q}

1. **PARTE I**

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

| Nombre estudiante | **Rafael Saavedra Ceballos  Otixe Cifuentes Sebastian Tapia** |
| --- | --- |
| Rut | **26.042.773-3**  **21.153.119-3**  **17.740.483-7** |
| Carrera | **Ingeniería en 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 | *ChemLab-AR* |
| --- | --- |
| Área (s) de desempeño(s) | *Ingeniería de software - Arquitectura de software - Diseño y gestión de requisitos - Evaluación de proyectos - Gestión ágil de proyectos - Integración de plataformas - Seguridad en sistemas computacionales - Gestión de riesgos* |
| Competencias | *El Ingeniero en Informática de Duoc UC Diseña, desarrolla, implementa y despliega soluciones informáticas, resolviendo problemas complejos en su área de especialización profesional. En este contexto, evalúa y aplica estándares, marcos de trabajo y regulatorios, tecnologías y metodologías. Cuenta con una cultura de innovación y trabaja colaborativamente para evaluar y gestionar proyectos informáticos interdisciplinarios.* |

| **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?*   *Elegí este tema porque considero que la educación en química es esencial, y muchas veces los estudiantes no tienen acceso a laboratorios bien equipados para experimentar y aprender de manera práctica. Crear un videojuego que permita a los estudiantes interactuar con conceptos químicos a través de la realidad aumentada puede suplir esta carencia, brindando una herramienta educativa innovadora y accesible para todos.*  *Este tema es relevante para el campo de la ingeniería informática y el desarrollo de software, ya que el proyecto involucra la creación de un videojuego educativo utilizando tecnologías emergentes como la realidad aumentada. Además, aborda una necesidad concreta en el ámbito educativo, alineándose con las tendencias actuales que buscan integrar la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje.*   * *¿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 que se aborda se ubica a nivel nacional, particularmente en establecimientos educativos que carecen de laboratorios químicos adecuados. La problemática afecta principalmente a estudiantes de educación media, especialmente en regiones donde la infraestructura educativa es limitada.*  *En muchas regiones de Chile, los establecimientos educativos no cuentan con instalaciones adecuadas para la enseñanza práctica de la química. Estas limitaciones se agravan en zonas alejadas, donde los estudiantes enfrentan dificultades para acceder a laboratorios, lo que repercute negativamente en su formación académica.*   * *¿A quiénes afecta o impacta la situación que vas a abordar? (Ej.: Grupo etario, usuarios de algún servicio, etc.).*   *La situación afecta principalmente a estudiantes de educación media que carecen de acceso a laboratorios químicos bien equipados. Sin embargo, el impacto del proyecto se extiende a cualquier persona interesada en aprender química de manera interactiva y segura, sin las restricciones impuestas por la falta de infraestructura.*   * *¿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 proyecto ChemLab-AR ofrecerá un aporte significativo al proporcionar una herramienta educativa interactiva que no solo facilita el aprendizaje de la química, sino que también lo hace accesible a una población estudiantil más amplia. Al simular un laboratorio químico a través de un juego, se fomentará la creatividad, la experimentación, y se mejorará la comprensión de conceptos complejos de manera segura y atractiva.* |
| --- | --- |
| 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.*  ChemLab – AR, es un juego educativo en el que los jugadores, utilizando sus dispositivos móviles, pueden escanear códigos QR impresos en tarjetas (naipes / fichas) o en objetos con formas geométricas (cuadrado, esfera, triángulo, etc.), y realizar experimentos químicos. Utilizando tecnología de realidad aumentada, los jugadores podrán recrear y aprender sobre enlaces químicos de una manera interactiva y visualmente atractiva. |
| 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.*  *ChemLab-AR se relaciona estrechamente con el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Informática, ya que implica el diseño, desarrollo, e implementación de una solución informática innovadora. Las competencias seleccionadas, como la integración de plataformas, la gestión de proyectos, y la seguridad en sistemas computacionales, son fundamentales para la creación de este tipo de software educativo.*  *¿De qué manera se relaciona el Proyecto APT con el perfil de egreso de tu carrera?*  *El Proyecto APT se relaciona con mi perfil de egreso al aplicar innovación tecnológica mediante el uso de realidad aumentada (AR) y desarrollo de software, áreas clave en la carrera. Además, refleja mis competencias en gestión de proyectos, documentación, análisis de datos, y trabajo en equipo. Al integrar tecnologías avanzadas y metodologías ágiles, el proyecto fortalece mis habilidades en programación, planificación y colaboración, que son fundamentales en mi formación como ingeniero informático.*  *¿De qué manera son necesarias las competencias que seleccionaste para resolver la problemática a trabajar?*  *Las competencias seleccionadas son esenciales para abordar la problemática planteada. El desarrollo de ChemLab-AR requiere conocimientos avanzados en ingeniería de software, diseño y gestión de requisitos, y la integración de tecnologías emergentes como la realidad aumentada. Además, la gestión ágil de proyectos y la seguridad en sistemas computacionales son clave para asegurar el éxito y la funcionalidad del proyecto.* |
| Relación con los intereses profesionales | *Señala cómo se relaciona el Proyecto APT que propones con tus intereses profesionales.*  *¿Cuáles son tus intereses profesionales? Mis intereses profesionales incluyen la* ***gestión de proyectos****,* ***documentación****,* ***análisis de datos****,* ***big data****,* ***gestión de riesgos****, y* ***gestión de personas****. También me atrae la* ***ciberseguridad****, donde he investigado temas como DLP, CASB y tipos de malware. Además, disfruto trabajar con* ***metodologías ágiles*** *como Scrum y me gusta el* ***trabajo en equipo****, formando relaciones sólidas con mis compañeros y aprendiendo nuevas habilidades constantemente.*  *¿Qué aspectos de tus intereses profesionales se ven reflejados en tu Proyecto APT? El Proyecto APT refleja mis intereses profesionales en* ***gestión de proyectos****,* ***documentación****,* ***análisis de datos*** *y* ***trabajo en equipo****, al involucrar la planificación de mecánicas interactivas, el seguimiento de rendimiento del jugador, y la colaboración en su desarrollo. Además, aunque no es el foco principal.*  *Realizar este Proyecto APT, ¿de qué manera va a contribuir a tu desarrollo profesional? Realizar el Proyecto APT contribuirá a mi desarrollo profesional al brindarme experiencia en* ***tecnologías avanzadas*** *como realidad aumentada, mejorar mis habilidades en* ***gestión de proyectos*** *y* ***desarrollo de software****, fortalecer mi capacidad para* ***trabajar en equipo*** *utilizando metodologías ágiles, y estimular mi* ***creatividad*** *e* ***innovación*** *en la resolución de problemas.* |
| 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 El semestre dura aproximadamente 5 meses, desde agosto a diciembre.* 2. *Horas asignadas a la asignatura  Mínimo 6 horas diarias durante 5 días a la semana.* 3. *Materiales requeridos*   *Computadores, motor de videojuegos UNITY, Dispositivo móvil con sistema operativo Android, visual estudio code entre otros recursos como package y bibliotecas.*   1. *Factores externos que facilitan su desarrollo*   *Inteligencia artificial que despeja dudas sobre el uso del motor UNITY o tutoriales en youtube.*   1. *Factores externos que dificultan su desarrollo y maneras en que podrías solucionarlos No contar con el tiempo y conocimiento apropiado para desarrollar al solución.* |

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.*  *Educación Interactiva: Proveer una herramienta educativa innovadora que facilite el aprendizaje de la química a través de la realidad aumentada.*  *✓ Inmersión y Engagement: Aumentar la participación y el interés de los estudiantes en la química mediante una experiencia de aprendizaje inmersiva.*  *✓ Validación y Feedback: Proveer validación instantánea y feedback constructivo para mejorar el proceso de aprendizaje.*  *Entorno seguro y controlado: los jugadores pueden experimentar con elementos químicos sin riesgos de lesiones o exposición a sustancias peligrosas.*   1. *Creatividad y experimentación: los jugadores pueden experimentar libremente con elementos químicos y equipos para crear compuestos y solucionar problemas científicos.* |
| --- | --- |
| Objetivos específicos | *Describe los objetivos específicos del proyecto. Estos permiten aterrizar el trabajo y trazar procedimientos concretos a seguir. Se desprenden del objetivo general.*  *Escaneo de QR: Los jugadores utilizarán sus dispositivos móviles para escanear códigos QR en naipes o en objetos geométricos.*  *Realidad Aumentada: La aplicación mostrará enlaces químicos en 3D sobre la superficie donde se presentan los naipes u objetos.*  *Validación y Feedback: La aplicación validará si el enlace químico es correcto y proporcionará feedback constructivo si hay errores, dando pistas, pero no la solución completa.* |

| **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.*  *Investigación y Planeación:*   1. *Definición de requisitos.* 2. *Investigación sobre tecnologías de realidad aumentada y su integración en Unity.* 3. *Desarrollo Inicial:* 4. *Creación de prototipos.* 5. *Desarrollo de la mecánica de escaneo de QR y representación en AR.* 6. *Desarrollo del Juego:* 7. *Implementación de niveles y mecánicas del juego.* 8. *Integración de feedback y validación.* 9. *Pruebas y Optimización:* 10. *Pruebas de usabilidad y funcionalidad.* 11. *Optimización para diferentes dispositivos móviles.* 12. *Lanzamiento y Marketing:* 13. *Estrategia de lanzamiento.* 14. *Promoción en plataformas educativas y tecnológicas.* |

| **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** | **Prototipo Inicial** | **Primera versión del videojuego, con mecánicas básicas de realidad aumentada**. | **Permite verificar el correcto funcionamiento de las funciones esenciales y detectar errores tempranos.** |
| **Avance** | **Documentación de Requisitos** | **Documento con los requisitos funcionales y no funcionales del proyecto.** | **Define claramente el alcance del proyecto y asegura que se cumplan las expectativas del usuario final.** |
| **Final** | **Juego Completo** | **Versión final del videojuego educativo con todas las mecánicas implementadas** | **Es la entrega final del proyecto, donde se evaluará la funcionalidad total del sistema.** |
| **Final** | **Pruebas de Usuario** | **Resultados de pruebas realizadas con usuarios finales** | **Permite evaluar la usabilidad y la aceptación del juego por parte de los estudiantes y profesores.** |
| **Final** | **Documentación Técnica y Manuales** | **Documentación completa del desarrollo del juego y manuales de usuario** | **Facilita el mantenimiento y uso del juego, asegurando que terceros puedan entender y modificar el proyecto si es necesario** |

| **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 |
| *Definición de Requisitos* | 1.1 Revisión de Objetivos y Alcance | Revisión detallada de los objetivos generales del proyecto y establecimiento del alcance del mismo. | *Documentos de especificacions* | 1 semana | rafael | Definir claramente los límites del proyecto para evitar desviaciones. |
| *Definición de Requisitos* | *1.2 Requisitos Funcionales y No Funcionales.* | Identificación de los requerimientos del sistema, tanto funcionales como no funcionales. | *Equipo de desarrollo* | 1 semana | otixe | Importante revisar cada requisito con el equipo de desarrollo para asegurarse de su viabilidad. |
| *Definición de Requisitos* | *1.3 Planificación y gestion de roles y tareas para el proyecto.* | Asignación de roles, responsabilidades y planificación del cronograma del proyecto. | *Herramientas de planificación, reuniones* | 1 semana | sebastian | Es necesario que todos los participantes estén de acuerdo con los plazos establecidos. |
| *Diseño y Desarrollo del Juego* | *2.1 Diseño Conceptual* | Creación del concepto general del juego, incluyendo la historia, personajes y mecánicas básicas. | *Software de diseño figma y canvas* | 2 semanas | rafael | Se debe tener en cuenta la jugabilidad desde el principio. |
| *Diseño y Desarrollo del Juego* | *2.2 Desarrollo de Assets* | Creación de elementos gráficos, modelos 3D, y texturas necesarias para el juego. | *Herramientas de diseño 3D (Blender)* | 3 semanas | sebastian | Asegurarse de que todos los assets sean compatibles con las plataformas objetivo. |
| *Diseño y Desarrollo del Juego* | *2.3 Integración con Vuforia* | Implementación del SDK de Vuforia para integrar realidad aumentada en el juego. | *Unity, SDK de Vuforia* | 1 semanas | rafael | Probar la integración en diferentes dispositivos. |
| *Diseño y Desarrollo del Juego* | *2.4 Desarrollo de Mecánicas de Juego* | Implementación de las reglas del juego y sus dinámicas, asegurando la fluidez del gameplay. | *Unity, programación en C#* | 4 semanas | sebastian | Testear continuamente para evitar bugs y problemas de jugabilidad. |
| *Diseño y Desarrollo del Juego* | *2.5 Simulación de Combinación de átomos Químicos* | Implementación de simulaciones interactivas donde se visualice la combinación de diferentes átomos. | *Unity, programación en C#* | 2 semana | otixe | Verificar precisión científica con expertos en la materia. |
| *Pruebas y Validación* | *3.1 Pruebas Unitarias* | Realización de pruebas automáticas para verificar el correcto funcionamiento de módulos individuales. | *Unity Test Framework* | 1 semanas | rafael | Cada módulo debe pasar las pruebas antes de integrarse. |
| *Pruebas y Validación* | *3.2 Pruebas de Integración* | Verificar que los diferentes módulos y sistemas funcionen correctamente en conjunto. | *Herramientas de pruebas automatizadas* | 1 semanas | otixe | Las pruebas de integración deben realizarse antes de las pruebas de usuario. |
| *Pruebas y Validación* | *3.3 Pruebas de Usuario* | Pruebas con usuarios finales para evaluar la experiencia de juego y la usabilidad del sistema. | *Estudiantes, profesores, dispositivos de prueba* | 1 semanas | rafael | Incluir a diferentes tipos de usuarios para tener una evaluación más completa. |
| *Pruebas y Validación* | *3.4 Validación Final* | Validación completa del sistema para asegurarse de que cumpla con todos los requisitos establecidos. | *Documentación técnica, feedback de pruebas* | 1 semanas | sebastian,rafael,otixe | Debe realizarse una vez que todas las pruebas previas hayan sido aprobadas. |
| *Documentación y Entrega* | *4.1 Documentación Técnica* | Creación de la documentación técnica que describe la arquitectura, código fuente y herramientas utilizadas. | *Herramientas de edición de documentos (Word)* | 1 semanas | rafael | Asegurarse de que la documentación sea clara y esté actualizada. |
| *Documentación y Entrega* | *4.2 Documentación del Usuario* | Creación de manuales de usuario que expliquen cómo utilizar el sistema o juego. | *Herramientas de documentación, capturas de pantalla* | 1 semanas | sebastian | Debe ser comprensible para usuarios sin conocimientos técnicos. |
| *Documentación y Entrega* | *4.3 Entrega y Deploy* | Implementación final del sistema en el entorno de producción. | *Google Play.* | 1 semanas | otixe | Coordinar con el equipo de IT para evitar problemas durante la entrega. |

| **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** |
| 1.1 Revisión de Objetivos y Alcance |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 Requisitos Funcionales y No Funcionales. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 Planificación y gestión de roles y tareas para el proyecto. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 Diseño conceptual |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 Desarrollo de Assets |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3 Integración Vuforia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.4 Desarrollo de mecánicas del juego |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.5 Simulación de Combinación de átomos Químicos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 Pruebas unitarias |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2 Pruebas de integración |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3 Pruebas de usuario |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.4 Validación final |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 Documentación técnica |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.2 Documentación del usuario |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.3 Entrega y deploy |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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)