}

1. **PARTE I**

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

| Nombre estudiante | Ignacia Valentina paz Arancibia Botello  Gabriela Monserrat Gomez Garrido  Vania Olga Troncoso Madriaza |
| --- | --- |
| Rut | 20.990.864-6  26.972.987-2  20.968.396-2 |
| Carrera | Ingeniería 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 | Aplicación de Detección y Valorización de Residuos de aparatos electricos y electronicos (RAEE) |
| --- | --- |
| Área (s) de desempeño(s) | Desarrollo de aplicación móvil |
| Competencias | * Ofrecer propuestas de solución informática analizando de forma integral los procesos de acuerdo a los requerimientos de la organización. * Desarrollar una solución de software utilizando técnicas que permitan sistematizar el proceso de desarrollo y mantenimiento, asegurando el logro de los objetivos. * Realizar pruebas de certificación tanto de los productos como de los procesos utilizando buenas prácticas definidas por la industria. * Construir el modelo arquitectónico de una solución sistémica que soporte los procesos de negocio de acuerdo los requerimientos de la organización y estándares industriales. * Implementar soluciones sistémicas integrales para automatizar y optimizar procesos de negocio de acuerdo a las necesidades de la organización. |

| **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 manejo ineficiente de los residuos de aparatos electrónicos y eléctricos en Chile generan más de 168 mil toneladas anuales de basura y solo el 3,4% es reciclado de manera formal. Esto genera un doble impacto, el ambiental, debido a la acumulación de desechos contaminantes, y el económico, debido a la pérdida de materiales valiosos, como cobre, oro o aluminio.  En la actualidad, El estado de Chile ha creado iniciativas, como TRAEE (FALTA SIGNIFICADO DE SIGLAS) y leyes como la ley de responsabilidad extendida del productor (REP) (20.920), sin embargo, estos movimientos no son suficientes para la concientizacion y educacion del consumidor, sobre el reciclado de aparatos electricos y electronicos, esto dificulta la obtención de herramientas simples para identificar qué aparato y que componente de dicho aparato se puede reciclar o reutilizar. Tampoco se tiene conocimiento de dónde llevarlos a reciclar o saber si puede valorizar algún componente del aparato para posteriormente venderlo a alguien que sí le sirva el componente.  Con este proyecto se buscará fomentar la reutilización y reciclaje de RAEE (residuos de aparatos electricos y electronicos) a consumidores que desconocen del potencial que tiene dicho dispositivo y los componentes dentro de él, lo puedan valorar e identificar los puntos cercanos para reciclar. |
| --- | --- |
| Descripción del Proyecto APT | Levantamiento, diseño y construcción de aplicación móvil basada en redes neuronales para la detección y valorización de RAEE(residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) y sus componentes, dirigido a consumidores finales en el marco de la economía circular*.* |
| Pertinencia del proyecto con el perfil de egreso | El trabajo que se realizará permitirá evidenciar las competencias enunciadas y potenciar el perfil de egreso, con un fuerte énfasis en el análisis, propuesta y desarrollo de soluciones móviles e integración con redes neuronales. |
| Relación con los intereses profesionales | Este proyecto se relaciona con el interés personal y proyección profesional, ya que existe una tendencia creciente con respecto a un problema real de Chile en el área de reciclaje de aparatos electronicos y electricos, queriendo generar con este proyecto conciencia de sostenibilidad en un ambiente que posee poco conocimiento sobre el tema y así, fomentar la economía circular. |
| Factibilidad de desarrollo del Proyecto APT | El proyecto es factible de desarrollar de manera técnica, operativa y económicamente.  El proyecto se desarrollará en un plazo de 10 semanas donde la semana 1 corresponde a planificación y las siguientes a desarrollo, es decir, creación de modelo de Redes neuronales, integración y desarrollo de aplicativo, pruebas, ajustes y validación, y estos tiempos incluyen la documentación correcta en paralelo.  Los recursos requeridos serán softwares de desarrollo como react native, google colab, librerías de Machine Learning Tensor Flow, en cuanto a hardware se requiere computadores propios.  Además, la aplicación tiene una proyección de tener la cualidad de usabilidad, donde el usuario, en este caso, el consumidor, puede llegar a interactuar de manera intuitiva y a su vez contiene un diseño de interfaz que permite su visualización de imagen reales.  Factores externos que ayudarán serán la ley REP 20920 en Chile, que respalda la relevancia del proyecto y el trabajo colaborativo de los miembros del equipo.  Sin embargo, los factores que dificultan el desarrollo, serían el tiempo limitado de 10 semanas con jornadas laborales de la práctica profesional, disponibilidad de datos, que aunque se tiene un dataset para entrenar la red neuronal, puede ralentizar el entrenamiento de la red neuronal. A pesar de estas dificultades, se define un alcance para un MVP, es decir, un prototipo funcional con identificación de 6 categorías de dispositivos comunes, además de distribuir las tareas junto con la gestión óptima del tiempo. |

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 una aplicación móvil de detección y valorización de RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) y sus componentes mediante redes neuronales. |
| --- | --- |
| Objetivos específicos | * Desarrollar la interfaz de usuario de la aplicación móvil, integrando la captura de imagen, mensajes de error en caso de no detección y visualización de resultados. * Diseñar un módulo de identificación de componentes internos, estableciendo si son reciclables, no reciclables o reutilizables, de acuerdo con criterios técnicos y ambientales. * Crear un módulo de valorización económica de componentes, que entregue enlaces a plataformas de compraventa para fomentar la economía circular. * Implementar un modelo de visión computacional mediante redes neuronales capaz de detectar y clasificar dispositivos electrónicos a partir de imágenes capturadas por cámara. * Integrar una funcionalidad de ubicación geográfica de puntos de reciclaje, mostrando opciones de recolección a domicilio y empresas asociadas al tratamiento de RAEE. * Diseñar un sistema de gamificación con recompensas, que incentive la participación de los usuarios mediante niveles (Bronce, Plata, Oro, Platino) y acumulación de puntos por reciclaje. |

| **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 |
| --- |
| El proyecto se desarrollará utilizando la metodología tradicional en cascada, ya que permite un enfoque estructurado, secuencial y con entregables definidos en cada fase. Esta metodología asegura que cada etapa concluya antes de pasar a la siguiente, facilitando el control del alcance y la gestión del tiempo, especialmente considerando el plazo de 10 semanas establecido. **Etapas de la Metodología**  1. **Análisis de Requerimientos**     * Levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales.    * Identificación de actores, elaboración de casos de uso y alcance del sistema.    * Documento esperado: Especificación de Requerimientos del Sistema (ERS). 2. **Diseño del Sistema**     * Modelado de la arquitectura de software (diagramas UML: casos de uso generales, específicos, clases y arquitectura).    * Diseño de interfaz de usuario (mockups/wireframes). 3. **Implementación / Desarrollo**     * Entrenamiento del modelo de redes neuronales para detección de RAEE.    * Desarrollo de la aplicación móvil en .NET MAUI, con funcionalidades básicas (MVP).    * Producto esperado: Versión inicial del sistema. 4. **Pruebas y Validación**     * Ejecución de pruebas unitarias, de integración y de usabilidad.    * Validación de resultados contra los requerimientos definidos.    * Documento esperado: Informe de Pruebas y Validación. 5. **Implementación Final y Documentación**     * Ajustes finales y despliegue del sistema.    * Elaboración de informe técnico, manual de usuario y presentación final.    * Producto esperado: Aplicación implementada (MVP completo).  **Herramientas de Gestión Complementarias** Para fortalecer la gestión del proyecto, además de las fases descritas, se incorporarán las siguientes herramientas de administración de proyectos:   * **Matriz RACI:** Definición clara de roles (Responsable, Aprobador, Consultado e Informado) en cada actividad. * **Actas de reuniones:** Registro de acuerdos, compromisos y avances en cada reunión del equipo. * **Plan de riesgos:** Identificación de riesgos técnicos, operativos y de tiempo, con estrategias de mitigación. * **EDT (Estructura de Desglose del Trabajo):** División jerárquica de las actividades en tareas concretas para facilitar la gestión. * **Carta Gantt:** Planificación visual de las actividades distribuidas en el plazo de 10 semanas, con dependencias entre fases.  **Responsabilidades del Equipo**  * **Integrante 1 (IA):** Entrenamiento del modelo de redes neuronales y validación técnica. * **Integrante 2 (App Móvil):** Desarrollo de la interfaz y programación de funcionalidades principales. * **Integrante 3 (Integración y Gestión):** Integración con APIs externas, documentación del proyecto y coordinación del equipo. |

| **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 | Documento de Análisis y Requerimientos | Contiene el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales, alcance del sistema, casos de uso, problema y solución. | Permite verificar que el sistema responde a la problemática planteada y que el alcance es factible dentro del semestre. |
| Avance | Documento de Diseño | Incluye arquitectura del sistema, diagramas UML (casos de uso, actividades y arquitectura), estructura de la base de datos y diseño preliminar de la interfaz. | Garantiza que el diseño del sistema está alineado con los requerimientos y que existe una base técnica clara para el desarrollo. |
| Avance | Matriz RACI y Plan de Riesgos | Definición de responsabilidades del equipo (RACI) y análisis de riesgos técnicos, operativos y de tiempo con medidas de mitigación. | Asegura que el trabajo está bien distribuido y que se consideran posibles obstáculos que puedan afectar el proyecto. |
| Avance | EDT y Carta Gantt | Desglose jerárquico de tareas (EDT) y planificación temporal detallada en formato de Gantt. | Facilita la organización, permite controlar avances y demostrar la planificación formal del proyecto. |
| Final | Prototipo de la Aplicación (MVP) | Aplicación móvil en versión inicial con funcionalidades básicas: captura de imagen, detección de dispositivo, mensajes de error y visualización preliminar de resultados. | Muestra un resultado tangible del desarrollo y permite validación temprana del funcionamiento. |
| Final | Informe de Pruebas y Validación | Contiene plan de pruebas, ejecución de casos de prueba, resultados y validación contra requerimientos. | Permite evidenciar que la aplicación funciona de acuerdo a lo definido y cumple con la calidad esperada. |
| Final | Aplicación Implementada (MVP completo) | Versión funcional de la aplicación que incluye identificación de dispositivos, puntos de reciclaje en mapa, valorización de componentes y sistema de recompensas. | Corresponde al entregable principal del proyecto y evidencia que se logró el objetivo general. |
| Final | Manual Técnico y Manual de Usuario | Documentación técnica de la arquitectura, instalación y mantenimiento, junto con un manual de usuario para consumidores. | Facilita el uso y continuidad del proyecto por otros usuarios o futuros equipos. |
| Final | Informe Final del Proyecto | Documento integrador que recopila la memoria del proyecto, metodologías aplicadas, resultados obtenidos y conclusiones. | Da cierre formal al trabajo y permite evaluar el cumplimiento de los objetivos propuestos. |
| Final | Presentación y Demostración Final | Exposición oral y presentación con demostración en vivo de la aplicación desarrollada. | Permite comunicar de manera clara los resultados del proyecto a los docentes y público evaluador. |

| **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 |
| Ofrecer propuestas de solución informática analizando de forma integral los procesos | Análisis y levantamiento de requerimientos | Identificación de problemas, definición de funcionalidades, problema, solución, casos de uso y alcance. | Herramientas Ofimáticas. | 1 semana | Todo el equipo | Se debe ajustar al alcance MVP funcional. |
| Construir el modelo arquitectónico de una solución sistémica | Diseño de la solución | Elaboración de diagramas UML (casos de uso y arquitectura), base de datos y mockups de interfaz. | Herramientas UML ([Draw.io](http://draw.io)) y SQL Developer. | 2 semanas | Integrante 2 y 3 | El diseño se valida antes de iniciar el desarrollo. |
| Implementar soluciones sistémicas integrales | Entrenamiento del modelo de IA | Recolección/dataset, preprocesamiento, pruebas de redes neuronales para la detección de dispositivos. | Google Colab, Tensor Flow, dataset RAEE | 3 Semanas | Integrante 1 | Dataset limitado → posible uso de data aumentada. |
| Desarrollar una solución de software utilizando técnicas sistematizadas | Desarrollo de la aplicación móvil | Implementación de la app en .NET MAUI: cámara, mensajes de error, visualización inicial de componentes, gamificación básica. | .NET MAUI, VS Code, Android Studio | 3 semanas | Integrante 2 | MVP inicial enfocado en Android. |
| Implementar soluciones sistémicas integrales | Integración y APIs externas | Conexión de la app con Google Maps/OSM para puntos de reciclaje, links de valorización y recolección a domicilio. | APIs externas (Maps, compraventa), librerías externas | 2 semanas | Integrante 3 | Riesgo: dependencia de APIs gratuitas. |
| Realizar pruebas de certificación tanto de productos como de procesos | Pruebas y validación | Ejecución de plan de pruebas: funcionales, integración, usabilidad. Elaboración de informe de pruebas. | Dispositivos móviles, checklist QA | 1 semana | Todo el equipo | Se requiere retroalimentación con usuarios de prueba. |
| Implementar soluciones sistémicas integrales y documentar | Documentación y manuales | Redacción del manual técnico, manual de usuario y memoria final del proyecto. | Herramientas Ofimáticas. | 1 semana | Integrante 3 (coordinación) con todo el equipo | Documentación se hace en paralelo a pruebas |
| Implementar soluciones sistémicas integrales | Presentación final | Elaboración de presentación, demo de la aplicación y exposición oral del proyecto. | PowerPoint /Canva | 1 semana | Todo el equipo | Ensayo previo de presentación |

| **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** | **S 16** | | **S 17** | **S 18** |
| **Inicio del proyecto y contextualización (revisión de problemática RAEE, objetivos y alcance).** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Organización del equipo y roles (RACI)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Definición de requerimientos generales del proyecto** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Captura de requerimientos funcionales y no funcionales** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Documento preliminar de requerimientos** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Análisis de riesgos** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Diseño de Casos de Uso** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Diagrama de arquitectura** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Diseño de la arquitectura general (IA + App + APIs)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Diseño de base de datos (modelo entidad-relación)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Mockups de interfaz (UI/UX)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Documento de diseño** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Entrenamiento modelo IA (red neuronal)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Validación preliminar del modelo IA** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Desarrollo de la aplicación móvil (captura de imagen, mensajes de error)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Integración de IA en la aplicación** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Integración de APIs externas (mapas de reciclaje, links de valorización)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Implementación de sistema de gamificación (puntos y recompensas)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Elaboración de plan de pruebas (QA)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Ejecución de pruebas funcionales** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Pruebas de integración IA + App + APIs** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Pruebas de usabilidad y retroalimentación** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Informe de resultados de prueba** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Elaboración de manual técnico** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Elaboración de manual de usuario** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Redacción del informe final del proyecto** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Preparación de presentación final** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **Exposición del proyecto** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |

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)