}

**Guía1. Definición Proyecto APT**

**Asignatura Capstone**

1. **PARTE I**

|  |
| --- |
| **1. Antecedentes Personales** |
| A continuación, se presenta una tabla en la que debes completar la información solicitada. |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre estudiante | **Oscar Gutiérrez Soriano** |
| Rut | **20.940.755-8** |
| Carrera | **Ingeniería en Informática** |
| Sede | **Padre Alonso de Ovalle** |

|  |
| --- |
| **2. Descripción Proyecto APT** |
| Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un chatbot especializado en el ámbito farmacéutico, capaz de interactuar con los clientes mediante inteligencia artificial generativa y procesamiento de lenguaje natural. Su función principal será interpretar síntomas comunes y recomendar medicamentos de venta libre disponibles en el inventario de la farmacia. De esta manera, el sistema integra IA, bases de datos y un backend, ofreciendo una solución tecnológica innovadora, eficiente y aplicable en entornos reales. |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre del proyecto | Asisbot |
| Área (s) de desempeño(s) | Desarrollo de soluciones de software inteligente: orientado al diseño e implementación de sistemas de información que integren inteligencia artificial y gestión de datos, aplicando metodologías de programación, arquitectura de software y buenas prácticas de desarrollo para el sector farmacéutico. |
| Competencias | Las competencias que se declaran para el Proyecto APT corresponden y se alinean directamente con las competencias de egreso de la carrera de Ingeniería en Informática de Duoc UC adaptadas al proyecto.  Diseñar y desarrollar soluciones de software innovadoras y de calidad, aplicando el ciclo de vida del desarrollo, metodologías de programación y buenas prácticas de la industria.  Diseñar e implementar modelos y administrar bases de datos relacionales, garantizando la disponibilidad, integridad y consistencia de la información utilizada por el asistente virtual.  Aplicar metodologías de ingeniería de requisitos, adaptando procesos de análisis y diseño para el desarrollo de una solución TI compleja que integre inteligencia artificial.  Evaluar y gestionar el proyecto de desarrollo de software, planificando, ejecutando y controlando las etapas del ciclo de vida del software de acuerdo con metodologías ágiles.  Diseñar e implementar medidas de seguridad informática, asegurando la protección de datos sensibles y la prevención de vulnerabilidades en la comunicación entre los componentes del sistema. |

|  |
| --- |
| **3. Fundamentación Proyecto APT** |
| A continuación, se presentan distintos campos que debes completar con la información solicitada. Esta sección busca que describas en detalle tu proyecto y justifiques su relevancia y pertinencia. |

|  |  |
| --- | --- |
| Relevancia del proyecto APT | El acceso a información clara y rápida sobre medicamentos es una necesidad frecuente en la población, especialmente respecto de productos de libre venta que se usan para aliviar síntomas comunes. En Chile, el sector salud y farmacia se ha convertido en la tercera industria con mayor cantidad de despachos por comercio electrónico, representando un 10,37 % del total de entregas en el primer semestre de 2025. Esto indica que cada vez más personas prefieren comprar online productos de farmacia y de salud, lo que demuestra una demanda real y creciente. (Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2025)  La problemática que detectamos es que, aunque muchas farmacias ya ofrecen ventas online o despacho, pocas revisan si el usuario tiene síntomas específicos o le orientan con recomendaciones basadas en inventario en tiempo real. Con frecuencia, los sitios web de farmacias muestran catálogos, pero no permiten confirmar si un producto está disponible, ni dar guía personalizada al cliente.  Este problema se sitúa en el contexto del comercio farmacéutico digital en la Región Metropolitana de Chile, donde hay farmacias con presencia web y venta online, pero la experiencia digital al cliente aún es básica.  Los principales afectados son los usuarios que desean medicamentos sin receta médica, de todas las edades, pero especialmente personas adultas mayores o con movilidad limitada, que valoran la rapidez, claridad y evitar traslados innecesarios. También impacta a las farmacias, ya que una mejor atención digital puede reducir evitar frustraciones por falta de stock y mejorar la competitividad.  Este proyecto aporta valor práctico tanto para los usuarios como para las farmacias. Para los usuarios proporciona una herramienta accesible, que les permitirá tomar decisiones informadas basadas en disponibilidad real, lo que puede evitar desplazamientos, demoras o compras fallidas.  Para nuestros clientes (farmacias) representa una ventaja competitiva, al mejorar su servicio digital, fidelizar clientes y optimizar la comunicación, lo cual es cada vez más relevante ante el crecimiento del e-commerce farmacéutico.  Este proyecto se diferencia del e-commerce estándar de farmacias en que no solo se vende, sino que se orienta al cliente según síntomas y disponibilidad real mediante una atención personalizada y automatizada. Mientras un e-commerce típico muestra productos y precios, mi propuesta añade la capa de chatbot inteligente que entiende al usuario, hace consultas específicas e integra inventario con orientación, no solo catálogo. |
| Descripción del Proyecto APT | El proyecto consiste en el desarrollo de un asistente virtual inteligente para farmacias, basado en tecnologías de procesamiento de lenguaje natural (PLN) e integración con bases de datos en tiempo real. Su objetivo principal es interactuar con los clientes de manera conversacional, interpretar síntomas leves o malestares comunes descritos por el usuario, y recomendar medicamentos de venta libre que estén disponibles en el inventario de la farmacia, facilitando una experiencia de compra rápida, informada y segura.  La solución consiste en desarrollar un asistente virtual inteligente para farmacias que, mediante técnicas de procesamiento de lenguaje natural, oriente a los clientes sobre medicamentos de libre venta disponibles en el inventario, con el fin de mejorar la experiencia de atención digital.  El asistente no realiza diagnósticos médicos, ni prescribe tratamientos. Su función se limita a orientar sobre productos de libre venta, entregando información que ya es de acceso público (por ejemplo, prospectos, indicaciones de uso, advertencias de contraindicaciones). En caso de síntomas graves, el sistema puede incluir mensajes preventivos que recomienden consultar a un médico o acudir a un centro de salud, reforzando la importancia de la atención profesional.  Implicaciones legales y regulatorias   1. Cumplimiento normativo:    * En Chile, los medicamentos de venta libre se rigen por el Reglamento de Farmacias (Decreto Supremo N.º 466/1984) y las disposiciones del Instituto de Salud Pública (ISP).    * El sistema debe garantizar que solo se recomienden productos OTC aprobados por el ISP, evitando la sugerencia de fármacos que requieran receta médica. 2. Protección de datos personales:    * Si el sistema registra datos del usuario (por ejemplo, historial de búsqueda o síntomas), debe cumplir con la Ley 19.628 sobre Protección de la Vida Privada, asegurando la confidencialidad y el consentimiento informado. 3. Responsabilidad legal:    * La información entregada debe incluir cláusulas de exención de responsabilidad claros, indicando que las recomendaciones no sustituyen la evaluación de un profesional de salud.    * Se debe evitar lenguaje que pueda interpretarse como prescripción o diagnóstico. 4. Publicidad de medicamentos:    * Toda comunicación debe ajustarse a las normas de publicidad de productos farmacéuticos establecidas por el Ministerio de Salud, evitando mensajes engañosos o promocionales no autorizados. |
| Pertinencia del proyecto con el perfil de egreso | El desarrollo de un asistente virtual inteligente para farmacias se encuentra plenamente alineado con el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería en Informática de Duoc UC, ya que integra varias de las competencias profesionales definidas por la institución:   * Diseñar y generar soluciones de software innovadoras y de calidad, aplicando el ciclo de vida del desarrollo, metodologías de vanguardia y estándares de la industria para implementar tanto el backend como la interfaz de usuario. * Diseñar y generar soluciones que resuelvan requerimientos de información, mediante la administración e integración de bases de datos que gestionen inventarios en tiempo real y registros de interacción de los usuarios. * Aplicar tecnologías emergentes, incorporando técnicas de Inteligencia Artificial y Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) para la interpretación de consultas y síntomas descritos en lenguaje natural. * Evaluar y gestionar proyectos informáticos, planificando y ejecutando cada fase del desarrollo de acuerdo con buenas prácticas, marcos de trabajo y metodologías ágiles, asegurando el cumplimiento de los objetivos en los plazos establecidos. * Aplicar principios de seguridad informática, resguardando la integridad y confidencialidad de los datos sensibles de los usuarios y garantizando el cumplimiento de las normativas legales vigentes en materia de protección de información. |
| Relación con los intereses profesionales | Se proyectará el desarrollo profesional en las áreas de desarrollo backend, gestión de bases de datos, Cloud Computing e Inteligencia Artificial, ámbitos que presentan una alta demanda en el mercado tecnológico actual. El Proyecto APT se vinculará directamente con estos intereses, ya que permitirá aplicar y fortalecer competencias en el diseño e implementación de soluciones de software, particularmente en la construcción de la arquitectura backend y en la administración de bases de datos que sustentarán el funcionamiento del asistente virtual.  Asimismo, el proyecto incorporará el uso de Inteligencia Artificial generativa y técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural, lo que acercará al estudiante a un campo de gran proyección y constante innovación dentro de la industria. De igual forma, la naturaleza escalable de la solución abrirá la posibilidad de su implementación en entornos cloud, reforzando habilidades en infraestructura moderna y servicios en la nube.  En conjunto, este proyecto contribuirá a su crecimiento profesional al proporcionarle una experiencia práctica en la integración de tecnologías emergentes, fortaleciendo su portafolio y demostrando su capacidad para desarrollar soluciones innovadoras aplicables no solo al sector salud, sino también a otros rubros que demanden herramientas inteligentes de interacción y gestión de datos. |
| Factibilidad de desarrollo del Proyecto APT | El Proyecto APT resulta factible de desarrollar dentro del semestre académico, ya que cuenta con un periodo aproximado de cuatro meses, desde el 10 de agosto hasta el 15 de diciembre, lo que permite planificar, implementar y evaluar un prototipo funcional en un marco de tiempo razonable. Como parte del análisis de factibilidad, se realizó un FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) que permite identificar los factores internos y externos que pueden influir en el desarrollo del proyecto, anticipar riesgos y orientar la toma de decisiones.  Dentro de las fortalezas, destacan los conocimientos del estudiante en desarrollo backend, bases de datos e inteligencia artificial, junto con la motivación e interés personal en tecnologías emergentes, lo que facilita el aprendizaje y la ejecución del proyecto. Se cuenta además con acceso a herramientas de desarrollo gratuitas o con licencias académicas como Python, librerías de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) y entornos web y con experiencia previa en proyectos académicos que han permitido aplicar buenas prácticas de desarrollo de software. Entre las oportunidades, resalta la amplia documentación, tutoriales y modelos preentrenados de PLN disponibles en comunidades open source, la creciente demanda en la industria por soluciones de IA aplicadas a servicios de salud y comercio digital, así como la posibilidad de que el prototipo generado pueda escalar o inspirar iniciativas reales en farmacias.  En cuanto a las debilidades, se considera el tiempo limitado de clases presenciales (solo los jueves de 19:00 a 22:30), la falta de acceso a datos reales de inventarios de farmacias —lo que obliga a trabajar inicialmente con datos simulados—, la complejidad técnica del procesamiento de lenguaje natural, que puede requerir pruebas y ajustes iterativos, y la experiencia limitada en la integración de sistemas con componentes de IA en entornos productivos. Por otro lado, las amenazas incluyen posibles cambios legales o normativos en la venta de medicamentos y la orientación en línea, la dependencia de la conectividad y estabilidad de las herramientas en línea para pruebas y desarrollo, eventuales retrasos por problemas técnicos no previstos en la integración de IA y backend, y la posible falta de documentación detallada de los sistemas de farmacias que limite la futura integración con entornos reales.  No obstante, estas dificultades podrán ser mitigadas mediante el uso de modelos de IA preentrenados, el diseño de una base de datos simulada para validar el prototipo y una adecuada planificación de horas de trabajo adicionales fuera del horario de clases, asegurando así el cumplimiento de los entregables propuestos. |

1. **PARTE II**

|  |
| --- |
| **4. Objetivos** |
| En este apartado debes definir objetivos generales y específicos del Proyecto APT. Es importante aclarar que los objetivos se deben plantear en forma clara, concisa y sin dar mayores explicaciones, es decir, deben entenderse por sí solos. Se sugiere redactarlos utilizando un verbo en infinitivo, pues ello obliga a precisar acciones concretas. |

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo general | Desarrollar un asistente virtual inteligente que, mediante procesamiento de lenguaje natural, oriente a los clientes sobre medicamentos de libre venta disponibles en el inventario de la farmacia, mejorando la experiencia de atención digital. |
| Objetivos específicos | Crear un Producto Mínimo Viable (PMV) que permita interacción básica por chat y consulta de inventario simulado.  Diseñar y modelar la base de datos para gestionar inventarios, productos y registros de interacción.  Implementar el backend que gestione la lógica de negocio, acceso a la base de datos y endpoints para el chat.  Integrar APIs de IA para procesamiento de lenguaje natural y generación de respuestas.  Desarrollar la interfaz web de chat que permita la interacción directa entre el usuario y el asistente virtual.  Implementar el registro y almacenamiento de las conversaciones en la base de datos para análisis y mejora continua.  Validar el prototipo mediante pruebas funcionales y casos de uso simulados, garantizando su correcto funcionamiento.  Documentar la arquitectura, el modelo de datos, las pruebas y los resultados obtenidos para la presentación final. |

|  |
| --- |
| **5. Metodología** |
| En el siguiente apartado deberás describir la metodología, propia de tu disciplina, que utilizarás para resolver el proyecto APT antes descrito, incluyendo las etapas y métodos de trabajo. |

|  |
| --- |
| Descripción de la Metodología  Para el desarrollo del Proyecto APT se optará por una metodología ágil, específicamente Scrum. Esta elección responde a las características del proyecto, el cual involucra el uso de tecnologías emergentes como procesamiento de lenguaje natural (PLN) e inteligencia artificial generativa, ámbitos que suelen presentar un alto grado de incertidumbre técnica, necesidad de validación constante y posibilidad de ajustes en los requerimientos a medida que avanza el desarrollo.  A diferencia de las metodologías tradicionales en cascada, que siguen un proceso lineal y rígido donde cada fase debe completarse totalmente antes de pasar a la siguiente, Scrum se basa en un enfoque iterativo e incremental, dividiendo el trabajo en ciclos cortos denominados sprints. Cada sprint tiene una duración definida (por ejemplo, de una a dos semanas) y concluye con un entregable funcional, lo que permite revisar avances de manera temprana, detectar problemas a tiempo y realizar mejoras continuas sin comprometer el progreso general del proyecto.  En este caso, aunque Scrum está diseñado para equipos de desarrollo, sumiendo roles como “Product Owner” y “Scrum Master”. Esta adaptación permitirá mantener la estructura básica de Scrum planificación de sprints, priorización de tareas, reuniones de seguimiento y retrospectivas. Así, se podrán definir historias de usuario que describan las funcionalidades esperadas del chatbot.  El uso de Scrum ofrece varias ventajas para este proyecto académico. En primer lugar, permite entregas tempranas de un prototipo funcional, lo que facilita la revisión de los profesores y la incorporación de su retroalimentación a lo largo del semestre. En segundo lugar, promueve una gestión flexible de los requerimientos, algo esencial en un desarrollo que involucra IA generativa, dado que los resultados de las pruebas pueden sugerir la necesidad de ajustar el modelo, cambiar parámetros o agregar nuevas funcionalidades. Finalmente, su enfoque en la autoorganización y la priorización de tareas ayudará a administrar el tiempo disponible limitado a un semestre académico con clases presenciales acotadas y a reducir los riesgos de retrasos. |

|  |
| --- |
| A continuación, describe qué evidencias serán evaluadas en el informe de avance y en el informe final de tu proyecto APT. Estas evidencias deben ser acordadas con tu docente. Se entenderá por evidencia los productos que se desarrollen durante el proyecto y cuyo propósito sea visibilizar o documentar cómo se ha implementado el trabajo. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de evidencia** | **Nombre de la evidencia** | **Descripción** | **Justificación** |
| Avance | Documento de requerimientos y análisis | Contiene la descripción de la problemática, objetivos, casos de uso y alcance del prototipo. | Permite demostrar que el proyecto tiene una base clara y estructurada, alineada con el perfil de egreso y los objetivos definidos. |
| Avance | Mini FODA | Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto y del contexto. | Facilita la planificación estratégica y la identificación de riesgos, recursos y oportunidades de mejora. |
| Avance | Planilla de requerimientos funcionales y no funcionales | Listado detallado de las funcionalidades esperadas y restricciones del sistema. | Permite formalizar los requerimientos del proyecto y asegurar que el desarrollo cumpla los objetivos. |
| Avance | Diagrama de casos de uso | Representación gráfica de las interacciones entre usuarios y el sistema. | Evidencia el análisis funcional del proyecto y la comprensión de los procesos clave. |
| Avance | Modelo de base de datos | Diagrama entidad–relación y esquema lógico con datos simulados de inventario. | Evidencia el diseño inicial de la gestión de información clave para el asistente virtual. |
| Avance | Estructura de base de datos | Tablas, relaciones y restricciones definidas para soportar la operación del sistema. | Garantiza que la arquitectura de datos sea consistente y funcional para el prototipo. |
| Avance | Prototipo inicial del backend | Primera versión funcional del backend que conecta la base de datos con consultas básicas. | Muestra el progreso técnico en la integración de los componentes principales. |
| Avance | EDT / RBS | Desglose de tareas y recursos asignados al proyecto. | Facilita la planificación, seguimiento y control de las actividades y responsabilidades. |
| Avance | Mockups | Bocetos de la interfaz web del asistente virtual. | Permite validar el diseño visual y la interacción del usuario antes de la implementación final. |
| Avance | Carta Gantt | Cronograma de actividades y entregables a lo largo del semestre. | Evidencia la planificación temporal del proyecto y la distribución de tareas. |
| Final | Prototipo funcional completo | Asistente virtual integrado (backend + motor de IA + interfaz web de chat). | Constituye el producto central del proyecto, demostrando la viabilidad técnica de la solución propuesta. |
| Final | Resultados de pruebas y validación | Registro de pruebas unitarias, de integración y casos simulados de interacción usuario–asistente. | Garantiza que el prototipo cumple con los objetivos definidos y es capaz de responder de manera funcional. |
| Final | Documentación técnica | Informe que detalla la arquitectura del sistema, diseño de la base de datos, código y metodología utilizada. | Asegura la trazabilidad del proyecto y permite su futura replicación o mejora. |
| Final | Presentación del proyecto | Exposición con los resultados obtenidos, aprendizajes y proyección de la solución. | Facilita la comunicación de los logros del proyecto a la comisión evaluadora y valida el aporte académico y profesional. |

**Gráfico, Escala de tiempo, Gráfico de cajas y bigotes

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**

|  |
| --- |
| **7. Plan de Trabajo** |
| En la siguiente tabla define la planificación de tu Proyecto APT de acuerdo a lo requerido. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semana** | **Competencia / Unidad** | **Actividad / Tarea** | **Descripción** | **Recursos** | **Responsable** | **Observaciones** |
| 1 | Diseñar y generar soluciones de software | Revisión y ajuste de objetivos del proyecto | Consolidar objetivo general y específicos, asegurar alineación con perfil de egreso | Documentación de objetivos, guías académicas, reunión con profesor guía | Oscar | Actividad inicial, define la meta del proyecto |
| 1-4 | Diseñar y generar soluciones de software | Levantamiento de requerimientos funcionales | Identificar funcionalidades del asistente (interpretación de síntomas, recomendaciones de medicamentos, consulta de inventario) | Entrevistas simuladas, análisis de farmacias digitales, herramientas de documentación | Oscar | Define claramente el alcance del PMV |
| 1-4 | Diseñar y generar soluciones de software | Levantamiento de requerimientos no funcionales | Definir desempeño, seguridad, escalabilidad y compatibilidad del sistema | Documentación buenas prácticas, ejemplos de sistemas web | Oscar | Complementa los requerimientos funcionales |
| 1-4 | Analizar y evaluar sistemas de información | Análisis de contexto y problemática | Investigar funcionamiento de farmacias digitales, detectar problemas y oportunidades de mejora | Internet, documentación sectorial, observación de e-commerce | Oscar | Justificación de la pertinencia del proyecto |
| 1-4 | Evaluar y gestionar proyectos de software | Mini FODA del proyecto | Elaborar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas | Plantilla FODA, análisis personal y del entorno | Oscar | Permite planificar mitigación de riesgos y estrategias |
| 5-8 | Diseñar y generar soluciones de software | Diseño preliminar del sistema | Diagramas de casos de uso, flujo usuario-asistente, mockups iniciales, diseño base de datos | Draw.io, StarUML, editores de mockups | Oscar | Preparación para desarrollo, visualización de componentes |
| 5-8 | Evaluar y gestionar proyectos de software | Planificación de tareas y cronograma interno | Crear EDT, asignar tareas y responsables, elaborar carta Gantt preliminar con fechas tentativas | Excel | Oscar | Organización de tiempo y recursos |
| 9 | Evaluar y gestionar proyectos de software | Validación inicial del alcance con profesor guía | Presentar documentos preliminares, FODA, diagramas y mockups para retroalimentación | Reunión con profesor guía, documentos del proyecto | Oscar | Asegura que la dirección del proyecto esté alineada |
| 5-15 | Diseñar y generar soluciones de software | Implementación backend y lógica de negocio | Conectar base de datos, endpoints para chat, integración de IA generativa | Python, APIs OpenAI, librerías PLN | Oscar | Desarrollo iterativo con sprints de 1-2 semanas |
| 5-15 | Diseñar y generar soluciones de software | Implementación base de datos | Modelar e implementar base de datos para inventarios, productos y registros de interacción | MySQL/PostgreSQL, Draw.io | Oscar | Iteraciones con validación de consistencia y escalabilidad |
| 5-15 | Diseñar y generar soluciones de software | Desarrollo interfaz web | Implementar chat para interacción con usuario | HTML, CSS, JS, frameworks web | Oscar | Integración con backend y motor de IA generativa |
| 12-15 | Evaluar y gestionar proyectos de software | Validación del PMV | Pruebas funcionales con datos simulados, ajustes en IA generativa | Datos simulados, scripts de testing, API logs | Oscar | Garantizar funcionamiento correcto y refinamiento |
| 16-17 | Evaluar y gestionar proyectos de software | Preparación presentación | Elaborar informe final, documentación de arquitectura, modelo de datos y pruebas | Documentos finales, guía de presentación | Oscar | Organización de entrega final |
| 17-18 | Evaluar y gestionar proyectos de software | Presentación final | Presentación individual ante comisión evaluadora | Prototipo funcional, presentación PPT, documentación | Oscar | Demostración del asistente virtual y resultados del proyecto |
| **Semana** | **Competencia / Unidad** | **Actividad / Tarea** | **Descripción** | **Recursos** | **Responsable** | **Observaciones** |
| 1 | Diseñar y generar soluciones de software | Revisión y ajuste de objetivos del proyecto | Consolidar objetivo general y específicos, asegurar alineación con perfil de egreso | Documentación de objetivos, guías académicas, reunión con profesor guía | Oscar | Actividad inicial, define la meta del proyecto |

|  |
| --- |
| **8. Carta Gantt** |
| Busca un formato de Carta Gantt que te acomode y organiza en este las actividades planificadas en el punto anterior considerando el periodo asignado para el desarrollo de tu Proyecto APT. Debes mantener la temporalidad del periodo académico en el desarrollo de las tres fases que contempla la Asignatura de Portafolio de Título. |

<https://d.docs.live.net/91dc077b3c0f7480/Escritorio/Proyecto/FASE%201/Evidencias%20Grupales/Cartagant.xlsx>

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.