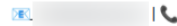
Atentamente,



Jhon Asto

Líder de Tecnología

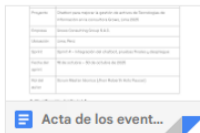
Grows | HubSpot Diamond Partner



grows

📅 Agendar reunión

Un archivo adjunto • Analizado por Gmail ⓘ Agregar todo a Drive



Leyla Medina

para mí, Daniel, Nicolas ▾

31 oct 2025, 4:43 p.m. (hace 30 días)



Hola Jhon,

Gracias por el envío.

He revisado el acta de los eventos del Sprint 4 y estoy de acuerdo con el contenido presentado. Queda aprobada como registro del cierre del proyecto, incluyendo la integración del chatbot y el despliegue en producción.

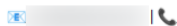
Saludos



Leyla Medina

Coordinadora de Talento y Cultura

Grows | HubSpot Elite Partner



grows

📅 Agendar reunión

¡Gracias!

Gracias por los comentarios.

¡Estoy de acuerdo!

↩ Responder

↩ Responder a todos

➡ Reenviar

🗨 Compartir en el chat

Nuevo

5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 4%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 4% Fuentes de Internet
- 0% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
2	Internet	www.coursehero.com	<1%
3	Trabajos entregados	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD on 2025-12-30	<1%
4	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-01-22	<1%
6	Internet	core.ac.uk	<1%
7	Internet	www.aspentech.com	<1%
8	Trabajos entregados	uwiener on 2024-01-08	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas on 2024-07-02	<1%
10	Internet	www.crmondemand.com.es	<1%
11	Trabajos entregados	Usuario Web on 2025-10-02	<1%