}

1. **PARTE I**

|  |
| --- |
| **1. Antecedentes Personales** |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre estudiante | **Leonel Juan Aranda Palominos** |
| Rut | **17.481.486-4** |
| Carrera | **Ingeniería en Informática** |
| Sede | **Viña del Mar** |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre estudiante | **Cristian Andres Vernal Acevedo** |
| Rut | **15.979.732-5** |
| Carrera | **Ingeniería en Informática** |
| Sede | **Viña del Mar** |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre estudiante | **David Andrés Zurita Corvalán** |
| Rut | **17.475.735-6** |
| Carrera | **Ingeniería en Informática** |
| Sede | **Viña del Mar** |

|  |
| --- |
| **2. Descripción Proyecto APT** |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre del proyecto | Gestión Integral de Faenas |
| Área (s) de desempeño(s) | ● Análisis y planificación de requerimientos informáticos  ● Programación de software  ● Gestión de proyectos informáticos  ● Análisis y desarrollo de modelos de datos  ● Calidad de Software  ● Arquitectura de Software  ● Ciencia de datos |
| Competencias | Las competencias requeridas según nuestro enfoque para este proyecto de título son las siguientes:  ● Levantamiento y análisis de requerimientos  ● Desarrollo, adaptación e integración de sistemas computacionales  ● Aseguramiento de calidad de software  ● Gestión de proyectos informáticos  ● Gestión de la información  ● Trabajo en equipo  ● Resolución de problemas  ● Innovación |

|  |
| --- |
| **3. Fundamentación Proyecto APT** |

|  |  |
| --- | --- |
| Relevancia del proyecto APT | Este proyecto está pensado para mejorar un sistema que lleva por años utilizándose, el cual se define como la toma de asistencia a los trabajadores que van por faenas a proyectos, en este caso minero, un sistema básico que es a base de lápiz y papel, sistema que lleva mucho tiempo y dedicación por parte de la empresa. Para nosotros es importante y relevante que este proceso se pueda automatizar ya que generará mayor control de las personas que entran a trabajar, y se mantendrá el registro de estos trabajadores en una base de datos.  Este proyecto se remonta a la idea de integrar un software de reconocimiento, no tan solo de identificación por RUT sino que también con la llegada de la inteligencia artificial, podemos generar un reconocimiento facial. Así tendremos un registro más fidedigno de los trabajadores, y la empresa podrá tener un mejor control de las personas y también generar una toma de decisiones de acuerdo a estos trabajadores.  El aporte de valor de este proyecto generará un mayor control en la empresa, como lo habíamos dicho anteriormente, se dejarán de lado las prácticas manuales que se utilizan en la empresa y se dará paso a las nuevas tecnologías. Tenemos en cuenta que el grupo etario es amplio por ende tendremos que generar también capacitaciones al personal, sin embargo, estamos seguros que este proyecto traerá un gran beneficio a todos los involucrados. |
| Descripción del Proyecto APT | Automatizar el ingreso de los trabajadores que van por faena y tener un registro de cada uno ya sea por identificación de RUT, como también por reconocimiento facial con la ayuda de la inteligencia artificial.  El proyecto se llevará a cabo en 6 etapas clave:   1. Análisis de los Procesos Actuales. 2. Recolección y Estudio de Datos. 3. Diseño del Sistema Automatizado. 4. Desarrollo y Prototipado. 5. Pruebas y Optimización. 6. Despliegue e Integración.   Se utilizará la metodología ágil SCRUM para el desarrollo y gestión del proyecto. Desde el primer sprint y hasta la finalización del proyecto, se trabajará de forma conjunta en el desarrollo del sistema automatizado y en la aplicación web que lo implementará, asegurando que cada iteración entregue un incremento funcional del producto final. |
| Pertinencia del proyecto con el perfil de egreso | Este proyecto se relaciona con el perfil de egreso debido a que se implementaran la mayoría de las aptitudes obtenidas durante el proceso, la gestión y el desarrollo por parte de nosotros, crear un producto que dé una solución al cliente.  Son importante las competencias seleccionadas ya que con ellas tendremos un camino el cual seguir para obtener el mejor resultado, como primera instancia recopilar la necesidad, tomar esta necesidad y convertirla en los requisitos que necesitamos realizar, construir un producto con las tecnologías necesarias, crear ambientes de prueba para verificar que el producto se comporta de la forma que espera el cliente, también dar una solución con tecnologías más nuevas o innovadoras como es el caso de la inteligencia artificial. Otro punto importante es el trabajo en equipo que tendremos, ya que cada idea que tengamos se pondrá a prueba y se debatirá si es un aporte para el proyecto, siempre teniendo un compañerismo entre todos los integrantes. |
| Relación con los intereses profesionales | Nuestros intereses profesionales se centran en el desarrollo y la implementación de soluciones tecnológicas que mejoren la eficiencia operativa, automatización de procesos y seguridad en la gestión de datos. Nosotros estamos particularmente interesados en diseñar un sistema con tecnologías emergentes tal es la inteligencia artificial y automatización, los cuales pueden ser aplicados a esta solicitud en los procesos empresariales requeridos.  Nuestra propuesta de proyecto está alineada estrechamente con los intereses de cada uno ya que consta de automatizar desafíos reales de personal en faenas. A través de este proyecto podremos aplicar nuestros conocimientos de diseño y desarrollo de múltiples tecnologías como son el escaneo de cédulas de identidad, reconocimiento facial y automatización de comunicación entre empleador y trabajador, mejorar la seguridad y eficiencia en la empresa.  La realización de este proyecto nos permitió profundizar nuestras habilidades técnicas y adquirir experiencia práctica en la creación de una solución para un cliente real, las cuales responden a necesidades reales en el mercado laboral. Este proyecto no sólo consolida nuestra capacidad para resolver problemas técnicos, sino que también nos proporciona una valiosa experiencia en la gestión y desarrollo de proyectos tecnológicos, lo que fortalecerá nuestro perfil profesional y nos preparará para nuevos desafíos que se vengan en el futuro. |
| Factibilidad de desarrollo del Proyecto APT | Para este proyecto de título tenemos de todo el semestre para recopilar la información necesaria como primera instancia, luego el desarrollo del software tecnológico para la solución, y como últimas instancias testeos y cambios que se requieran como mejoría para el sistema. Cada uno del grupo le destinará lo conveniente al ramo, debido a que no todos tenemos el mismo horario de disponibilidad, sin embargo, siempre tendremos reuniones o revisiones de los avances que hemos producido.  Este proyecto necesita de recursos tecnológicos como son los computadores con capacidad de desarrollar el software, herramientas de programación ya conocidas por nosotros y tecnologías específicas como es el caso del reconocimiento facial. Afortunadamente muchos de estos recursos están disponibles de manera gratuita y además tenemos algunos recursos por parte de la institución.  Tenemos la ventaja de que existen tecnologías con mucha documentación que podemos utilizar, como herramientas de automatización, plataformas de comunicación, etc. Además, la experiencia previa en proyectos similares y el apoyo de profesores y compañeros serán cruciales para superar posibles obstáculos.  Por último, uno de los factores externos que podrían dificultar el desarrollo sería el tema de los tiempos de cada uno, pero ya tenemos pensado una solución para esto, debido a que tenemos espacios de comunicación como lo es Teams, además agendaremos reuniones periódicas para ver el avance. Otro problema que quizás nos encontremos es quizás la poca experiencia en algún ámbito en específico dentro del proyecto, sin embargo, estamos unidos como grupo y cuando haya alguna complicación en alguna iteración, nos ayudaremos entre todos. |

1. **PARTE II**

|  |
| --- |
| **4. Objetivos** |

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo general | El objetivo general del proyecto es crear un sistema automatizado integral que transforme y optimice la gestión de personal en faenas, abarcando desde la selección y comunicación con los trabajadores, hasta su identificación en el sitio y la organización logística relacionada con el transporte y alojamiento. Este sistema buscará mejorar la eficiencia operativa, reducir errores humanos, y aumentar la seguridad en la identificación de los trabajadores, asegurando un proceso más confiable y eficiente tanto para la empresa como para los empleados. Además, permitirá una mejor toma de decisiones basada en datos, priorizando a los trabajadores más disponibles y fiables, y facilitando una gestión ágil y controlada de los recursos humanos en entornos de trabajo dinámicos y exigentes. |
| Objetivos específicos | **Automatizar la comunicación con los trabajadores**: Implementar un sistema que envíe automáticamente mensajes de texto o correos electrónicos para consultar la disponibilidad de los trabajadores, registrando sus respuestas en tiempo real.  **Desarrollar un Sistema de Identificación Segura**: Integrar tecnologías de escaneo de cédulas de identidad y reconocimiento facial para validar de manera automática y precisa la identidad de los trabajadores en el sitio de trabajo.  **Optimizar la Gestión de Transporte y Alojamiento**: Automatizar la asignación de transporte y alojamiento para los trabajadores seleccionados, asegurando que cada trabajador tenga acceso a los recursos logísticos necesarios de manera eficiente y puntual.  **Mejorar la Toma de Decisiones**: Crear un sistema que registre y analice datos históricos de cada trabajador, incluyendo su disponibilidad, desempeño y comportamiento, permitiendo priorizar a los trabajadores más confiables y disponibles para futuras faenas.  **Facilitar la Gestión y Actualización de Datos de Trabajadores**: Desarrollar un mantenedor que permita editar, actualizar, o eliminar registros de trabajadores, manteniendo la base de datos siempre precisa y actualizada.  **Integrar y Desplegar la Solución en el Entorno Real**: Asegurar la implementación efectiva del sistema automatizado en el entorno real de las faenas, capacitando al personal y garantizando una integración fluida con los procesos existente |

|  |
| --- |
| **5. Metodología** |

|  |
| --- |
| Descripción de la Metodología |
| Elegimos la metodología SCRUM para la gestión y desarrollo de este proyecto ya que todo el equipo se siente más cómodo con este tipo. Desde el inicio del proyecto hasta el último sprint se ha decidido usar el enfoque adaptativo y colaborativo inducidos por los principios SCRUM.  La adopción de esta metodología potenciará la eficiencia en el desarrollo al fomentar la transparencia, la flexibilidad y una comunicación continua entre los miembros del equipo. Cada fase de trabajo culminará en un entregable específico que representará un progreso tangible. A diferencia de un enfoque rígido y lineal, la metodología ágil SCRUM ofrece una manera más dinámica y enfocada en la consecución de metas concretas en cada etapa del proyecto.  Al elegir esta metodología se creará una colaboración estrecha y simultánea con el proceso de creación, sin embargo, como primera instancia se deben definir los alcances y requisitos del proyecto, como segunda instancia la planificación del mismo, un cronograma detallado con hitos y entregas parciales, las asignación de tareas y responsabilidades del equipo.  Como vemos en el siguiente diagrama, se puede apreciar el flujo de la metodología SCRUM, donde cada sprint tiene una duración entre 1 a 4 semanas. Dentro del ciclo podemos identificar puntos importantes como son el backlog, planning y la ejecución de tareas definidas a cada participante. En cada iteración de sprint hay reuniones o daily meetings, pero en nuestro caso haremos reuniones periódicas, con los días que nosotros tengamos a disposición. Y como última instancia está el sprint review junto al product owner y la retrospectiva junto al grupo de trabajo. Culminado da paso al siguiente sprint.    A continuación, se detalla el rol de cada participante en este proyecto:   * Carlos Valverde: Product Owner (PO)   Persona que es el vínculo entre el usuario final y el equipo de desarrollo.   * Valida que en cada sprint el software se ajuste al usuario. * Transformar las características principales del producto final en el backlog * Cristian Vernal: Scrum Master & Development Team (SM & DT)   Líder del equipo SCRUM   * Establece la metodología SCRUM * Organiza las reuniones, planifica cada sprint. * Hace tareas del backlog * Trabaja en entregables de cada sprint. * Leonel Aranda: Development Team (DT)   Parte del equipo desarrollador del software.   * Hacer tareas del backlog * Trabajar en entregables de cada sprint * David Zurita: Development Team (DT)   Parte del equipo desarrollador del software.   * Hacer tareas del backlog * Trabajar en entregables de cada sprint |

|  |
| --- |
| **6. Evidencias** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de evidencia**  **(avance o final)** | **Nombre de la evidencia** | **Descripción** | **Justificación** |
| Avance | Definición del Proyecto ATP | Contexto general del proyecto a realizar. | Especificar el contexto en el cual se representa el problema. |
| Avance | Minuta Kick Off | Documento en el cual los integrantes del grupo se organizan y revisan el proyecto a desarrollar. | Se utiliza el acta como documentación para registrar la reunión de inicio del proyecto. |
| avance | Actores | Definición de los actores involucrados en el proyecto. | Conocer cada actor y sus habilidades. |
| Avance | Visión del proyecto | Documento para manifestar la visión del proyecto y cuáles serán sus bases en cual se establece. | Definir el alcance del proyecto hasta que acabe el semestre. |
| Avance | Requerimientos | Se establecen los requerimientos del proyecto ya sean funcionales y no funcionales. | Esto ayudará a establecer qué tareas se irán iterando en el proyecto, y que es lo que se definirá en los sprint de desarrollo. |
| Avance | Épicas e Historias de Usuarios. | Estructurar los temas necesarios para el proyecto. | Organización de tareas a realizar para lograr un producto acorde a lo que se requiere por el cliente. |
| Avance | Arquitectura | Identificar la arquitectura con la cual se trabajará durante los sprints, las tecnologías que usarán los actores dentro del proyecto. | Este documento nos ayudará a tener una base en las tecnologías que debemos usar e investigar si hay algún conocimiento que se necesite reforzar. |
| Avance | Carta Gantt | Documento que describe las fechas de elaboración del proyecto. | La carta Gantt es importante para poder definir de forma clara las diferentes fases del proyecto y poder definir los tiempos en que se llevarán a cabo estas fases. |
| Avance | Mockups | Documentos que dan una perspectiva de cómo el proyecto se visualizará para el cliente. | Estos ayudan a dar una idea clara del aspecto y funcionamiento del producto final antes de comenzar el desarrollo. |
| avance | Product Backlog | Lista de trabajo ordenado por prioridades para el equipo Scrum, que se obtiene de su hoja de ruta y sus requisitos | Documento que sirve para ver qué producto o iteración entregar primero, viendo el listado de estas tareas. |
| Avance por Sprint | Sprint planning | Reunión en la cual participa todo el equipo, en el cual sirve para revisar el product backlog actualizado y confirmar o modificar las tareas del sprint. | Permite que se controle el  proceso del proyecto de  forma continua. |
| Burndown Chart | Un diagrama de trabajo pendiente en la que  se puede ver el estado del progreso del  Sprint | Sirve para verificar de forma  visual el ritmo de trabajo del  equipo Scrum. |
| Sprint Review | Reunión que se lleva a cabo con el equipo Scrum y el Product Owner para revisar el trabajo realizado en el sprint y determinar que el trabajo esté completo y decidir si el producto o entregable se puede enviar a producción. | Este documento lo aplicamos al final del sprint para poder evaluar su avance y desarrollo. Además, entrega información importante para realizar el siguiente sprint. |
| Sprint de Retrospectiva | Reunión que tiene como objetivo reflexionar sobre el sprint que se acaba de finalizar y analizar con el equipo Scrum con el objetivo de analizar que puede mejorar su proceso de trabajo en el futuro. | Este documento nos ayuda a analizar el sprint que acaba de finalizar, identificar qué salió bien y qué se podría mejorar en el futuro. |

|  |
| --- |
| **7. Plan de Trabajo** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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-1) | Observaciones |
| Propuestas de solución informática, analizando de forma integral los requerimientos de la organización. | Diseño y planificación del proyecto | Definición y planificación del proyecto, tomando en cuenta las necesidades del cliente y dando ideas para ir construyendo posibles soluciones. | Teams, Google Drive, Google Calendar | Semana 1 | **Product Owner**: Carlos Valverde  **Scrum Master**: Cristian Vernal | Facilidades: Buena comunicación entre el product owner con el equipo Scrum |
| Definición de roles | Entregar la responsabilidad a cada participante del proyecto y las tareas que se deben realizar de acuerdo al rol. | Teams, Google Drive, Google Calendar | Semana 1 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurita | Facilidades: todo el equipo tiene claro qué tipo de rol puede tomar en el proyecto. |
| Toma de requerimientos | Definir los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto, dependiendo de las necesidades. | Teams, Google Drive, Google Calendar | Semana 2 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurita | Dificultad: Dejar claro los requerimientos necesarios.  Facilidad: Todo el equipo entrega interés en dejar bien definidos los requerimientos. |
| Épicas e Historias de Usuarios. | definir las funcionalidades desde la perspectiva del usuario y definición de épicas en grandes rasgos definidas por las historias de usuario. | Teams, Google Drive, Google Calendar | Semana 3 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurita | dificultad: tiempos requeridos para realizar estos documentos. |
| Arquitectura | Definición de las tecnologías que se usarán en el proyecto. | Teams, Google Drive, Google Calendar, Drawio | Semana 4 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurita | Facilidad: Se dejó claro en primera instancia que arquitectura tendrá el proyecto. |
| Mockups | Documento que definirá el prototipado por parte del front end, diseño que será visto por el cliente | Teams, Google Drive, Google Calendar, Drawio, Bizagi | semana 4 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurita | Facilidad: el equipo tendrá una imagen más clara como quiere debe verse el front end donde el usuario tendrá |
| Definición de configuración y tareas para dar solución a los requerimientos de la empresa, tomando en cuenta las tecnologías a usar y buenas prácticas. | Sprint 1 | Sprint planning  Sprint Backlog  Configuración de entornos de desarrollo.  Modelamiento y construcción de la base de datos para registrar a los candidatos, los cargos y las faenas.  Desarrollo del front end mantenedor de trabajadores usando Angular  Implementación de CRUD en ambos extremos.  Sprint review  Sprint retrospective. | Teams, Google Drive, Google Calendar, Angular, Java, Visual Studio Code, Oracle | Semana 5, semana 6, semana 7 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurita | Dificultad: conocimientos por parte del equipo relacionado a las tecnologías usadas.  Facilidad: Ayuda de parte del product owner para entregar informacion y documentacion sobre tecnologías que se deben integrar |
| Desarrollo del proyecto, junto a las tecnologías relacionadas y respetando buenas prácticas en la programación. | Sprint 2 | Sprint planning  sprint backlog  Diseño y contenedorización de microservicios usando Docker, incluyendo la configuración de Dockerfiles y Docker Compose.  Implementación de notificaciones automatizadas  Desarrollo front end para gestión de transportes y alojamiento  Integración de la base de datos con el sistema de notificaciones.  Sprint review  Sprint retrospective. | Teams, Google Drive, Google Calendar, Angular, Java, Visual Studio Code, Oracle, dockers | semana 8, semana 9, semana 10 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurita | Dificultad: Investigación requerida para sistema dockers  Facilidad: documentacion variada para establecer parámetros de implementación y ayuda del product owner en el aspecto |
| Desarrollo del proyecto, junto a las tecnologías relacionadas y respetando buenas prácticas en la programación. | Sprint 3 | Sprint planning  Sprint Backlog  Desarrollo sistema de reconocimiento facial  Desarrollo front end para el control de asistencia e identificación de trabajadores  Integración del sistema de identificación con la base de datos, el front-end y los microservicios en Docker.  Sprint Review  Sprint retrospective | Teams, Google Drive, Google Calendar, Angular, Java, Visual Studio Code, Oracle, dockers | semana 11, semana 12, semana 13 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurita | Dificultad: Investigación de inteligencia artificial respecto a el reconocimiento facial  Facilidad: Trabajo en equipo para poder realizar lo solicitado por el cliente y dar ideas claves para implementación. |
| Desarrollo del proyecto, junto a las tecnologías relacionadas y respetando buenas prácticas en la programación. | Sprint 4 | Sprint planning  Sprint Backlog  Optimización de la base de datos y del sistema front y back end.  Implementación de módulo de reportes e interfaz con el comportamiento de los trabajadores y disponibilidad  Despliegue de microservicios  Sprint Review  Sprint retrospective | Teams, Google Drive, Google Calendar, Angular, Java, Visual Studio Code, Oracle, dockers | semana 14, semana 15 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurita | Facilidades: reforzar las implementaciones del proyecto para un mejor funcionamiento por parte de todo el equipo desarrollador. |
| Implementación de testeos y posibles cambios o modificaciones en el sistema, además incluir capacitaciones al personal involucrado. y cierre final del proyecto. | Testing y modificaciones | Testeos en diferentes aspectos, ya sea de humo, caja negra o blanca, funcionales Y/o no funcionales  Modificaciones en el software si son requeridas para un funcionamiento más óptimo. | Teams, Google drive, Google calendar, Visual Studio Code | semana 16, semana 17 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurita | Facilidades: parte del equipo tiene experiencia en testeos manuales y automáticos. |
| Cierre y presentación | cierre del ciclo, preparando presentación final del proyecto realizado. | Teams, Google drive, Google calendar, Visual Studio Code | semana 18 | **Scrum Maste**r: Cristian Vernal  **Development Team:**  Leonel Aranda  Cristian Vernal  David Zurit | Dificultad: preparar a cada integrante para una correcta presentación  Facilidad: plataformas como teams para poder ensayar y moldear los puntos que se necesitan trabajar para la presentación |

|  |
| --- |
| **8. Carta Gantt** |

**Sprint 1** Configuración de entornos + Base de datos + Front end

**Sprint 2** Automatización de la Comunicación y Gestión de Transporte/Alojamiento

**Sprint 3** Integración de Microservicios, Identificación y Control de Asistencia

**Sprint 4** Optimización, Reportes, Despliegue y Capacitación

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| Diseño y planificación del proyecto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Definición de roles |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Toma de requerimientos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Épicas e Historias de Usuarios. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Arquitectura |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Mockups |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Sprint 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Sprint 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| sprint 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| sprint 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Testing y modificaciones |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| Cierre y presentación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |

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-1)