}

1. **PARTE I**

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

| Nombre estudiante | **Camilo Romero, Javier Fuenzalida, Tomás Saavedra** |
| --- | --- |
| Rut | **21.535.490-3, 21.226.549-7, 20.467.407-8** |
| 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 | *OBSERVATORIO AMBIENTAL DIGITAL* |
| --- | --- |
| Área (s) de desempeño(s) | *Menciona la(s) área(s) de desempeño de tu Plan de Estudio que vas a abordar en tu Proyecto APT.*  ***Área de Software*** *(Desarrollo de Software / Arquitectura y despliegue de aplicaciones).*  ***Área de Datos e Inteligencia Artificial*** *(Ciencia de Datos)* |
| Competencias | *Menciona las competencias de tu Plan de Estudio que vas a abordar en tu Proyecto APT.*  ***Desarrollar una solución de software*** *utilizando buenas prácticas de codificación y metodologías de desarrollo (backend, frontend y API).*  ***Construir modelos de datos*** *escalables para soportar la base de datos histórica y las consultas del dashboard.*  ***Desarrollar la transformación de grandes volúmenes de datos*** *(ETL/pipeline) para preparar insumos a los modelos predictivos.*  ***Implementar soluciones sistémicas integrales*** *que integren scraping, base de datos, API y visualización.* |

| **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 | *Todo proyecto, ya sea una innovación, producto, servicio, etc., pretende dar respuesta a una situación o problemática. Señala qué problema busca solucionar tu proyecto y la relevancia que tiene para el campo laboral de tu carrera. También menciona el contexto en que esta problemática se sitúa (lugar, a quienes impactaría, etc.). Es importante que esta problemática sea relevante en el contexto de la profesión, siendo su resolución un aporte real o simulado a la organización u entorno en el que se sitúa. Algunas preguntas que pueden ayudarte a responder este apartado son:*   * *¿Por qué escogiste este tema? ¿Por qué es relevante este tema para el campo laboral de tu carrera?*   *Elegimos este tema porque la gestión y visualización de datos ambientales es un desafío actual que combina* ***tecnología, ciencia de datos e impacto social****. Desde el campo laboral de la ingeniería informática, resulta altamente relevante ya que permite aplicar conocimientos en* ***scraping, bases de datos, machine learning, visualización interactiva y desarrollo web*** *para resolver una problemática real: la falta de herramientas accesibles, modernas y predictivas para entender la calidad ambiental.*   * *¿Dónde se ubica la situación que vas a abordar? (Ej.: País, región, comuna o institución) ¿Cuáles son las características principales de ese lugar?*   *La situación se ubica en* ***Chile****, específicamente vinculada al* ***Instituto Nacional de Estadísticas (INE)*** *y a su plataforma actual de datos ambientales. Actualmente, el INE entrega información pública, pero carece de* ***visualizaciones avanzadas, interactividad y modelos predictivos*** *que faciliten la comprensión para ciudadanos, investigadores y tomadores de decisiones. Las características principales del contexto son:*   * ***Disponibilidad de datos públicos****, pero en formatos poco amigables.* * ***Alta preocupación social y gubernamental*** *por la calidad del aire y el agua, especialmente en regiones críticas del país.* * *Un* ***espacio de oportunidad tecnológica*** *para modernizar la gestión de datos ambientales y mejorar la transparencia hacia la ciudadanía.* * *¿A quiénes afecta o impacta la situación que vas a abordar? (Ej.: Grupo etario, usuarios de algún servicio, etc.).*   *El proyecto impacta a varios grupos:*   * ***Institucional****: Principalmente al* ***INE****, al modernizar y potenciar su sistema actual.* * ***Ciudadanos****: Personas interesadas en conocer la calidad ambiental de su comuna o región.* * ***Estudiantes e investigadores****: Que requieren datos organizados y herramientas de análisis para sus trabajos.* * ***Municipalidades y gobiernos locales****: Que necesitan información confiable para la gestión territorial y ambiental.* * *¿Cuál sería el aporte de valor (real o simulado) de tu Proyecto APT para el contexto laboral y/o social en que se situaría?*   *El aporte de valor de este proyecto es doble:*   * ***Laboral/Institucional****: Permite mostrar cómo la ingeniería informática puede* ***transformar datos crudos en información útil y predictiva****, apoyando procesos de toma de decisiones en instituciones públicas.* * ***Social****: Facilita que cualquier ciudadano pueda acceder de forma* ***intuitiva y gratuita*** *a información sobre el medio ambiente, aumentando la transparencia y el empoderamiento ciudadano. A futuro, también puede convertirse en un servicio escalable con* ***APIs y suscripciones*** *para universidades, investigadores y gobiernos locales, generando un ecosistema sostenible de información ambiental.* |
| --- | --- |
| Descripción del Proyecto APT | *Señala qué se espera lograr con el proyecto (objetivo) y describe brevemente en qué consistiría, cómo planeas abordar la problemática presentada en el apartado anterior.*  *Objetivo del Proyecto:  El objetivo del proyecto es* ***desarrollar una plataforma digital interactiva y predictiva que facilite el acceso, la visualización y el análisis de datos ambientales de Chile (aire y agua)****, permitiendo tanto a instituciones como a ciudadanos disponer de información confiable, actualizada y con proyecciones a futuro.* *Descripción del Proyecto* *El* ***Observatorio Ambiental Digital*** *consistirá en una plataforma web que integrará datos oficiales del* ***INE Chile****, organizados mediante un pipeline que se encargará de* ***extraer, limpiar, transformar y estandarizar la información****. La aplicación contará con:*   * ***Visualizaciones interactivas*** *en mapas y gráficos.* * ***Modelos predictivos*** *para anticipar tendencias ambientales (ej. calidad de aire y agua).* * ***Herramientas de comparación y personalización*** *para investigadores, estudiantes y ciudadanos.* * ***API pública*** *para ofrecer datos estructurados a terceros mediante suscripción.*  *Estrategia de Abordaje de la Problemática* *Para enfrentar la problemática identificada (limitaciones actuales del INE en cuanto a usabilidad, interactividad y predicción de datos), se plantea el siguiente enfoque:*   1. ***Scraping y procesamiento de datos****: recolección automática desde la plataforma oficial del INE.* 2. ***Pipeline de datos****: limpieza, estandarización y carga en una base de datos central.* 3. ***Desarrollo Backend****: creación de endpoints diferenciados para el* ***frontend*** *y para la* ***API pública****.* 4. ***Desarrollo Frontend****: implementación de un mapa interactivo (Leaflet) y dashboards con filtros, gráficos y comparaciones regionales.* 5. ***Modelos predictivos****: aplicación de algoritmos de machine learning para generar proyecciones.* 6. ***Validación y testing****: pruebas con usuarios (ciudadanos, estudiantes e investigadores) para asegurar usabilidad y pertinencia.* |
| Pertinencia del proyecto con el perfil de egreso | *Justifica cómo se relaciona tu Proyecto APT con el perfil de egreso de tu carrera y, en particular, con las competencias del perfil de egreso que seleccionaste anteriormente.*  *¿De qué manera se relaciona el Proyecto APT con el perfil de egreso de tu carrera? ¿De qué manera son necesarias las competencias que seleccionaste para resolver la problemática a trabajar?*  *El* ***Observatorio Ambiental Digital*** *se relaciona con el perfil de egreso de* ***Ingeniería en Informática de Duoc UC*** *porque aplica competencias claves como:*   * ***Desarrollo de software y modelos de datos*** *(pipeline, backend, frontend y API).* * ***Administración y análisis de grandes volúmenes de datos*** *(scraping, limpieza y predicción).* * ***Implementación de soluciones tecnológicas integrales*** *con impacto social.*   *Además, integra* ***competencias genéricas*** *como trabajo en equipo, comunicación efectiva y responsabilidad social, ya que busca* ***democratizar el acceso a datos ambientales*** *y apoyar la toma de decisiones en instituciones y ciudadanía.*  *En resumen, el proyecto permite poner en práctica las competencias técnicas y sociales del perfil de egreso, transformando datos en* ***información útil, accesible y con valor social****.* |
| Relación con los intereses profesionales | *Señala cómo se relaciona el Proyecto APT que propones con tus intereses profesionales.*  *¿Cuáles son tus intereses profesionales? ¿Qué aspectos de tus intereses profesionales se ven reflejados en tu Proyecto APT? Realizar este Proyecto APT, ¿de qué manera va a contribuir a tu desarrollo profesional?*  *Nuestros* ***intereses profesionales*** *se enfocan en el* ***desarrollo de páginas web robustas, con buena experiencia de usuario****, y en el* ***trabajo con datos****: desde su recolección, limpieza y transformación, hasta la creación de* ***modelos predictivos con machine learning****.*  *El* ***Proyecto APT – Observatorio Ambiental Digital*** *refleja estos intereses porque combina el desarrollo de una* ***plataforma web interactiva****, con* ***procesamiento y análisis de datos ambientales****, además de la implementación de* ***modelos predictivos*** *que entregan valor real a los usuarios.*  *Realizar este proyecto contribuirá a nuestro* ***desarrollo profesional*** *al permitirnos aplicar de forma práctica y concreta las tecnologías que más nos interesan, fortalecer nuestras competencias en* ***desarrollo web, ciencia de datos e inteligencia artificial****, y generar experiencia en un proyecto con* ***impacto social y proyección institucional****.* |
| Factibilidad de desarrollo del Proyecto APT | *Justifica brevemente por qué es posible desarrollar tu proyecto APT. Considera el tiempo y materiales que necesitas para desarrollarlo, así como los posibles factores externos que podrían dificultar y facilitar su desarrollo.*  *¿Por qué crees es posible desarrollar tu Proyecto APT? Para responder esta pregunta debes tener en consideración:*   1. *Duración del semestre* 2. *Horas asignadas a la asignatura* 3. *Materiales requeridos* 4. *Factores externos que facilitan su desarrollo* 5. *Factores externos que dificultan su desarrollo y maneras en que podrías solucionarlos*   *El* ***Proyecto APT – Observatorio Ambiental Digital*** *es factible porque se ajusta al tiempo del semestre (3 meses) y requiere solo herramientas gratuitas (Python, frameworks web, hosting open source). Facilita su desarrollo la disponibilidad de datos públicos del INE y la experiencia del equipo en programación y manejo de datos. Las principales dificultades serían cambios en la estructura de los datos o limitaciones del hosting gratuito, que se mitigaría con scraping adaptable, respaldos y, si fuera necesario, servicios en la nube de bajo costo.* |

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 | *Describe el o los objetivos generales de tu trabajo. Estos representan las grandes metas del proyecto que realizarás, de manera que te servirán de guía para que, una vez finalizado todo el proceso, puedas contrastar el resultado con lo planificado y así ver en qué medida fue posible cumplirlo.*  *Desarrollar una plataforma web interactiva que permite visualizar, analizar y predecir datos ambientales de Chile a partir de información oficial del INE.* |
| --- | --- |
| Objetivos específicos | *Describe los objetivos específicos del proyecto. Estos permiten aterrizar el trabajo y trazar procedimientos concretos a seguir. Se desprenden del objetivo general.*  *Implementar un pipeline para extraer, limpiar, transformar y cargar datos ambientales.*  *Diseñar e implementar un backend que organice y entregue los datos mediante endpoints.*  *Crear un frontend con mapas interactivos y dashboards de visualización.*  *Incorporar modelos predictivos básicos para proyectar tendencias de calidad ambiental.*  *Desarrollar una API pública que permita el acceso a los datos por terceros.*  *Validar la usabilidad y pertinencia de la plataforma mediante pruebas con usuarios.* |

| **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 |
| --- |
| *Describe cómo abordarás el problema o situación que se identificó anteriormente, señalando la metodología que se utilizará para cumplir con tu objetivo.*  *Cuando el proyecto a desarrollar es grupal, es necesario incorporar la definición de las funciones, tareas y responsabilidades asociadas a cada integrante del equipo.*  Implementaremos un tablero **Kanban** en **GitHub Projects** para centralizar la gestión del proyecto. Este tablero nos dará una visualización clara del estado de cada tarea, dividiéndolas en las siguientes columnas **“Backlog”, “Ready”, ”In Progress”, ”In Review”, ”Done”**.  Además, utilizaremos las siguientes herramientas y prácticas para apoyar la metodología:   * **GitHub**: Será el repositorio principal para el código, permitiendo el control de versiones y la colaboración. * **GitHub Projects**: Funcionará como nuestro tablero Kanban, enlazando las tareas directamente con el código. * **GitHub Actions**: Se emplearán para la integración continua y despliegue continuo (**CI/CD**), asegurando que el desarrollo esté siempre listo para ser implementado.   Cada miembro del equipo tendrá roles y responsabilidades claras, lo que asegurará una división equitativa del trabajo y una ejecución eficiente del proyecto.   * **Camilo**: Se encargará del **desarrollo del backend**, principalmente de la api que servirá de comunicación para el frontend y que se podrá hacer disponible para consumir. Será responsable de la **documentación** técnica correspondiente al backend. * **Tomás**: Será responsable del **desarrollo del frontend**, enfocándose en la interfaz de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX). Al igual que Camilo, se encargará de la **documentación** del frontend. * **Javier**: Su rol será crucial en la **arquitectura de software** y la **ingeniería de datos**. Javier definirá la estructura general del sistema y diseñará los flujos de datos para garantizar la eficiencia y escalabilidad. Además ayudará a Camilo con el desarrollo del backend, sobre todo en la gestión de la base de datos.   Además de sus roles específicos, todos los miembros del equipo compartirán una responsabilidad de tipo **DevOps**. Esto implica que cada uno se asegurará de que su código pase por los procesos de **integración continua y despliegue continuo (CI/CD)**. Todos deberán configurar y mantener los flujos de trabajo en **GitHub Actions** para automatizar pruebas y despliegues, garantizando que el proyecto se mantenga estable y listo para su implementación en todo momento.  De esta manera, la metodología Kanban, junto con la clara definición de roles y la responsabilidad compartida de DevOps, permitirá al equipo colaborar de manera eficiente, mantener un flujo de trabajo transparente y lograr sus objetivos de manera exitosa. |

| **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** | **Arquitectura de datos y de software** | Tener un entorno donde se pueda implementar la arquitectura de datos y de software, además de la documentación necesaria para la implementación de estas. | **Tener una base sólida sobre la cual desarrollar el proyecto.** |
| **Avance** | **Mvp con visualización básica de datos en mapa.** | Tener desarrollado un mvp donde se puedan visualizar puntos en el mapa, con un backend que pueda entregar esta información. | **Tener una visualización de lo que va hacer el proyecto final** |
| **Avance** | **Prototipo final con visualización de datos avanzada** | Tener desarrollado un prototipo donde todas las funcionalidades están implementadas, debería ser el paso previo a la evidencia final | **Tener un producto funcional sin errores** |
| **Final** | **Software de visualización final** | Tener un software que cumple con todas las funcionalidades descritas en el backlog, que cumple con la arquitectura y que permite la integración y mejora continua de código. | **Tener un software funcional** |

| **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 |
| *Nombra las competencias o unidades de competencias que se relacionan con las diferentes actividades requeridas para el desarrollo de la actividad.* | *Señale el nombre de la tarea o actividad.* | *Describe la tarea o actividad.* | *Nombra los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades definidas.* | *Escribe la duración de actividades o tarea.* | *Escribe el nombre del integrante del equipo responsable de la actividad y tareas asociadas.* | *Escribe las dificultades o facilitadores que se podrían presentar durante la ejecución de cada una de las actividades propuestas para llevar a cabo el plan de trabajo.* |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

| **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** |
| *Describe actividades del punto anterior* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |

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)