}

1. **PARTE I**

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

| Nombre(s) estudiante(s) | * David Cuevas Salgado. * José Quiroz García. * Alexis Vidal Marquina. |
| --- | --- |
| Rut | * 13.465.553-4 * 26.375.490-5 * 21.250.265-0 |
| Carrera | Ingeniería en Informática. |
| Sede | Padre Alonso de Ovalle. |

| **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 | RendiBus |
| --- | --- |
| Área (s) de desempeño(s) | * Desarrollo de Software. * Gestión y Administración de Sistemas de Información. * Análisis de Datos para la toma de decisiones. |
| Competencias | * Diseñar y desarrollar soluciones tecnológicas aplicando metodologías, lenguajes y frameworks de programación, integrando bases de datos y servicios en la nube. * Implementar sistemas de información que automaticen procesos, mejoren la eficiencia y entreguen valor agregado a la organización. * Administrar y gestionar bases de datos relacionales, asegurando integridad y disponibilidad de la información. * Desarrollar servicios web y API´s que permitan la integración con plataformas externas. * Generar visualizaciones y reportes de datos relevantes para la gestión de la empresa, aplicando conceptos de inteligencia de negocios. * Trabajar en equipo colaborativamente, utilizando buenas prácticas de desarrollo, control de versiones y metodologías ágiles. |

| **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 proyecto busca modernizar y automatizar el proceso de gestión de producción y recaudación en una empresa de transporte privada, un área que actualmente se gestiona de forma manual y con alta probabilidad de errores. Su relevancia radica en que permitirá optimizar tiempos, reducir errores humanos, entregar mayor transparencia a los trabajadores y facilitar la toma de decisiones para la dirección de la empresa mediante el uso datos y reportes dinámicos.  La empresa de transportes interprovincial InterBus, fundada en el año 2012, opera en la región centro sur de Chile, entre las Regiones Metropolitana y del Maule, siendo su giro principal el transporte interurbano de pasajeros, además de prestar servicios privados de transporte a la industria minera mayormente en Calama. Sus principales rutas son las ciudades de Santiago, Talca, El Parral, Linares, Constitución y San Javier.  El centro de operaciones se encuentra ubicado en Talca, cuenta con una flota de 60 buses y posee una planta de aproximadamente 500 colaboradores. InterBus ha experimentado un incremento anual sostenido en el número de pasajeros transportados.  Debido a lo anterior, uno de los problemas operativos que tiene la empresa a nivel del servicio de transporte interurbano es que el control de ingresos y egresos de cada viaje se hace de manera manual, lo cual genera un problema de precisión y actualización periódica de información, tanto de sus ingresos como de sus egresos y en especial en el control para el pago mensual de las nóminas de los tripulantes de ruta.  El proyecto es relevante porque busca automatizar el sistema de control de ingresos y egresos de cada viaje para aumentar la precisión de las operaciones de la empresa y fue elegido porque la experiencia de uno de los miembros del equipo, que trabaja en InterBus, detectó esta problemática cuya solución mejorará la eficacia de las operaciones diarias. |
| --- | --- |
| Descripción del Proyecto APT | El proyecto busca modernizar y automatizar el proceso de gestión de producción y recaudación en una empresa de transporte privada, un área que actualmente se gestiona de forma manual y con alta probabilidad de errores. Su relevancia radica en que permitirá optimizar tiempos, reducir errores humanos, entregar mayor transparencia a los trabajadores y facilitar la toma de decisiones gerenciales mediante el uso de funcionalidades de reportería dinámica.  El proyecto consistirá en desarrollar una aplicación web responsiva capaz de digitalizar y procesar las planillas manuales de ingresos de ruta y gastos de viaje, que incluyen conceptos como peaje, comida de la tripulación, alojamientos y otros gastos operacionales. La aplicación permitirá capturar imágenes de cada planilla de ruta física y procesar automáticamente la información contenida en ellas.  Para abordar esta problemática, se implementará una solución tecnológica que integre una API con servicios de inteligencia artificial en la nube para la extracción automática de datos desde las imágenes de las planillas. El sistema procesará estas imágenes, extraerá la información relevante y la almacenará de forma estructurada en la aplicación, eliminando así el proceso manual actual y generando un registro digital confiable y accesible para la gestión operacional de la empresa. |
| Pertinencia del proyecto con el perfil de egreso | El Proyecto APT requiere la implementación de múltiples competencias técnicas del perfil de Ingeniería en Informática:  Desarrollo de Software: Implementación de aplicación web responsiva utilizando frameworks frontend, integración con servicio de nube para OCR (Optical Character Recognition), desarrollo de módulos de captura de imágenes y procesamiento de datos estructurados.  Gestión y Administración de Sistemas de Información: Diseño de arquitectura de base de datos relacional para almacenamiento de información extraída, implementación de procesos automatizados de digitalización de planillas físicas, configuración de servicios de respaldo y disponibilidad del sistema.  Análisis de Datos para la toma de decisiones: Desarrollo de consultas SQL para extracción de métricas operacionales, implementación de funcionalidades para visualizaciones de datos concernientes al negocio, generación de reportes automatizados de ingresos/egresos por ruta y período.  Competencias específicas aplicadas: Administración de bases de datos para persistencia de datos, desarrollo de API RESTful para comunicación con servicios de nube, implementación de autenticación y autorización de usuarios, aplicación de metodología cascada para gestión del desarrollo, uso de GitHub para control de versiones e implementación de pruebas unitarias para asegurar calidad del software. |
| Relación con los intereses profesionales | El proyecto se relaciona con los intereses profesionales de los miembros que integramos el equipo, ya que está enfocado en el desarrollo backend, análisis de datos y soluciones web responsivas, áreas en las que buscamos especializarnos profesionalmente. Además, trabajar con APIs y OCR en nube para procesamiento de imágenes y extracción de datos, junto con el despliegue en la nube, nos permitirá adquirir experiencia en tecnologías actuales, las cuales son demandadas en el mercado laboral.  Este trabajo contribuye a nuestro desarrollo profesional ya que combina desarrollo web responsive, integración con servicios de inteligencia artificial, y automatización de procesos empresariales, competencias que son clave para roles en desarrollo de software empresarial y soluciones digitales. |
| Factibilidad de desarrollo del Proyecto APT | El desarrollo del proyecto APT es factible considerando los siguientes aspectos:  Tiempo disponible: La duración semestral (16-18 semanas) y las horas asignadas permiten planificar, diseñar e implementar las funcionalidades core: frontend web responsivo, API REST, integración con OCR en cloud service, base de datos y módulo de reportes, aplicando metodología cascada con fases bien definidas y elaboración de la documentación técnica.  Materiales requeridos: El proyecto requiere recursos accesibles: computadores para desarrollo, cuentas gratuitas/estudiantiles de servicios de nube (créditos incluidos), herramientas open-source (Tecnologías de desarrollo web, frameworks frontend), y acceso a planillas físicas de InterBus para testing, todos disponibles sin costos significativos.  Factores facilitadores: Experiencia previa del equipo en desarrollo web, disponibilidad de documentación técnica completa del servicio OCR utilizado, API REST documentadas, frameworks para desarrollo rápido, y acceso directo a la empresa para validación de requisitos y pruebas.  Factores que dificultan el proyecto y soluciones a ser aplicadas:   * Variabilidad de planillas: La planilla original de la empresa es larga y contiene elementos redudantes, se propone rediseñarla para simplificar su empleo y facilitar el procesamiento de las imágenes y la validación de datos extraídos con mejor precisión. * Precisión del OCR: Implementar pre-procesamiento de imágenes (mejora de contraste, rotación, recorte) y validación manual opcional de datos críticos. * Límites de API: Optimizar llamadas e implementar caché local para evitar procesamiento duplicado. * Disponibilidad de datos reales: Crear planillas de prueba simuladas para testing para validación con documentos reales. |

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 | Automatizar el sistema de gestión de planillas de recaudación de InterBus mediante una aplicación web responsiva con inteligencia artificial con la finalidad de reducir errores en el control de ingresos, optimizar tiempos de procesamiento de datos, proporcionar transparencia operacional en tiempo real y, finalmente, facilitar la toma de decisiones gerenciales. |
| --- | --- |
| Objetivos específicos | * Implementar una aplicación web responsiva que permita la captura fotográfica de planillas de recaudación y procese automáticamente los datos mediante servicio de nube de inteligencia artificial optical character recognition (OCR). * Diseñar y desarrollar una API REST para gestionar la integración entre la interfaz web, el servicio de OCR y la base de datos. * Crear una base de datos relacional centralizada para almacenar y organizar la información de ingresos, gastos y datos de tripulantes por ruta y vehículo. * Desarrollar funcionalidades de reportería básica para visualizar producción, gastos operacionales y comisiones por trabajador, ruta y unidad de bus de la misma. * Implementar módulo de reportería que permita la exportación de datos en formatos Excel y PDF para gestión de remuneraciones y análisis gerencial. * Desplegar el sistema en un entorno de producción que garantice disponibilidad, escalabilidad e integración con el servicio OCR de nube elegido. |

| **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 |
| --- |
| Descripción de la Metodología  Se utilizará la metodología cascada ya que el proyecto se enfocará en una estructura secuencial y lineal donde cada fase debe completarse antes de pasar a la siguiente, permitiendo una planificación clara y control de calidad en cada etapa.  Etapas del proyecto:   1. Levantamiento de requerimientos y análisis - Definición de funcionalidades y especificaciones técnicas. 2. Diseño de interfaz y base de datos - Arquitectura del sistema y diseño UX/UI. 3. Desarrollo de módulos principales - Frontend web responsivo y API REST. 4. Integración con servicio de nube OCR - Implementación de procesamiento automático de imágenes. 5. Pruebas funcionales - Testing de integración y validación con datos reales. 6. Implementación y documentación final - Despliegue en la nube y documentación técnica.   Distribución de responsabilidades del equipo:   * David Cuevas Salgado: Desarrollo de API REST, diseño e implementación de base de datos, arquitectura del sistema y documentación técnica del backend. * José Quiroz García: Desarrollo del backend, integración con OCR, implementación de lógica de procesamiento de imágenes y conexión entre servicios. * Alexis Vidal Marquina: Desarrollo del frontend web responsivo, diseño de interfaz de usuario, pruebas funcionales del sistema, arquitectura del frontend y documentación de usuario. |

| **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 | Repositorio GitHub (público/privado) | Registro incremental del código, ramas, commits y releases. Incluye README con estado del proyecto y guía de instalación. | Evidencia control de versiones, trazabilidad del desarrollo y organización del trabajo en equipo. |
| Avance | Carpeta de Drive con documentación | Contiene entregables parciales, actas de reunión, pauta de trabajo, cronograma y documentos de requerimientos iniciales. | Respaldo documental de decisiones, planificación y comunicación con docente/empresa. |
| Avance | Mockups y prototipo navegable | Diseños de las principales pantallas (registro de planillas, entrega de métricas), vista de componentes y flujo del usuario | Permite validar UX/UI y los requerimientos funcionales antes de implementación. |
| Avance | Documento de requerimientos y modelo de datos | Requerimientos funcionales y no funcionales, casos de uso, modelo ER y diccionario de datos. | Asegura alineamiento entre lo que se construye y lo requerido. |
| Final | Sistema web funcional desplegado | Aplicación completa (frontend + backend + BD) desplegada en la nube, accesible para evaluación. | Producto que demuestra el cumplimiento del objetivo general e integración exitosa. |
| Final | Métricas y reportes exportables | Paneles interactivos con métricas (ingresos por trabajador, ruta, bus) y exportación a Excel/PDF. | Evidencia la utilidad del sistema para remuneraciones y jefaturas de la empresa. |
| Final | Paquete de pruebas y resultados | Registro y documentación de pruebas unitarias, de integración y pruebas de aceptación con usuarios reales. | Demuestra la calidad del software y la validación frente a los requisitos pactados |
| Final | Manual de usuario y documentación técnica. | Guía para usuarios (operación diaria) y documentación técnica para mantenimiento e instalación. | Facilita la adopción del software por parte del cliente. |
| Final | Informe final + video demostrativo. | Informe académico completo (metodología, desarrollo, resultados, conclusiones) y video demostrativo del software. | Presentación formal y práctica del trabajo realizado; el video facilita la evaluación funcional rápida. |

| **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]](#footnote-0) | Observaciones |
| Gestión de proyectos / Trabajo en equipo | Planificación inicial y kickoff | Definir alcance, cronograma, entregables, roles y comunicación con la empresa/profesor. | Documento de planificación, Drive, GitHub Issues. | 1 | José | El proyecto realizará bajo metodología cascada. |
| Análisis de requisitos | Levantamiento de requerimientos y validación | Reuniones con departamento de recaudación de InterBus; recoger formatos de planillas actuales, reglas de negocio y necesidades de digitalización. | Entrevistas, Grabaciones, Drive. | 2 | David (Req. + UX) | Priorizar requerimientos de producto mínimo viable (MVP) |
| Diseño de software / UX | Mockups y prototipo navegable | Diseñar pantallas de captura de planillas, visualización de datos, reportería. | Figma / Adobe XD, Drive. | 2 | Alexis | Validar con el profesor antes de implementarse. |
| Modelado de datos / BD | Modelo de datos y diccionario | Diseño ER, normalización, tablas (planillas, trabajadores, rutas, buses, transacciones). | Herramientas de modelado, base de datos relacional. | 1 | David | Construcción del script SQL. |
| Desarrollo Backend / APIs | Implementación API REST | Endpoints para subir imágenes, procesar OCR, obtener reportes, gestión de datos. | Framework backend, lenguaje de programación, herramientas de testing de APIs, GitHub y librerías de desarrollo. | 3 | David | Versionados y pruebas con Postman |
| Desarrollo Backend | Integración servicio de nube OCR | Implementar conectividad con servicio de IA en nube OCR para procesamiento de imágenes y extracción de datos. | Servicios de nube, lenguaje de programación, GitHub. | 2 | José | Integración con API; optimizar llamadas a servicio de nube seleccionado. |
| Desarrollo Frontend | Implementación Web responsiva | Interfaz para captura fotográfica de planillas, visualización de datos extraídos, reportería básica. | Framework frontend, tecnologías web, GitHub. | 3 | Alexis | Pruebas de usabilidad. |
| BI / Visualización | Módulo de reportería y exportación | Implementar consultas de datos, visualización básica, exportación Excel/PDF. | Librerias de Desarrollo. | 2 | Alexis + José | Validar la relevancia de los datos. |
| Calidad / Pruebas | Pruebas unitarias, integración y UAT | Plan de pruebas, ejecución de pruebas automáticas y validación con planillas reales de InterBus. | Framework de testing, checklist, capturas, drive. | 2 | Todo el equipo | Documentar evidencias (logs, capturas) |
| DevOps / Despliegue | Infraestructura y despliegue en nube | Configurar servicios, desplegar API y frontend en la nube. | Servicio de nube, GitHub. | 1 | José | Utilizar pruebas gratuitas de servicios nube. |
| Documentación | Manuales y documentación técnica | Manual de usuario, documentación técnica, video demostrativo del sistema. | Drive, video, grabación, pdf. | 1 | David + Alexis | Entregar al profesor. |
| Cierre y entrega final | Informe final y presentación | Preparar informe académico, presentación y video demo; entregar repositorio organizado. | Informes en Word/PDF, GitHub, Drive, archivo de video. | 1 | Todo el equipo | Incluir todas las evidencias. |

| **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. |

| **Actividad** | **Fase 1** | | | | **Fase 2** | | | | | | | | | **Fase 3** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **S 1** | **S 2** | **S 3** | **S 4** | **S 5** | **S 6** | **S 7** | **S 8** | **S 9** | **S 10** | **S 11** | **S 12** | **S 13** | | **S 14** | **S 15** |
| Kickoff y Planificación inicial |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Levantamiento de requerimientos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Mockups y prototipo navegable |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Arquitectura y base de datos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Desarrollo Frontend (Web) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Desarrollo API REST |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Implementación de Servicio de Nube OCR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Desarrollo Backend |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Pruebas unitarias e integración (inicial) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Infraestructura / preparación despliegue (staging) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Documentación del proyecto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Ajustes intermedios |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Pruebas de aceptación (UAT) con usuario |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Informe final, video demo y presentación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Cierre, ajustes finales y entrega |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |

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. [↑](#footnote-ref-0)