

Guía1. Definición Proyecto APT

Asignatura Capstone

A. PARTE I

1. Antecedentes Personales

A continuación, se presenta una tabla en la que debes completar la información solicitada.

Nombres estudiantes	Alejandro Valdivia, Gabriela Campomanes, Patricio Valdebenito
Rut	20.904.717-9, 22.882.346-5, 20.245.660-K
Carrera	Ingeniería en informática
Sede	Antonio Varas

2. Descripción Proyecto APT

En la descripción debes señalar brevemente el nombre de tu proyecto APT y las competencias del perfil de egreso que vas a poner en práctica. Si en tu carrera están definidas las áreas de desempeño, también menciona a qué áreas de desempeño está vinculado el proyecto.

Nombre del proyecto	<i>MediTrack: Sistema de Gestión de Insumos Médicos con Visión Artificial y Machine Learning.</i>
Área (s) de desempeño(s)	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo de software -Base de datos -Asesoramiento de seguridad y pentesting (Ciberseguridad) -Gestión de proyectos -Automatización de Procesos -Análisis y resolución de problemas -Diseño e implementación de hardware
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> -Toma de requerimientos y abstracción de la problemática. -Diseño de la solución y documentación pertinente bajo los estándares de calidad de la empresa. -Gestionar proyectos informáticos, ofreciendo alternativas para la toma de decisiones. -Desarrollar algoritmos de Machine Learning

	<p>-Administrar servicios de aplicaciones y bases de datos en un entorno empresarial.</p> <p>-Implementar soluciones sistémicas integrales para automatizar y optimizar procesos de negocio</p> <p>-Resolver las vulnerabilidades sistémicas para asegurar que el software cumple las normas de seguridad.</p>
--	--

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 justifiquen su relevancia y pertinencia.

Relevancia del proyecto APT	<p>Problemática</p> <p><i>El Hospital Clínico Félix Bulnes, como institución pública asistencial-docente comprometida con la formación de profesionales de la salud y la atención humanizada, enfrenta problemas debido a la gestión ineficiente y desactualizada de los insumos médicos lo cual genera pérdidas monetarias debido a compras innecesarias, suspensión en la atención al paciente por falta de implementos que no se registraron correctamente en el inventario esto además disminuye la calidad de los servicios entregados por el hospital.</i></p> <p>Relevancia para el Campo Laboral</p> <p><i>MediTrack es un caso de estudio ideal para el campo laboral, ya que:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Integra tecnologías emergentes:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Visión artificial para escaneo de insumos.</i> - <i>Machine Learning para predecir demandas.</i> <p><i>Demanda competencias clave:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Desarrollo full-stack (Apache + Django (bootstrap) + PostgreSQL).</i> • <i>Ciberseguridad (ISO 27001 y pruebas OWASP).</i> • <i>Estándares de Calidad (ISO 9001)</i> • <i>Gestión ágil (Scrum).</i> <p>Impacto</p> <p><i>La solución impactará principalmente a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hospital: Se obtendrá una reducción de costos, optimización de los insumos del aspiración y entrega de informes con recomendaciones para la mejora continua de los servicios de este.</i> - <i>Personal médico y administrativo: Aumento del tiempo administrativo para tareas médicas prioritarias.</i>
-----------------------------	---

	<p>- <i>Pacientes: Atención continua sin desabastecimientos críticos de implementos.</i></p> <p>Relevancia del tema</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eficiencia Operativa</i> • <i>Costos Reducidos</i> • <i>Mejora en la Atención al Paciente</i> • <i>Seguridad y Confiabilidad</i> • <i>Mejora continua</i>
<p>Descripción del Proyecto APT</p>	<p><i>El proyecto consiste en implementar MediTrack un servicio Web local de gestión de inventario inteligente que propone usar modelos de visión para automatizar el registro de insumos, Machine learning para generar predicciones de las demandas requeridas, además se integrará un sistema de alertas en tiempo real con generación de informes y sus respectivos resultados en caso de quiebres de stock.</i></p> <p>Objetivos del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Agilización del registro del movimiento de Inventario: El módulo de visión artificial consiste en una cámara que realizará lecturas de códigos QR/barra además de un modelo de machine learning OCR (Optical Character Recognition) para la transcripción de imágenes a formato de texto digital .</i> • <i>Predicción Inteligente de Demandas: Desarrollar un modelo de machine learning que analice datos históricos, variables externas y la demanda del mercado en relación a los insumos médicos.</i> • <i>Gestión Proactiva: Generación automática de informes diarios y alertas para el personal administrativo sobre quiebres de stock.</i> • <i>Toma de Decisiones: Integrar un dashboard interactivo con visualización de datos mediante Python/Pandas que ayude en la gestión de la toma de decisiones en las compras y redistribución de recursos.</i> • <i>Seguridad y Escalabilidad: Garantizar que el sistema cumpla con normativas locales de protección de datos (Ley 19.628), OWASP, ISO 27001 y estándares de interoperabilidad médicos (HL7/FHIR).</i>

<p>Pertinencia del proyecto con el perfil de egreso</p>	<p><i>Este proyecto integra competencias claves en cuanto al perfil de egreso, tales como:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Desarrollo de software: Solución full-stack que incluya frontend, backend y base de datos, además de utilizar tecnologías como Python, JavaScript y PostgreSQL.</i> ● <i>Gestión de proyectos: Uso de las metodología ágiles Scrum para la planificación y ejecución del proyecto.</i> ● <i>Machine Learning y análisis de datos: Creación y uso de modelos predictivos para la agilización de gestión de stock.</i> ● <i>Seguridad informática: Protección de datos sensibles según la Ley 19.628 y pruebas de vulnerabilidad con herramientas, OWASP, ISO 27001 y estándares de interoperabilidad médicos (HL7/FHIR).</i> ● <i>Dashboards interactivos: visualización de datos del inventario médico en tiempo real para una toma de decisiones ágil y mejora continua.</i> <p><i>MediTrack demuestra habilidades técnicas y blandas de la ingeniería en informática que van desde el desarrollo hasta la implementación de soluciones tecnológicas.</i></p>
<p>Relación con los intereses profesionales</p>	<p><i>Desarrollo de Software: El proyecto se enfoca en diseñar y desarrollar una aplicación web local para la gestión de inventarios hospitalarios, permitiéndole aplicar y desarrollar habilidades en programación, diseño de sistemas y desarrollo de software.</i></p> <p><i>Inteligencia Artificial y Análisis de Datos: La integración de modelos predictivos y dashboards interactivos permite profundizar en el área de machine learning y data mining .</i></p>
<p>Factibilidad de desarrollo del Proyecto APT</p>	<p>1. Recursos Disponibles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Equipo: Contamos con 3 integrantes con habilidades complementarias (desarrollo full-stack, machine learning y gestión de proyectos).</i> ● <i>Hardware desarrollo:</i> <ul style="list-style-type: none"> -Computadoras personales con capacidad para ejecutar modelos de ML y Software. -Webcam USB ● <i>Software:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Lenguajes: Python , JavaScript , SQL. - Herramientas: Git, VS Code, Apache, Postgresql, Trello. - Datos: Usaremos datos históricos del inventario del hospital.

	<p>2. Tiempo y Planificación</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Duración del semestre: 4 meses (16 semanas).</i>• <i>Metodología ágil (Scrum):</i><ul style="list-style-type: none">- <i>Sprint 1: Análisis de requisitos y prototipo de visión artificial (3 semanas).</i>- <i>Sprint 2: Desarrollo del backend y base de datos (4 semanas).</i>- <i>Sprint 3: Implementación de ML y dashboards (4 semanas).</i>- <i>Sprint 4: Pruebas, documentación y entrega final (3 semanas).</i> <p>3. Factores Facilitadores</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Documentación y tutoriales: Amplio documentación de las tecnologías seleccionadas ,recursos didácticos y modelos de lenguaje predictivos.</i>• <i>Trabajo en equipo: Roles definidos.</i>• <i>Prototipado rápido: Uso de frameworks django para acelerar el desarrollo</i> <p>4. Posibles Riesgos y Soluciones</p> <ul style="list-style-type: none">– <i>Riesgo: Complejidad del modelo de ML</i>– <i>Solución: Empezar con algoritmos simples (regresión lineal) antes de probar LSTM.</i>– <i>Riesgo: Limitaciones de hardware</i>– <i>Solución: Usar servicios cloud gratuitos (Google Colab) para entrenar modelos.</i>
--	---

B. 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.

<p>Objetivo general</p>	<p><i>El objetivo general consiste en desarrollar e implementar MediTrack, un sistema inteligente de gestión de inventario médico para el Hospital Clínico Félix Bulnes, que integre visión artificial, machine learning y automatización de procesos, con el fin de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eliminar pérdidas económicas por mal manejo de insumos.</i> • <i>Garantizar disponibilidad continua de insumos críticos evitando interrupciones en la atención médica.</i> • <i>Optimizar el tiempo del personal administrativo y clínico, automatizando los procesos manuales de registro y seguimiento.</i>
<p>Objetivos específicos</p>	<p>1. Implementar un módulo de visión artificial</p> <p><i>Desarrollar un sistema de deep learning OCR para registrar insumos médicos en tiempo real.</i></p> <p>2. Desarrollar un modelo predictivo de demanda</p> <p><i>Crear un algoritmo de Machine Learning que analice datos históricos del hospital para predecir necesidades de insumos.</i></p> <p>3. Diseñar un sistema de alertas tempranas</p> <p><i>Configurar notificaciones automáticas (correo/web) cuando el stock de insumos críticos esté cercano a su quiebre de stock.</i></p> <p>4. Integrar un dashboard de gestión</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Desarrollar una interfaz en que muestre en tiempo real:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Niveles de stock (semáforo visual: verde/amarillo/rojo).</i> - <i>Tendencias de consumo y fechas de caducidad próximas.</i> - <i>Alertas por vencimiento de esterilización de insumos médicos.</i> <p>5. Garantizar la seguridad de los datos</p> <p><i>Implementar cifrado AES-256 para proteger información sensible, cumpliendo con la Ley 19.628 de protección de datos en Chile.</i></p> <p>6. Documentar el proceso de implementación</p> <p><i>Generar manuales técnicos y de usuario para asegurar la escalabilidad del sistema.</i></p>

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 abordar la problemática de la gestión ineficiente de inventario médico en el Hospital Clínico Félix Bulnes, se implementará la metodología ágil Scrum, la cual permite trabajar de manera iterativa, colaborativa y con entregas funcionales frecuentes. Esta metodología se adapta adecuadamente a la naturaleza del proyecto, ya que permite incorporar mejoras constantes y responder con flexibilidad a los cambios en los requerimientos.

El desarrollo del proyecto se organizará en sprints quincenales, y cada fase abordará funcionalidades clave del sistema como visión artificial, predicción de demanda, alertas tempranas, visualización de datos y seguridad.

6. Evidencias

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 (avance o final)	Nombre de la evidencia	Descripción	Justificación
Avance	Trello	<i>Tablero Scrum con tareas priorizadas, checklist y cronograma de sprints.</i>	Demuestra organización, distribución de trabajo y cumplimiento de hitos.
Final	Github	<i>Código fuente completo (frontend/backend/IA), commits documentados y README.md.</i>	Valida el desarrollo técnico, colaboración del equipo y uso de control de versiones.
Avance	Mockups	<i>Diseños iniciales de interfaces: pantallas de escaneo, dashboard y alertas.</i>	Muestra la evolución del diseño y alineación con requisitos del hospital.
Avance	Video demo (prototipo)	<i>Grabación de 3-5 min mostrando funcionalidades clave (ej: escaneo OCR).</i>	Evidencia tangible del avance en sprints.
Final	Presentación (PPT)	<i>Slides con: problema, solución, tecnologías, demostración y resultados.</i>	Sintetiza el proyecto para evaluación y futuras implementaciones.
Final	Manual técnico (PDF)	<i>Documentación detallada: instalación, configuración y mantenimiento del sistema.</i>	Garantiza la escalabilidad y transferencia de conocimiento.

Final	Informe de pruebas	<i>Resultados de pruebas OCR, seguridad (OWASP) y rendimiento.</i>	Certifica que el sistema cumple estándares de calidad y seguridad.
--------------	---------------------------	--	---

7. Plan de Trabajo

En la siguiente tabla define la planificación de tu Proyecto APT de acuerdo a lo requerido.

Plan de Trabajo Proyecto APT						
Competencia o unidades de competencias	Nombre de Actividades/Tareas	Descripción Actividades/Tareas	Recursos	Duración de la actividad	Responsable ¹	Observaciones
<i>Full-Stack</i> <i>diseño e implementación del backend</i> <i>desarrollo del frontend</i>	<i>Desarrollador Full-Stack:</i>	<i>Encargado del diseño e implementación del backend (Django + PostgreSQL), desarrollo del frontend y la integración del dashboard interactivo.</i>	<i>Django + PostgreSQL</i> <i>GITHUB</i>	<i>Tiempo establecido en la Gantt</i>	Gabriela Guiselle Campomanes Panuera	-
<i>Planificar reuniones diarias, planificación, revisión y retrospectiva</i>	<i>Scrum Master / Coordinador General / Desarrollador Full-Stack</i>	<i>Responsable de facilitar las ceremonias Scrum, remover obstáculos y asegurar el cumplimiento del cronograma.</i>	<i>GITHUB</i>	<i>Tiempo establecido en la Gantt</i>	Patricio Jose Valdebenito Leyva	-
<i>Machine Learning y Visión Artificial</i>	<i>Especialista en Machine Learning y Visión Artificial</i>	<i>Responsable del desarrollo del sistema OCR, el modelo predictivo de demanda, y la integración con el sistema de alertas. También se encargará de las pruebas de rendimiento y entrenamiento de modelos en Google Colab.</i>	<i>Modelo OCR</i> <i>Google Colab</i> <i>GITHUB</i>	<i>Tiempo establecido en la Gantt</i>	Alejandro Nicolas Valdivia De Las Riberas	-

¹ En caso de que el Proyecto APT sea grupal, en esta columna deben indicar el nombre de los responsables de cada tarea o actividad. Esto posteriormente permitirá diferenciar la evaluación por cada integrante.

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.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18
Análisis de requisitos y desarrollo del prototipo de visión	Toma de requerimientos.	Generación de documentación pertinente.	Creación del mockup, presentación y informe.	Busqueda y testeo de modelos de machine learning básicos.														
Desarrollo del backend y base de datos.					Preparación de ambiente de desarrollo.	Levantamiento web server	Levantamiento BD y población de la data.	Implementación de mockups.	Implementación RestApi.									
Implementación de modelos de machine learning y dashboards interactivos.										Levantamiento engine para modelos.	Generación de módulos alrededor del engine.	Generación de mockups sobre módulos de machine learning.	Filtración de input y output (Entrada de datos hacia el modelo y corrección de salida de datos desde el modelo)	Optimización de proceso, búsqueda de eficiencias y mejoras.	Pruebas de accuracy, precisión hacia los modelos aplicados para asegurar su funcionamiento.			
Pruebas, documentación y entrega final.																Inicio Pruebas de calidad y seguridad, junto a generación de reportes.	Intento de parcheo de bugs y fallas de seguridad dentro del sistema.	Generación documentación para el uso del software.