}

1. **PARTE I**

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

| Nombre estudiante | **Sofia Alfaro**  **Damian Nuñez**  **Vicente Farías** |
| --- | --- |
| Rut | **21.591.149-7**  **21.312.598-2**  **20.906.419-7** |
| Carrera | **Ingenieria en Informatica** |
| Sede | **Antonio Varas** |

**viv**

| **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 | CultivIA |
| --- | --- |
| Área (s) de desempeño(s) | Desarrollo de software (web y móvil), Ingeniería de software y calidad; Arquitectura e integración de plataformas (vinculando IoT/firmware con backend y app); Bases de datos (modelamiento, consultas) y gestión de datos; Analítica/IA (Inteligencia de Negocios, Big Data, Minería de Datos, ML/DL); Seguridad en sistemas computacionales; Gestión de proyectos y riesgos; UX/prototipado (diseño de prototipos); Evaluación de proyectos y emprendimiento/ética profesional. |
| Competencias | Abordaremos competencias del plan de estudios en levantamiento de requerimientos y prototipado/UX; desarrollo e integración de software (web, móvil, embebido) con arquitectura; modelamiento y consultas a bases de datos; calidad y pruebas; seguridad (autenticación y cifrado); gestión ágil de proyectos, riesgos y evaluación; analítica/BI y estadística; Machine Learning/Deep Learning aplicado a visión por computador para identificar la planta; BPM para los flujos de notificaciones; y ética y comunicación, necesarias para entregar una solución usable, segura y documentada. |

| **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 | Nuestro proyecto aborda el problema cotidiano de cuidar plantas sin conocer su especie ni sus requerimientos (humedad, luz y temperatura), lo que produce riesgos inadecuados y pérdida de plantas; en Chile las soluciones IoT existentes son poco difundidas o costosas. Proponemos un macetero inteligente con sensores y pantalla, más una app que identifica la planta por foto, entrega diagnóstico, plan de cuidados, notificaciones y un historial. Es relevante para Ingeniería en Informática porque integra IoT/embebidos, backend y nube, desarrollo móvil multiplataforma, visión computacional y seguridad de datos. Se sitúa en Chile, impactando a hogares, departamentos y oficinas, para personas de todas las edades (interfaz simple), incluidos quienes se inician en jardinería. El aporte de valor es real: monitoreo continuo, alertas y prevención (p. ej., toxicidad para mascotas/niños), mejorando la salud de las plantas y acercando una solución tecnológica accesible y replicable localmente. |
| --- | --- |
| Descripción del Proyecto APT | Objetivo: diseñar, implementar y validar un macetero inteligente con sensores y pantalla, más una app multiplataforma y backend en la nube, que identifique la planta por foto, monitorice humedad/luz/temperatura, entregue diagnóstico y plan de cuidados y emite alertas para reducir errores de riego/luz. El proyecto consiste en un dispositivo IoT (ESP32 o similar con sensores de humedad del sustrato, luz y temperatura) que envía lecturas a la app; esta permite registrar plantas, confirmar la especie sugerida (top-3 por visión computacional), configurar umbrales por especie, ver historial y recibir notificaciones. Abordaremos la problemática en sprints Scrum: MVP con registro/login + vinculación de macetero + lecturas en tiempo real + plan de riego básico + notificaciones + historial; luego identificación por foto y recomendaciones personalizadas, cerrando con pruebas con usuarios y ajustes de usabilidad y precisión. |
| Pertinencia del proyecto con el perfil de egreso | El proyecto es plenamente pertinente al perfil de egreso de Ingeniería en Informática, porque resuelve un problema real mediante el diseño, construcción e integración de una solución tecnológica completa: IoT (sensores y firmware), backend en la nube y bases de datos, app móvil multiplataforma, APIs y notificaciones, además de visión por computador para identificar la especie. Activa competencias clave del perfil: levantamiento y modelado de requerimientos, arquitectura de software e integración de sistemas, programación y pruebas, gestión de datos (modelo, seguridad y privacidad), ciberseguridad básica (autenticación/cifrado), UX/UI (interfaz simple y accesible) y gestión ágil (Scrum con roles definidos, planificación y validación con usuarios). Estas competencias son necesarias para abordar la problemática: captar datos confiables, transformarlos en recomendaciones accionables y entregarlos con calidad, seguridad y usabilidad en un producto replicable para el contexto chileno. |
| Relación con los intereses profesionales | Este proyecto se alinea directamente con nuestros intereses de resolver problemas reales con tecnología e IA: integra IoT para capturar datos del entorno, visión por computador para identificar especies, y analítica para convertir lecturas en recomendaciones accionables (planes de riego/alertas). Al mismo tiempo, fortalece nuestro perfil en arquitectura de software, backend en la nube, app móvil multiplataforma, seguridad y UX, competencias que queremos profundizar profesionalmente. Nos permite practicar métricas y mejora continua (precisión de modelos, latencia, confiabilidad) y desarrollar un producto escalable con impacto local en Chile. En síntesis, es un APT coherente con nuestro objetivo de especializarnos en IA aplicada y desarrollo de soluciones que mejoren la vida de las personas. |
| Factibilidad de desarrollo del Proyecto APT | Es posible completar el APT a mitad de noviembre porque el alcance se concentra en un MVP y se organiza en sprints cortos con las horas de cátedra/lab de la asignatura más 4–6 h autónomas/semana por integrante. Los materiales son de bajo costo y alta disponibilidad: ESP32, sensor de humedad capacitivo, SHT31/DHT22 (temp/humedad), BH1750 (luz), pantalla OLED/e-ink, Li-Po + cargador, macetero/carcasa (impresa o comercial), cables/PCB; opcional bomba + relay para futuras iteraciones. Facilitan: competencias ya cursadas (programación, BD, arquitectura, seguridad, ML), roles claros (PO/SM/Dev), librerías open-source y tiers gratuitos (p. ej., Firebase/Supabase), además de proveedores locales de componentes. Dificultan: demoras de compra, calibración de sensores y precisión del modelo/latencia; mitigación: compra en la Semana 1 con repuestos, protocolo de calibración guiado en la app, identificación por foto con top-3 + confirmación del usuario, modo offline con caché y deep-sleep para batería, y control de alcance (si hay presión de tiempo, se entrega MVP: auth, vinculación, lecturas, historial, alertas; la identificación por imagen queda como segunda iteración). |

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 | Diseñar, implementar y validar un macetero inteligente con sensores y pantalla, integrado a una app multiplataforma y backend en la nube, capaz de identificar la planta por foto, monitorear humedad/luz/temperatura, y entregar planes de cuidado y alertas, demostrando su utilidad y usabilidad en usuarios reales al cierre del semestre. |
| --- | --- |
| Objetivos específicos | * Definir y priorizar el alcance MVP a partir de las historias de usuario, criterios de aceptación y riesgos. * Diseñar la arquitectura end-to-end (hardware/firmware, backend, app, datos) y el modelo de datos. * Construir el prototipo de hardware (ESP32 + sensores de humedad/luz/temperatura + pantalla) y su carcasa. * Implementar el firmware: lectura y calibración de sensores, ahorro energético (deep-sleep) y envío de telemetría. * Desarrollar el backend (API, BD, autenticación) y notificaciones en tiempo real. * Desarrollar la app móvil: registro/login, vinculación del macetero, dashboard de lecturas, historial y alertas. * Integrar identificación por imagen (top-3 + confirmación del usuario) y planes de cuidado por especie/umbrales. * Asegurar aspectos de seguridad y privacidad (hash de contraseñas, cifrado en tránsito, manejo de tokens). * Validar con usuarios: pruebas de usabilidad y ajuste de umbrales/modelo según feedback. * Documentar: manual de usuario, guía de instalación y documentación técnica para réplica y mantenimiento. |

| **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 |
| --- |
| Usaremos **Scrum** como marco ágil (sprints de 2 semanas, entregables incrementales) combinado con prácticas de **Ingeniería de Software**, **prototipado IoT** y un mini-ciclo **CRISP-DM** para la parte de visión por computador (identificación por foto). Artefactos: Product Backlog, Sprint Backlog, Increment, **DoR/DoD** y criterios de aceptación por historia. Etapas y métodos de trabajo  1. **Descubrimiento y alcance (S0, 1 semana)**  Refinar historias de usuario, criterios de aceptación, riesgos y KPIs (p. ej., precisión top-3 ≥80%, alerta <1 min). Elaborar **DoR/DoD** y plan de sprints hasta **mitad de noviembre**. 2. **Arquitectura y diseño (S1)**  Modelo C4 alto nivel, diagrama de datos, flujos (REST/MQTT), definición de umbrales por especie, diseño de interfaz (wireframes). Decisiones de seguridad (auth, cifrado en tránsito). 3. **Prototipo IoT (hardware/firmware) (S1–S2)**  Integración de **ESP32 + sensores** (humedad/temperatura/luz) y pantalla; firmware con máquina de estados, **calibración** guiada, **deep-sleep** y envío de telemetría. 4. **Backend & App MVP (S2–S3)**  API/BD (lecturas, usuarios, plantas), auth, notificaciones; app (registro/login, vinculación de macetero, dashboard de lecturas, **historial** y alertas). Pruebas unitarias e integración. 5. **Identificación por imagen (S4)**  Mini-CRISP-DM: dataset inicial, preprocesamiento, modelo ligero (on-device o servicio), **top-3 + confirmación del usuario**. Métricas de precisión y tiempo de respuesta. 6. **Integración, pruebas con usuarios y ajuste (S4–S5)**  Tests end-to-end en dispositivo real, **usabilidad** con 5 usuarios, ajuste de umbrales/UX, hardening de seguridad y rendimiento. **Documentación técnica** y **manual de usuario**.   **Release 1:** **Sprint 1 — Fundaciones (06–19 sep)**  * **Historias:**    + **SCRUM-6 Registrarme**   + **SCRUM-7 Iniciar sesión**   + **SCRUM-9 Salir de mi cuenta** * **Extras: setup de repositorios, BD básica, mock de sensores.** * **Meta: Autenticación mínima y estructura de proyecto lista.**  **Sprint 2 — App base + Sensores (20 sep – 03 oct)**  * **Historias:**    + **SCRUM-8 Recuperar contraseña**   + **SCRUM-21 Saber temperatura**   + **SCRUM-22 Saber humedad de tierra** * **Meta: App conectada con prototipo (lecturas en tiempo real), login/recuperación funcionando.**  **Sprint 3 — MVP y Release 1 Branch (04–17 oct)**  * **Historias:**    + **SCRUM-12 Recibir información de mi planta**   + **SCRUM-16 Notificaciones de riego**   + **SCRUM-18 Revisar historial de cuidado** * **Hitos:**    + **Code freeze: 16 oct**   + **Release 1 (MVP): 18 oct** * **Meta: Dashboard con lecturas, notificaciones básicas y primer historial.**  **Sprint 4 — Identificación inicial + UX (18–31 oct)**  * **Historias:**    + **SCRUM-11 Tomar foto y saber qué tipo de planta es**   + **SCRUM-17 Guardar mis plantas**   + **SCRUM-19 Marcar favoritas** * **Meta: Identificación básica (stub/servicio), multi-planta inicial, mejoras de interfaz.**  **Sprint 5 — Planes y alertas avanzadas (01–14 nov)**  * **Historias:**    + **SCRUM-15 Tener plan de cuidados**   + **SCRUM-36 Recibir información personalizada de mis plantas**   + **SCRUM-14 Recibir avisos de toxicidad** * **Meta: planes de cuidados por especie, alertas de toxicidad, personalización.**  **Sprint 6 — Pulido y Release 2 (15–28 nov)**  * **Historias:**    + **SCRUM-13 Tomar foto y diagnóstico de salud** * **Hitos:**    + **Code freeze: 20 nov**   + **Release 2: 22 nov**   + **Review/Retro final: 28 nov** * **Meta: diagnóstico por foto, hardening, pruebas finales, documentación.**   **Release 2:** **Sprint 1 (06–19 sep)**  * **Auth básico:**    + SCRUM-6 Registrarme   + SCRUM-7 Iniciar sesión   + SCRUM-9 Salir de mi cuenta * Setup de repos, BD, conexión inicial IoT.  **Sprint 2 (20 sep – 03 oct)**  * **Auth avanzado + sensores iniciales:**    + SCRUM-8 Recuperar contraseña   + SCRUM-21 Saber temperatura   + SCRUM-22 Saber humedad de tierra  **Sprint 3 (04–17 oct) → Release 1 (18 oct)**  * **MVP completo:**    + SCRUM-12 Recibir información de mi planta   + SCRUM-16 Notificaciones de riego   + SCRUM-18 Revisar historial de cuidado * **Entrega Release 1 (MVP con auth + sensores + historial + alertas)**  **Sprint 4 (18–31 oct)**  * **Identificación inicial y multi-planta:**    + SCRUM-11 Tomar foto y saber qué tipo de planta es   + SCRUM-17 Guardar mis plantas   + SCRUM-19 Marcar favoritas  **Sprint 5 (01–14 nov)**  * **Planes y alertas personalizadas:**    + SCRUM-15 Tener plan de cuidados   + SCRUM-36 Recibir información personalizada   + SCRUM-14 Recibir avisos de toxicidad  **Sprint 6 (15–28 nov) → Release 2 (22 nov)**  * **Diagnóstico + gamificación:**    + SCRUM-13 Tomar foto y diagnóstico de salud   + SCRUM-23 Saber horas de sol   + SCRUM-24 Saber cuándo cambiar tierra   + SCRUM-25 Saber cuándo cambiar macetero   + SCRUM-26 Saber qué abono usar   + SCRUM-10 Gestionar perfil   + SCRUM-20 Recomendaciones personalizadas   + SCRUM-28 Racha de cuidados   + SCRUM-29 Premios por cuidados   + SCRUM-38 Canje de puntos ganados * **Entrega Release 2 (diagnóstico avanzado + perfil + gamificación + recomendaciones completas)**  Roles, tareas y responsabilidades  * **Scrum Master – Damian Nuñez**  Facilita ceremonias (Planning/Daily/Review/Retro), remueve impedimentos, asegura buenas prácticas, **gestiona riesgos y compras** de materiales, resguarda documentación y cronograma. * **Product Owner – Sofía Alfaro**  Define la visión y prioriza el **Product Backlog**; detalla criterios de aceptación; coordina validación con usuarios; gestiona alcance y acepta los incrementos (DoD). * **Development Team – Tomás Garrido**  Implementa **firmware, backend y app**, integra sensores y notificaciones, diseña BD, configura CI/CD, instrumenta métricas y ejecuta pruebas (unitarias, integración, e2e).  Calidad, seguridad y pruebas  * **Calidad:** DoD por historia, code reviews, integración continua, pruebas automatizadas (unitarias/backend/app) y pruebas en dispositivo. * **Seguridad:** hash de contraseñas, cifrado en tránsito, manejo de tokens/secretos; mínimos datos personales. * **Validación:** pruebas de usabilidad, evaluación de métricas (precisión, latencia, autonomía), checklist de aceptación por sprint.  Entregables por hito  * **H1:** Arquitectura + backlog priorizado + DoR/DoD. * **H2:** Prototipo IoT leyendo sensores y mostrando en pantalla. * **H3:** Backend + App MVP (auth, vinculación, lecturas, historial, alertas). * **H4:** Identificación por imagen integrada (top-3). * **H5:** Informe de validación, documentación técnica y manual 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** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | *Describe las evidencias acordadas con tu docente, siempre teniendo en mente que estas deben dar cuenta del desarrollo de tu Proyecto APT.* |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

| **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)