

# 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.

Nombre estudiante	<b>Daniel Iturra</b> <b>Mario Bronchuer</b>
Rut	<b>21.147.657-5 - 21.227.699-5</b>
Carrera	<b>Ing Informatica</b>
Sede	<b>Duoc UC Puerto Montt</b>

#### 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	<b>MisViáticos – Plataforma Integral de Gestión de Viáticos y Gastos Empresariales</b>
Área (s) de desempeño(s)	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Desarrollo de software</i></li><li>• <i>Gestión de proyectos informáticos</i></li><li>• <i>Bases de datos</i></li><li>• <i>Seguridad informática</i></li></ul>
Competencias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestionar proyectos informáticos y proponer alternativas de decisión basadas en métricas de avance y calidad.</li><li>• Construir modelos de datos escalables y seguros, optimizados para consulta y auditoría.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar soluciones de software aplicando buenas prácticas (arquitectura hexagonal, SOLID, DDD, CI/CD).</li> <li>• Realizar pruebas de certificación de productos y procesos (unitarias, integración, E2E).</li> <li>• Implementar medidas de seguridad en el desarrollo (RBAC, cifrado, auditoría, hardening).</li> </ul>
--	--

### 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	<p>Nuestro proyecto MisViáticos surge como respuesta a una problemática muy común dentro de las empresas chilenas: la gestión manual e ineficiente de los viáticos y rendiciones de gastos de los trabajadores. Actualmente, muchas organizaciones carecen de un sistema automatizado que les permita tener trazabilidad, control y validación de los gastos asociados a viajes, alimentaciones o servicios. Este proceso, al ser ejecutado de forma tradicional, implica demoras, errores de digitación y escasa visibilidad financiera.</p> <p>Con MisViáticos, buscamos ofrecer una plataforma que centralice la gestión completa del ciclo de gastos laborales, desde la carga de comprobantes hasta la generación de reportes analíticos, incorporando tecnologías avanzadas como el reconocimiento óptico de caracteres (OCR), flujos de aprobación automáticos, políticas personalizables y analítica predictiva. Este enfoque permitirá reducir el tiempo de registro de gastos en más de un 80%, agilizando los procesos internos y aumentando la transparencia financiera dentro de las empresas.</p>
Descripción del Proyecto APT	<p>MisViáticos será una plataforma web empresarial que permitirá digitalizar y automatizar el proceso de rendición de gastos. Implementaremos un sistema donde los colaboradores podrán subir fotografías o documentos escaneados de boletas, facturas y comprobantes, los cuales serán procesados mediante una integración con el servicio de Google Cloud Vision OCR, capaz de extraer automáticamente los campos relevantes, como el monto, la fecha, el RUT del comercio y el tipo de documento.</p> <p>El sistema validará cada gasto según las políticas internas definidas por la empresa, aplicando reglas automáticas que determinarán si el gasto requiere aprobación, si supera límites establecidos o si corresponde a una categoría específica (transporte, alojamiento, alimentación, entre otros). Además, incorporaremos un flujo de aprobación multinivel, que permitirá que los gastos pasen por diferentes responsables según el monto o el rol del usuario, con escalamiento automático si no hay respuesta en determinado plazo.</p> <p>Asimismo, diseñaremos un dashboard interactivo y en tiempo real, donde tanto los empleados como los administradores podrán visualizar indicadores de gasto, presupuestos utilizados, tiempos de aprobación, y generar reportes exportables en formatos Excel y PDF. A largo plazo, la plataforma incluirá un módulo de analytics</p>

	<p>predictivo, basado en aprendizaje automático, que permitirá proyectar gastos futuros y detectar anomalías o patrones de consumo inusuales dentro de la organización.</p>
<p>Pertinencia del proyecto con el perfil de egreso</p>	<p>Este proyecto se vincula directamente con las competencias del perfil de egreso de la carrera de Ingeniería en Informática, ya que nos permite aplicar conocimientos de arquitectura de software, seguridad de sistemas, gestión de proyectos y análisis de datos en un entorno real. La implementación de un sistema empresarial de esta magnitud nos permitirá fortalecer habilidades técnicas avanzadas, como el diseño de APIs escalables, el modelamiento de datos normalizados y la aplicación de principios de desarrollo limpio (Clean Architecture).</p> <p>Además, la experiencia de trabajar bajo una metodología ágil nos permitirá simular un entorno profesional de desarrollo de software, mejorando nuestra capacidad de planificación, comunicación y cumplimiento de entregables. En ese sentido, MisViáticos representa un espacio de aplicación integral de las competencias adquiridas durante toda nuestra formación académica.</p>
<p>Relación con los intereses profesionales</p>	<p>Ambos compartimos el interés de especializarnos en el desarrollo de software empresarial con enfoque en seguridad, automatización y análisis de datos. Este proyecto es una oportunidad para afianzar nuestra experiencia en la construcción de soluciones tecnológicas modernas, que resuelvan problemas reales mediante el uso de herramientas cloud, arquitecturas escalables y componentes inteligentes. MisViáticos refuerza nuestra proyección hacia roles de desarrolladores full stack, arquitectos de software o consultores tecnológicos, preparados para integrarnos a proyectos empresariales de alto impacto o emprender soluciones propias en el futuro.</p>
<p>Factibilidad de desarrollo del Proyecto APT</p>	<p>La factibilidad técnica del proyecto es alta, dado que utilizaremos un stack tecnológico maduro y probado: Go + Fiber para el backend, Next.js para el frontend, PostgreSQL como base de datos relacional, y AWS S3 para el almacenamiento de archivos. Todos estos componentes cuentan con una amplia comunidad, documentación y soporte en la nube.</p> <p>El desarrollo se organizará en fases modulares e iterativas, permitiendo entregar valor desde las primeras etapas con un MVP funcional. Contamos con experiencia previa en proyectos similares, lo que nos facilita el diseño de arquitecturas escalables y seguras. El principal desafío será la gestión del tiempo y la integración de OCR con documentos reales, el cual abordaremos mediante prototipos, simulaciones y una planificación detallada con Scrum y control de versiones en GitHub.</p>

## 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.

Objetivo general	Desarrollar una plataforma web empresarial que automatice la gestión, aprobación y análisis de viáticos mediante la digitalización inteligente de comprobantes, la validación de políticas internas y la generación de reportes analíticos en tiempo real, mejorando la eficiencia, transparencia y trazabilidad en los procesos de rendición de gastos.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar e implementar un modelo de datos relacional y escalable para administrar gastos, políticas, aprobaciones y usuarios.</li> <li>• Desarrollar un backend en Go (Fiber) con arquitectura hexagonal, que permita exponer APIs seguras, con validaciones, logs y control de acceso basado en roles.</li> <li>• Implementar un sistema de OCR para la extracción automática de datos desde boletas y facturas, validando campos mediante algoritmos y revisión manual.</li> <li>• Construir un frontend en Next.js 15 con componentes modernos, formularios validados con Zod y flujos claros para el registro y aprobación de gastos.</li> <li>• Configurar un módulo de políticas personalizables por empresa, con reglas dinámicas según categoría, monto o jerarquía de usuario.</li> <li>• Incorporar notificaciones automáticas (email y tiempo real) para alertar sobre nuevas solicitudes, rechazos, o aprobaciones pendientes.</li> <li>• Implementar reportes y dashboards con métricas clave y exportaciones en formatos Excel y PDF, facilitando el control financiero.</li> <li>• Aplicar pruebas unitarias, de integración y E2E, garantizando la calidad y estabilidad del sistema antes de su despliegue final.</li> </ul>

### 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 utilizaremos la metodología ágil Scrum, ya que nos permitirá avanzar de manera iterativa y colaborativa, entregando valor en cada sprint y adaptándonos a los cambios que puedan surgir durante el proceso. Nuestra planificación contempla sprints de dos semanas, con reuniones de planificación, seguimiento diario, revisión y retrospectiva al cierre de cada ciclo.

Durante la primera etapa, realizaremos el levantamiento de requerimientos, el diseño de la arquitectura general y el modelo de base de datos. Posteriormente, abordaremos el desarrollo del módulo de gastos y comprobantes, que constituye el núcleo del sistema. En la siguiente fase implementaremos la integración con el OCR, seguida de la creación del motor de políticas, el flujo de aprobaciones y las notificaciones automáticas. Finalmente, desarrollaremos los módulos de reportes, analytics y pruebas integrales antes del despliegue.

Nuestra organización se basará en una división clara de responsabilidades.

- Daniel Iturra asumirá el rol de líder técnico y desarrollador backend, encargado de la arquitectura, el diseño de la base de datos, la seguridad, la gestión de roles y la integración de servicios externos como el OCR o AWS S3.
- Mario Bronchuer se desempeñará como desarrollador frontend, responsable del diseño de la interfaz, la experiencia de usuario, la comunicación con la API y la implementación del dashboard.  
Ambos participaremos activamente en la gestión del proyecto, planificación de tareas, documentación técnica y validación de entregables, asegurando coherencia y calidad en cada módulo implementado.

## 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	1.1 Acta de Constitución del Proyecto	Documento formal que establece el propósito, alcance, restricciones, objetivos y criterios de éxito del proyecto.	Permite validar la definición inicial, delimitar el alcance y autorizar formalmente el inicio de MisViáticos.
Avance	2.2 Requerimientos Funcionales y No Funcionales	Listado estructurado de requerimientos priorizados, incluyendo criterios de aceptación y dependencias.	Define qué debe construir el sistema y con qué restricciones técnicas o de calidad.
Avance	2.3 Informe de Definición del Alcance del Proyecto	Documento que detalla las funcionalidades incluidas en el MVP y fases posteriores, así como supuestos y exclusiones.	Garantiza un control preciso del alcance y facilita la planificación de entregas futuras.
Avance	2.4 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y MDI	Representación jerárquica de los paquetes de trabajo y sus descripciones detalladas.	Facilita la planificación, seguimiento y asignación de responsabilidades dentro del equipo.
Avance	2.8 Plan de Gestión de Recursos	Documento que detalla los recursos humanos, técnicos y materiales necesarios.	Asegura la disponibilidad y asignación adecuada de recursos a lo largo del proyecto.
Avance	2.9 Plan de Comunicaciones	Documento que define los canales, periodicidad, responsables y flujos de información.	Favorece la comunicación efectiva y la coordinación del equipo.
Avance	2.10 Matriz de Adquisiciones	Documento que identifica los bienes y servicios necesarios, proveedores y criterios de evaluación.	Permite controlar los recursos externos y contrataciones necesarias para el desarrollo.
Avance	Documento de Arquitectura del Sistema	Diagrama de arquitectura general, flujo de datos y modelo lógico de la base de datos.	Permite validar el diseño técnico antes del desarrollo, asegurando coherencia con las buenas prácticas.
Avance	Prototipo de Interfaz (Mockups)	Conjunto de pantallas y flujos creados en Figma que representan la experiencia del usuario.	Permite validar la usabilidad y navegabilidad con

			potenciales usuarios antes de la codificación.
Avance	Registro de Interesados (Stakeholders)	Documento que identifica a los actores relevantes y define estrategias de comunicación con cada uno.	Asegura el involucramiento de las partes interesadas y el alineamiento de expectativas.
Avance	Matriz de Responsabilidad RACI	Documento que define responsabilidades y participación de cada rol en cada entrega.	Facilita la gestión del equipo y clarifica la autoridad en la toma de decisiones.
Avance	Plataforma Funcional MisViáticos (Aplicación Web)	Aplicación completa con frontend (Next.js), backend (Go + Fiber) y base de datos (PostgreSQL).	Evidencia el cumplimiento del alcance y demuestra el funcionamiento del sistema propuesto.
Avance	Informe Técnico del Proyecto	Documento que detalla la arquitectura final, desarrollo, pruebas, seguridad y despliegue.	Refleja el cumplimiento de estándares técnicos y buenas prácticas de ingeniería.
Avance	3.1 Dirección del Proyecto y Control de Cambios (3.1.1)	Registro de decisiones, seguimientos y cambios ocurridos durante el ciclo de vida.	Permite evidenciar la gestión del proyecto, control de versiones y adaptabilidad del equipo.
Avance	4.1 Acta de Cierre del Proyecto	Documento que formaliza la entrega y aceptación de resultados.	Marca la finalización del proyecto y la validación de sus objetivos cumplidos.
Avance	4.2 Informe de Cierre del Proyecto	Documento de evaluación del desempeño y cumplimiento de indicadores clave.	Refuerza la trazabilidad entre planificación, ejecución y resultados.
Avance	4.3 Lecciones Aprendidas	Registro de buenas prácticas, errores y oportunidades de mejora.	Fomenta la mejora continua y la transferencia de conocimiento hacia proyectos futuros.

## 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 <sup>1</sup>	Observaciones
Gestionar proyectos	Acta de Constitución	Objetivo, alcance, restricciones, criterios de éxito	Plantilla institucional	1 sem	Ambos	Evidencia: <b>Copia de 1.1 Acta de Constitución.docx</b>
Gestionar proyectos	Registro de Interesados	Identificación, análisis y estrategia	Excel	0.5 sem	Ambos	Evidencia: <b>Registro de Interesados (Stakeholders).xlsx</b>
Gestionar proyectos	Matriz RACI	Roles y responsabilidades por entrega	Excel	0.5 sem	Ambos	Evidencia: <b>Matriz de Responsabilidad RACI.xlsx</b>
Gestionar proyectos	Definir Requerimientos	RF/RNF priorizados y trazables	Excel	1 sem	Ambos	Evidencia: <b>2.2 Requerimientos Funcionales y No Funcionales.xlsx</b>
Gestionar proyectos	Definir Alcance (MVP + fases)	Límites, supuestos, exclusiones	Docx	0.5 sem	Ambos	Evidencia: <b>2.3 Informe Definición del Alcance.docx</b>
Gestionar proyectos	EDT + MDI	Estructura de desglose y diccionarios	Excel	1 sem	Ambos	Evidencias: <b>2.4 EDT.xlsx y MDI &amp; EDT.xlsx</b>
Gestionar proyectos	Plan de Comunicaciones	Canales, frecuencia, audiencias	Docx	0.5 sem	Ambos	Evidencia: <b>2.9 Plan de Comunicaciones.docx</b>

<sup>1</sup> 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.



Gestionar proyectos	Gestión de Recursos	Equipo, herramientas, costos	Docx	0.5 sem	Ambos	Evidencia: <b>2.8</b> <b>Gestión de Recursos.docx</b>
Gestionar proyectos	Matriz de Adquisiciones	Servicios/insumos y criterios	Excel	0.5 sem	Ambos	Evidencia: <b>2.10</b> <b>Matriz de Adquisiciones.xlsx</b>
Dirección de proyecto	Dirección y seguimiento	Actas de reunión, KPIs, riesgos	Doc / Bitácora	Todo el semestre	Ambos	Evidencia: <b>3.1</b> <b>Dirección de proyecto.doc</b>
Control de cambios	Control de Cambios	Registro de solicitudes y versiones	Excel	Todo el semestre	Ambos	Evidencia: <b>3.1.1</b> <b>Control de Cambios.xlsx</b>
Construir modelos de datos	Modelo ER + Esquema	Entidades, relaciones, índices	PostgreSQL, Draw.io	1 sem	Daniel	Soporta políticas, aprobaciones, OCR
Construir modelos de datos	Migraciones + Seeds	Scripts iniciales y catálogos	SQL, Go Migrate	0.5 sem	Daniel	Datos de prueba y cat. de gastos
Desarrollar software	Backend Expenses	CRUD gastos, categorías, recibos	Go + Fiber, pgx	2 sem	Daniel	Endpoints + validación básica
Desarrollar software	Backend – OCR	Integración Vision; parser boletas	Vision API, Tesseract	1.5 sem	Daniel	Fallback y preprocesamiento
Desarrollar software	Backend Políticas/Reglas	Motor de reglas y validaciones	Go (Rule Engine)	1.5 sem	Daniel	Límites, excepciones, sugerencias
Desarrollar software	Backend Aprobaciones	Workflow multinivel + escalamiento	Go (Jobs/Cron)	1.5 sem	Daniel	Historial y auditoría
Desarrollar software	Backend Notificaciones	Email + tiempo real	SMTP/SES, WS	1 sem	Ambos	Plantillas y triggers
Desarrollar software	Backend Reportes/Export	Resúmenes + Excel/PDF	excelize, gofpdf	1 sem	Ambos	Filtros y KPI base

Desarrollar software	Frontend – Gastos	Lista, formulario, detalle	Next.js, RHF, Zod	2 sem	Mario	Upload S3 + validaciones
Desarrollar software	Frontend – Aprobaciones	Bandeja, acciones y timeline	Next.js	1 sem	Mario	Estados y comentarios
Desarrollar software	Frontend – Reportes	Dashboard y exportaciones	Next.js + Recharts	1 sem	Mario	Métricas y descargas
Implementar seguridad	Auth + RBAC	Login, roles y permisos	JWT, RBAC	1 sem	Daniel	Guardas en FE + middlewares
Implementar seguridad	Auditoría	Log estructurado y trail	SQL + Log	0.5 sem	Daniel	Acciones críticas trazables
Calidad (gestión)	Plan de Calidad	Criterios, métricas y evidencias	Plantilla 2.7	0.5 sem	Ambos	Evidencia: <b>2.7 Gestión de Calidad.docx</b>
Pruebas	Unitarias (BE/FE)	Cobertura de servicios y UI	go test, Jest	1 sem	Ambos	Umbral es acordados
Pruebas	Integración + API	Flujos clave y contratos	Postman/Newman	1 sem	Ambos	Suites por módulo
Pruebas	E2E + UAT	Casos end-to-end y usuario	Playwright	0.5 sem	Ambos	Criterios de aceptación
Cierre	Acta de Cierre	Formalización de entrega	Docx	0.5 sem	Ambos	Evidencia: <b>4.1 Acta de Cierre.docx</b>

## 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.

[illegible]

## Fase 1

[illegible]

## Fase 1

[illegible]