}

1. **PARTE I**

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

| Nombre estudiante |  |
| --- | --- |
| Rut |  |
| Carrera |  |
| Sede |  |

| **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 | *Escribe el nombre de tu Proyecto APT.* |
| --- | --- |
| 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.* |
| Competencias | *Menciona las competencias de tu Plan de Estudio que vas a abordar en tu Proyecto APT.* |

| **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 | *En Chile, el crecimiento del comercio electrónico ha sido exponencial en los últimos años, con un aumento del 35% anual en compras online (Cámara de Comercio de Santiago, 2024). Sin embargo, este auge ha generado desafíos logísticos importantes, especialmente en la última milla de entrega: paquetes no recibidos, reprogramaciones, robos en portales y dependencia de horarios fijos de entrega. Esta problemática afecta tanto a consumidores como a empresas de logística y retailers, generando costos operativos adicionales y una experiencia de usuario insatisfactoria.*  *El proyecto* ***Smart Lockers*** *busca resolver esta situación mediante un sistema digital que simule la gestión de casilleros inteligentes para la recepción y envío seguro de encomiendas, accesible las 24 horas. Aunque en esta etapa no se implementa hardware físico, el prototipo funcional permite validar la lógica del sistema, la usabilidad y la integración de tecnologías móviles y backend, aspectos clave en el campo laboral del desarrollo de software.*  *Este tema es altamente relevante para la carrera de Ingeniería en Informática, ya que aborda una necesidad real del mercado digital actual: soluciones escalables, seguras y centradas en el usuario para la logística urbana. El proyecto impacta principalmente a usuarios urbanos de entre 18 y 55 años en ciudades como Santiago, especialmente en zonas de alta densidad poblacional (centros comerciales, estaciones de metro, barrios residenciales), y a empresas que buscan optimizar sus procesos de entrega.*  *El aporte de valor es tanto* ***técnico*** *(desarrollo de una arquitectura fullstack robusta) como* ***social*** *(mejora en la accesibilidad y seguridad de las entregas), y sirve como base para futuras implementaciones reales en alianza con operadores logísticos o municipalidades.* |
| --- | --- |
| Descripción del Proyecto APT | *El objetivo del proyecto es* ***diseñar e implementar una aplicación móvil prototipo que simule la gestión integral de un sistema de lockers inteligentes****, permitiendo a los usuarios reservar, abrir y monitorear casilleros mediante códigos QR o claves dinámicas, mientras que un perfil de administrador gestiona disponibilidad, incidencias y reportes.*  *El proyecto consiste en el desarrollo de un* ***frontend móvil multiplataforma*** *(con Ionic + Angular) y un* ***backend robusto*** *(con Laravel en PHP), conectados mediante una API RESTful, y respaldados por una base de datos relacional (MySQL). Se simularán todas las interacciones del sistema (reserva, apertura, notificaciones, historial), sin requerir hardware físico, pero manteniendo una lógica funcional lista para futura integración con dispositivos reales.*  *La problemática se abordará mediante un enfoque centrado en el usuario, validando flujos de experiencia (UX) y garantizando la seguridad en la autenticación y generación de claves temporales.* |
| Pertinencia del proyecto con el perfil de egreso | *El Proyecto APT* ***Smart Lockers*** *se alinea directamente con el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería en Informática mención Desarrollo de Software de Duoc UC, ya que requiere aplicar el ciclo completo de desarrollo de software: desde el análisis de requisitos hasta la implementación, pruebas y documentación.*  *Las competencias seleccionadas son fundamentales para resolver la problemática planteada:*   * *La* ***diseño de soluciones innovadoras y de calidad*** *permite crear una aplicación usable, segura y escalable.* * *El uso de* ***bases de datos relacionales*** *es esencial para gestionar usuarios, lockers, reservas e incidencias de forma estructurada.* * *La* ***gestión de proyectos durante todo su ciclo de vida*** *se aplica mediante la planificación en cascada, definición de entregables y control de avances.* * *El* ***desarrollo para plataformas móviles*** *responde directamente al objetivo de crear una app híbrida funcional en Android e iOS.*   *Este proyecto demuestra la capacidad del estudiante para integrar conocimientos técnicos, metodológicos y éticos en una solución que responde a una necesidad del entorno digital actual, en coherencia con la visión de la carrera:* ***innovación al servicio del bien común****.* |
| Relación con los intereses profesionales | *Como futuros ingenieros en informática, nos interesa profundamente el* ***desarrollo de aplicaciones móviles****, la* ***arquitectura backend robusta*** *y la* ***creación de soluciones que mejoren la vida de las personas*** *mediante la tecnología. Nos motiva trabajar en proyectos que combinen usabilidad, seguridad y escalabilidad, especialmente en contextos de transformación digital como el comercio electrónico y la logística urbana.*  *En* ***Smart Lockers****, se reflejan estos intereses:*   * *El uso de* ***tecnologías modernas*** *(Ionic, Angular, Laravel) nos permite fortalecer nuestras habilidades fullstack.* * *El enfoque en* ***experiencia de usuario*** *y* ***notificaciones en tiempo real*** *responde a nuestra pasión por interfaces intuitivas.* * *La posibilidad de escalar el sistema a una implementación real en el futuro conecta con nuestro interés en el* ***emprendimiento tecnológico*** *y la* ***innovación social****.*   *Realizar este Proyecto APT contribuye significativamente a nuestro desarrollo profesional, ya que nos permite aplicar conocimientos teóricos en un contexto práctico, desarrollar competencias técnicas y blandas (trabajo en equipo, gestión de tiempo), y construir un portafolio sólido que demuestre nuestra capacidad para resolver problemas reales del mercado.* |
| Factibilidad de desarrollo del Proyecto APT | *El proyecto es* ***totalmente factible*** *de desarrollar dentro del marco de la asignatura y el semestre académico, por las siguientes razones:*   1. ***Duración del semestre****: El cronograma de 10 semanas (agosto a octubre) es suficiente para completar las fases de análisis, diseño, desarrollo, pruebas y documentación, gracias a la claridad de los requisitos y al enfoque en un prototipo funcional (sin hardware).* 2. ***Horas asignadas a la asignatura****: Con un compromiso de 5 horas diarias por persona, se dispone de tiempo adecuado para avanzar en tareas paralelas (frontend/backend) y revisiones conjuntas.* 3. ***Materiales requeridos****: Solo se necesitan herramientas de software de acceso libre o educativo (VS Code, XAMPP, Android Studio, GitHub, Figma para mockups), sin costos asociados significativos.* 4. ***Factores externos que facilitan su desarrollo****:*    * *Amplia documentación y comunidad de soporte para Laravel, Ionic y Angular.*    * *Disponibilidad de APIs de simulación (como notificaciones push en entornos de prueba).*    * *Experiencia previa del equipo en desarrollo web y móvil.* 5. ***Factores externos que podrían dificultar su desarrollo****:*    * *Posibles desfases en la sincronización entre frontend y backend.*    * *Complejidad en la simulación realista de flujos de apertura de lockers.*   ***Soluciones propuestas****:*   * *Uso de reuniones semanales para alinear avances.* * *Definición clara de contratos de API desde la etapa de diseño.* * *Implementación incremental con pruebas continuas (unitarias y de integración).*   *Por todo lo anterior, el proyecto es técnicamente viable, pedagógicamente pertinente y alineado con los recursos y tiempos disponibles.* |

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 e implementar un prototipo funcional de una aplicación móvil y su backend asociado que simule la gestión integral de un sistema de lockers inteligentes, permitiendo a los usuarios reservar, acceder y monitorear encomiendas de forma segura, eficiente y disponible las 24 horas, como solución innovadora a los desafíos de la última milla en el comercio electrónico en entornos urbanos.* |
| --- | --- |
| Objetivos específicos | 1. ***Analizar y documentar los requisitos funcionales y no funcionales*** *del sistema de lockers inteligentes, considerando las necesidades de usuarios finales y administradores.* 2. ***Diseñar la arquitectura del sistema****, incluyendo la estructura de la base de datos, los diagramas de clases, los casos de uso y la interfaz de usuario (mockups).* 3. ***Desarrollar un backend robusto y seguro*** *utilizando el framework Laravel (PHP), que exponga una API RESTful para la gestión de usuarios, lockers, reservas, claves dinámicas y notificaciones.* 4. ***Implementar una aplicación móvil multiplataforma*** *con Ionic y Angular, que permita a los usuarios registrarse, autenticarse, reservar casilleros, escanear códigos QR, recibir notificaciones y consultar su historial de envíos.* 5. ***Realizar pruebas funcionales, estructurales y de integración*** *para validar la correcta operación del sistema bajo diferentes escenarios de uso (usuario y administrador).* 6. ***Documentar el proyecto completo****, incluyendo el plan de desarrollo, diagramas técnicos, manual de usuario y conclusiones, como base para futuras implementaciones reales con hardware físico.* |

| **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 APT Smart Lockers, se utilizará la* ***metodología en cascada (Waterfall)****, un enfoque tradicional y secuencial ampliamente utilizado en proyectos de desarrollo de software con requisitos bien definidos desde el inicio. Esta metodología se seleccionó por su claridad, estructura y facilidad de seguimiento en un equipo pequeño y con plazos definidos, como es el caso de este proyecto académico.*  *La metodología en cascada permite dividir el trabajo en fases claramente delimitadas, donde cada etapa debe finalizarse y validarse antes de avanzar a la siguiente. Esto asegura un control riguroso del progreso, facilita la documentación y permite al equipo mantener el enfoque en los objetivos establecidos sin desviaciones significativas.*  *El abordaje del problema se realizará a través de las siguientes* ***etapas****:*   1. ***Análisis de requisitos****: Se identificarán y documentarán las necesidades funcionales y no funcionales del sistema, considerando los actores (usuario y administrador) y los flujos principales (registro, reserva, apertura, notificaciones, gestión de incidencias).* 2. ***Diseño del sistema****: Se elaborarán los artefactos técnicos necesarios: diagrama de casos de uso, diagrama de clases, modelo entidad-relación (base de datos), mockups de la interfaz de usuario y arquitectura general del sistema (frontend, backend, API).* 3. ***Implementación****: Se desarrollará el backend (con Laravel) y el frontend móvil (con Ionic + Angular) de forma paralela pero coordinada, siguiendo buenas prácticas de programación, control de versiones (Git) y estándares de calidad.* 4. ***Pruebas****: Se ejecutarán pruebas funcionales (caja negra), estructurales (caja blanca), de integración y una prueba demo final para validar que el sistema cumple con los requisitos y ofrece una experiencia de usuario fluida y segura.* 5. ***Documentación y entrega final****: Se compilará toda la documentación del proyecto (plan, diagramas, manuales, informe de pruebas) y se preparará la presentación final del prototipo funcional.*   *Este enfoque garantiza que cada componente del sistema sea desarrollado con base en una planificación previa, minimizando riesgos de retrabajo y asegurando coherencia entre las partes del software.* *Distribución de roles y responsabilidades* *Dado que el proyecto es desarrollado por un equipo de dos integrantes, las tareas se han distribuido de manera equilibrada, aprovechando las fortalezas y los intereses de cada miembro, pero manteniendo una colaboración constante en todas las fases:*       | ***Ariannie Monrroe*** | *- Liderazgo en el diseño de la interfaz de usuario (mockups y experiencia de usuario).*  *- Desarrollo del frontend móvil con Ionic y Angular.*  *- Implementación de notificaciones push y escaneo de QR.*  *- Redacción de documentación relacionada con la interfaz y pruebas de usabilidad.* | | --- | --- | | ***Javier Auspont*** | *- Diseño e implementación del backend con Laravel (API RESTful, autenticación, gestión de datos).*  *- Modelado y gestión de la base de datos (MySQL).*  *- Desarrollo de la lógica de generación de claves dinámicas y gestión de reservas.*  *- Coordinación del control de versiones (Git) y despliegue del entorno de pruebas.* |   *Ambos integrantes participarán activamente en:*   * *La definición de requisitos y validación de casos de uso.* * *Las reuniones de seguimiento semanales.* * *La ejecución de pruebas de integración.* * *La redacción del informe final y la preparación de la presentación demo.*   *Esta distribución permite un desarrollo eficiente, con especialización técnica, pero sin perder la visión integral del proyecto, en coherencia con el enfoque colaborativo y profesional que promueve el perfil de egreso de la carrera.* |

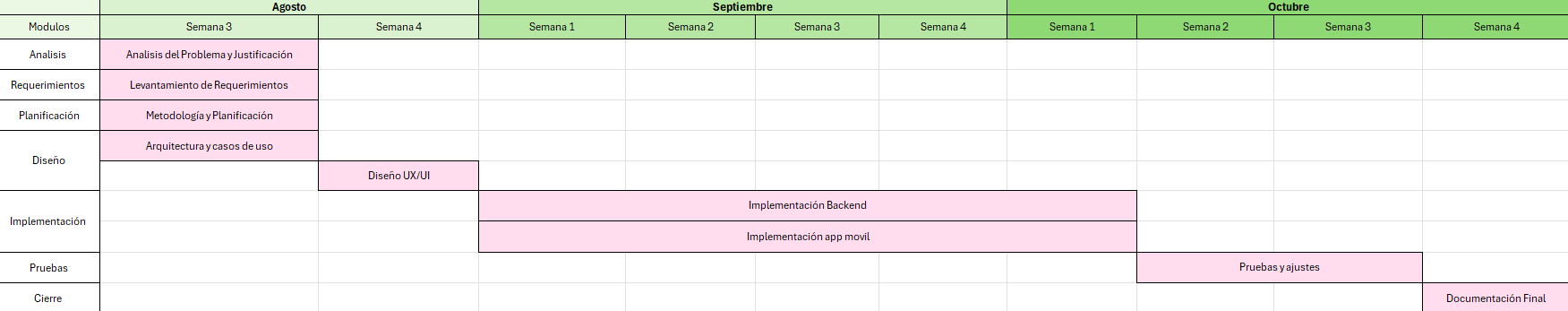
| **6. Evidencias** |
| --- |
| A continuación, describe qué evidencias serán evaluadas en el informe de avance y en el informe final de tu proyecto APT. Estas evidencias deben ser acordadas con tu docente. Se entenderá por evidencia los productos que se desarrollen durante el proyecto y cuyo propósito 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 Requerimientos** | *Documento que detalla los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, validados con los actores (usuario y administrador).* | **Permite establecer una base clara y consensuada para el desarrollo, asegurando que el producto final responda a las necesidades reales del problema planteado.** |
| **Avance** | **Diagramas de Diseño (Caso de Uso, Clases, BD)** | **Conjunto de diagramas UML y modelo entidad-relación que representan la arquitectura lógica del sistema.** | **Estos artefactos son esenciales para planificar la implementación, garantizar coherencia entre componentes y facilitar la comunicación técnica dentro del equipo y con el docente.** |
| **Avance** | **Mockups de la Aplicación Móvil** | **Prototipos visuales de baja y alta fidelidad de las pantallas principales de la app (registro, reserva, escaneo QR, historial, etc.).** | **Validan la usabilidad y la experiencia de usuario antes del desarrollo, reduciendo riesgos de rediseño y asegurando una interfaz intuitiva y funcional.** |
| **Final** | **Código Fuente del Proyecto** | **Repositorio en GitHub/GitLab con el código completo del frontend (Ionic/Angular) y backend (Laravel), organizado, comentado y versionado.** | **Es la evidencia tangible del desarrollo técnico del proyecto. Demuestra la aplicación de competencias en desarrollo fullstack, buenas prácticas y uso de control de versiones.** |
| **Final** | **Base de Datos Implementada** | **Script SQL de creación de la base de datos y capturas de las tablas pobladas con datos de prueba (usuarios, lockers, reservas, incidencias).** | **Corrobora que se diseñó e implementó un modelo de datos relacional coherente, eficiente y alineado con los requisitos del sistema.** |
| **Final** | **Informe de Pruebas** | **Documento que detalla los casos de prueba ejecutados (funcionales, estructurales, integración), resultados obtenidos y correcciones aplicadas.** | **Demuestra el compromiso con la calidad del software y la validación rigurosa del sistema, aspectos clave en el perfil de egreso de la carrera.** |
| **Final** | **Aplicación Móvil Funcional (Prototipo)** | **Aplicación móvil compilada (o en entorno de desarrollo) que permite simular todas las funcionalidades descritas: registro, reserva, QR, notificaciones, etc.** | **Es el producto principal del proyecto. Permite al docente y evaluadores interactuar directamente con la solución y verificar su funcionamiento en un escenario realista.** |
| **Final** | **Plan de Proyecto Actualizado** | **Versión final del plan de proyecto, incluyendo cronograma, metodología, riesgos, costos y anexos, con ajustes realizados durante la ejecución.** | **Refleja la gestión integral del proyecto, desde la planificación hasta la ejecución, y demuestra la capacidad de evaluar y adaptar el plan según la realidad del desarrollo.** |
| **Final** | **Presentación Demo y Manual de Usuario** | **Presentación interactiva del prototipo + guía breve para usuarios y administradores sobre cómo utilizar la aplicación.** | **Comunica de forma clara y profesional el valor del proyecto, facilita su evaluación y demuestra habilidades de comunicación técnica y orientación al usuario.** |

| **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 |
| *Diseñar y adaptar los procesos de ingeniería de requisitos...* | *Levantamiento y análisis de requisitos* | *Identificar, documentar y validar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema mediante entrevistas simuladas y revisión bibliográfica.* | *Plantillas de requisitos, herramientas de documentación (Word/Google Docs), normas IEEE.* | *1 semana* | *Ambos* | *Facilitador: Problema bien definido. Dificultad: Asegurar cobertura completa de casos de uso.* |
| *Diseñar soluciones de software, abarcando todo el ciclo de vida...* | *Diseño de arquitectura y modelado* | *Elaborar diagramas UML (casos de uso, clases), modelo entidad-relación (BD) y definir la arquitectura cliente-servidor (API REST).* | *Lucidchart / Draw.io / StarUML, MySQL Workbench, documentación técnica.* | *1.5 semanas* | *Ambos* | ***Facilitador****: Herramientas gratuitas disponibles.* ***Dificultad****: Alinear frontend y backend en la definición de la API.* |
| *Desarrollar proyectos de software innovadores para plataformas móviles...* | *Diseño de interfaz de usuario (mockups)* | *Crear prototipos de baja y alta fidelidad de todas las pantallas de la app móvil (registro, reserva, escaneo QR, historial, etc.).* | *Figma, Adobe XD o similares, guías de diseño de Ionic.* | *1 semana* | *Ariannie Monrroe* | ***Facilitador****: Experiencia previa en UI/UX.* ***Dificultad****: Asegurar accesibilidad y fluidez en la navegación.* |
| *Diseñar y generar soluciones de software innovadoras y de calidad...* | *Desarrollo del backend (API REST)* | *Implementar la lógica del servidor con Laravel: autenticación, gestión de usuarios, lockers, reservas, generación de claves dinámicas y notificaciones.* | *Laravel, PHP, XAMPP/MAMP, Postman, Git, VS Code.* | *3 semanas* | *Javier Auspont* | ***Facilitador****: Amplia documentación de Laravel.* ***Dificultad****: Manejo seguro de claves temporales y tokens.* |
| *Desarrollar proyectos de software innovadores para plataformas móviles...* | *Desarrollo del frontend móvil* | *Implementar la aplicación móvil con Ionic + Angular: consumo de API, escaneo de QR, notificaciones push, gestión de sesiones y navegación.* | *Ionic CLI, Angular, Capacitor, VS Code, Android Studio (simulador).* | *3 semanas* | *Ariannie Monrroe* | ***Facilitador****: Reutilización de componentes de Ionic.* ***Dificultad****: Integración fluida con la API y manejo de errores en tiempo real.* |
| *Diseñar y generar soluciones que permitan resolver los requerimientos de información...* | *Implementación y gestión de la base de datos* | *Crear y poblar la base de datos en MySQL, configurar migraciones y relaciones en Laravel (Eloquent ORM).* | *MySQL/MariaDB, PHPMyAdmin, Laravel Migrations.* | *1 semana (paralelo al backend)* | *Javier Auspont* | ***Facilitador****: ORM de Laravel simplifica el trabajo.* ***Dificultad****: Normalización y rendimiento en consultas complejas.* |
| *Evaluar y gestionar proyectos en su área de especialización...* | *Pruebas del sistema* | *Ejecutar pruebas unitarias (PHPUnit, Jasmine), pruebas funcionales (caja negra) y una prueba demo integral con ambos roles (usuario y admin).* | *PHPUnit, Jasmine/Karma, dispositivos móviles o emuladores, checklist de pruebas.* | *1.5 semanas* | *Ambos* | ***Facilitador****: Casos de prueba definidos desde el inicio.* ***Dificultad****: Simular escenarios de fallo realistas sin hardware físico.* |
| *Evaluar y gestionar proyectos en su área de especialización...* | *Documentación final y entrega* | *Compilar el informe final, actualizar el plan de proyecto, redactar manual de usuario y preparar la presentación demo.* | *Plantilla Duoc UC, Word, PowerPoint, GitHub.* | *1 semana* | *Ambos* | ***Facilitador****: Documentación parcial ya generada.* ***Dificultad****: Sintetizar todo el trabajo en un informe claro y profesional.* |

| **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. |



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)