}

**Guía1. Definición Proyecto APT**

**Asignatura Capstone**

1. **PARTE I**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre estudiante | **Daniel Morales Rozas** |
| Rut | **18.422.660-K** |
| Carrera | **Ingeniería en informática** |
| Sede | **Padre Alonso de Ovalle** |
| Nombre estudiante | **Diego Huerta Santis** |
| Rut | **18.193.134-5** |
| Carrera | **Ingeniería en informática** |
| Sede | **Padre Alonso de Ovalle** |
| Nombre estudiante | **Miguel Miranda** |
| Rut | **26.067.813-2** |
| Carrera | **Ingeniería en informática** |
| Sede | **Padre Alonso de Ovalle** |
| Nombre estudiante | **Francisco Zambrano** |
| Rut | **16.908.306-1** |
| 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?*   *La industria de los videojuegos es la segunda con mayores ingresos, es la más competitiva y en chile está poco explotada. Actualmente en el sistema de educación chilena es muy poco probable que un alumno de educación media pueda estar en un laboratorio de química real, para alumnos en regiones es casi imposible. Por esta razón quiero desarrollar un videojuego que permita a todos los alumnos vivir la experiencia de estar e interactuar dentro de un laboratorio de química sin correr riesgos y en cualquier lugar.*   * *¿Dónde se ubica la situación que vas a abordar? (Ej.: País, región, comuna o institución) ¿Cuáles son las características principales de ese lugar?*   *A nivel nacional los establecimientos no cuentan con instalaciones adecuadas para tener un laboratorio químico, sin mencionar que el mantenimiento es caro. Por lo tanto, en regiones en donde los alumnos deben desplazarse kilómetros o tiene que soportar las inclemencias del tiempo en los extremos dificulta la asistencia a clases por lo que crear algo tecnológico mitiga la ausencia y motiva a participar.*   * *¿A quiénes afecta o impacta la situación que vas a abordar? (Ej.: Grupo etario, usuarios de algún servicio, etc.).*   *La solución está pensada en alumnos de educación media principalmente. Sin embargo, está abierta a cualquier persona interesada en el aprendizaje en un entorno virtual sobre química.*   * *¿Cuál sería el aporte de valor (real o simulado) de tu Proyecto APT para el contexto laboral y/o social en que se situaría?*   *ChemLab-AR ofrece una experiencia única inmersiva e interactiva con el entorno para aprender química de manera interactiva y segura. Nuestro producto es una herramienta de aprendizaje efectiva que fomenta la creatividad, la experimentación y el autoaprendizaje en un entorno controlado.* |
| 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.*  *Los niños que no pueden asistir a un establecimiento que no cuenta con las características necesarias para enseñar química a través de un laboratorio químico enfrentan diversas dificultades en su proceso educativo. En primer lugar, no tienen acceso a la experiencia práctica y tangible que se obtiene en un laboratorio químico, lo que puede dificultar su comprensión de los conceptos teóricos y limitar su capacidad para aplicarlos en situaciones reales.*  *Además, estos niños pueden sentirse excluidos o marginados de la educación en ciencias debido a la falta de acceso a herramientas y recursos educativos de calidad, lo que puede limitar sus oportunidades en el futuro. Por ejemplo, pueden tener dificultades para continuar sus estudios en ciencias en la universidad o para ingresar a carreras científicas que requieren experiencia práctica.*  *Por otro lado, para los niños que viven lejos de un establecimiento educativo con un laboratorio químico, puede resultar difícil o incluso imposible asistir regularmente a clases debido a las limitaciones de transporte o la falta de tiempo. Esto puede afectar su progreso académico y su capacidad para aprender de manera efectiva.*  *Para los niños con capacidades diferentes, la falta de acceso a un laboratorio químico adecuado puede presentar desafíos adicionales, ya que puede ser más difícil para ellos comprender los conceptos científicos abstractos sin la ayuda de experiencias prácticas y tangibles. Por lo tanto, es importante ofrecer herramientas y recursos educativos accesibles para estos niños para asegurarse de que tengan igualdad de oportunidades en el aprendizaje de ciencias.*  *¿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?*  *ChemLab-AR es una herramienta que puede marcar la diferencia en la educación de los niños que no tienen acceso a las instalaciones adecuadas para aprender química en un laboratorio. Los niños que no tienen la posibilidad de asistir a un colegio que cuente con un laboratorio de química bien equipado, se ven en una desventaja educativa importante con respecto a aquellos que sí tienen acceso a esta herramienta.* |
| 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?*  *Como desarrollador de videojuegos con la aspiración de crear un estudio de desarrollo de videojuegos, mis intereses profesionales se centran en la creación de experiencias interactivas innovadoras y emocionantes para los jugadores. Quiero utilizar mi pasión por los videojuegos para diseñar mundos virtuales envolventes y narrativas cautivadoras que brinden a los jugadores una experiencia única y memorable.*  *El proyecto APT propuesto, ChemLab-AR, se relaciona directamente con mis intereses profesionales en el desarrollo de videojuegos. Aunque el proyecto se enfoca en la educación en lugar del entretenimiento, aún implica el diseño y desarrollo de una experiencia interactiva utilizando tecnología de realidad virtual. Esto refleja mi interés en crear software interactivo y mi habilidad para aplicar mis habilidades de desarrollo de videojuegos en contextos educativos.*  *Realizar este proyecto APT me proporcionará una valiosa experiencia en el diseño y desarrollo de aplicaciones de realidad virtual, lo que ampliará mi conjunto de habilidades como desarrollador de videojuegos. Aprenderé a trabajar con tecnologías emergentes y adaptar mis conocimientos y habilidades para abordar diferentes tipos de proyectos, lo que me preparará para enfrentar desafíos futuros en la industria del desarrollo de videojuegos.*  *Además, crear ChemLab-AR contribuirá a mi desarrollo profesional al demostrar mi capacidad para llevar a cabo un proyecto desde la concepción hasta la implementación, lo que será fundamental cuando establezca mi propio estudio de desarrollo de videojuegos. Esta experiencia me permitirá adquirir conocimientos sobre la gestión de proyectos, la colaboración en equipo y la resolución de problemas, habilidades que serán esenciales para el éxito de mi futuro estudio. En resumen, el proyecto APT no solo se alinea con mis intereses profesionales como desarrollador de videojuegos, sino que también representa una oportunidad invaluable para mi crecimiento y desarrollo profesional en la industria del desarrollo de videojuegos.* |
| 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.*  1. *Horas asignadas a la asignatura*  * *Mínimo 6 horas diarias durante 5 días a la semana.*  1. *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 la 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.*   1. *Escaneo de QR: Los jugadores utilizarán sus dispositivos móviles para escanear códigos QR en naipes o en objetos geométricos.* 2. *Realidad Aumentada: La aplicación mostrará enlaces químicos en 3D sobre la superficie donde se presentan los naipes u objetos.* 3. *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 de ChemLab-AR* | *Desarrollo de un prototipo funcional que permita escanear códigos QR y visualizar modelos en 3D de moléculas simples en un entorno de realidad aumentada.* | *Esta evidencia permitirá demostrar que la tecnología AR ha sido integrada correctamente y que los aspectos básicos del juego, como la interacción mediante escaneo de códigos QR, están funcionando según lo planeado. Es clave para validar la viabilidad técnica del proyecto.* |
| *Avance* | *Informe de retroalimentación inicial* | *Reporte detallado de la retroalimentación proporcionada por un grupo de estudiantes y docentes que probarán el prototipo. Incluirá sus observaciones, sugerencias y dificultades encontradas.* | *Este informe es necesario para evaluar la usabilidad del prototipo y asegurar que se está alineando con los objetivos educativos del proyecto. La retroalimentación ayudará a identificar mejoras tempranas para implementar en el desarrollo final.* |
| *Avance* | *Versión final de ChemLab-AR* | *Entrega del proyecto completo, incluyendo todas las funcionalidades, como la predicción de geometría molecular, simulación de enlaces químicos y validación en tiempo real. Optimizado para dispositivos móviles.* | *Esta evidencia mostrará la culminación del proyecto, donde todas las funcionalidades estarán implementadas y se habrán resuelto los problemas identificados en el informe de avance. Reflejará el alcance completo del proyecto y su capacidad para cumplir con los objetivos pedagógicos establecidos.* |
| *Final* | *Videos de demostración del juego* | *Serie de videos que documentan el uso de ChemLab-AR, destacando la experiencia de usuario, las funcionalidades clave del juego, como la simulación de reacciones químicas y la retroalimentación interactiva.* | *Los videos proporcionarán una forma visual de demostrar cómo funciona el proyecto y cómo los usuarios interactúan con él, facilitando la evaluación de su efectividad. Esto es esencial para la presentación final del proyecto ante una audiencia más amplia.* |
| *Final* | *Informe de evaluación de impacto* | *Reporte final que resume la evaluación del impacto educativo de ChemLab-AR, basado en pruebas con estudiantes, indicadores de aprendizaje y satisfacción del usuario.* | *Este informe será crucial para demostrar que ChemLab-AR cumple con su propósito educativo, proporcionando evidencias cuantitativas y cualitativas sobre su efectividad en mejorar la comprensión de conceptos de química.* |

|  |
| --- |
| **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-1) | Observaciones |
| *Planificación del proyecto* | *Revisión de objetivos y alcances* | *Definir los objetivos principales y el alcance del proyecto ChemLab-AR, asegurando que cumpla con los requisitos educativos y tecnológicos.* | *Documentos de especificaciones, reuniones de equipo* | *Semana 1-2* | *Grupo* | *Podría haber necesidad de revisiones adicionales si no se cumplen las expectativas iniciales.* |
| *Planificación del proyecto* | *Revisión de requisitos funcionales y no funcionales* | *Establecer los requisitos funcionales (simulaciones de química, uso de realidad aumentada) y no funcionales (rendimiento, compatibilidad con dispositivos móviles).* | *Equipo de desarrollo, reuniones de planificación* | *Semana 1-2* | *Daniel Morales* | *Se necesita comunicación clara con las partes interesadas para evitar malentendidos sobre las funcionalidades.* |
| *Planificación del proyecto* | *Planificación de recursos* | *Identificar los recursos humanos, tecnológicos y de tiempo necesarios para el proyecto.* | *Herramientas de planificación, reuniones* | *Semana 2-3* | *Daniel Morales* | *Dependencia de la disponibilidad de recursos como licencias de software y dispositivos de prueba.* |
| *Desarrollo de juego* | |  | | --- | | *Diseño conceptual* |  |  | | --- | |  | | *Creación del diseño preliminar del juego, sus funcionalidades, y la interacción de los usuarios con el entorno de realidad aumentada.* | *Software de diseño (Sketch, Figma), recursos educativos en química* | *Semana 3-5* | *Daniel Morales* | *Requiere retroalimentación constante del equipo para asegurar que se cumplan los objetivos.* |
| *Desarrollo de juego* | *Desarrollo de activos* | *Desarrollo de los modelos 3D y activos visuales que se utilizarán en la simulación de los elementos químicos.* | *Herramientas de diseño 3D (Blender, Maya)* | *Semana 5-7* | *Francisco Zambrano* | *Las demoras pueden surgir si se requiere la creación de activos adicionales o cambios en el diseño.* |
| *Desarrollo de juego* | *Integración Vuforia* | *Integrar Vuforia con Unity para la implementación de la realidad aumentada que permite el escaneo de códigos QR y la interacción con los modelos 3D.* | *Unity, SDK de Vuforia* | *Semana 6-8* | *Francisco Zambrano* | *Posibles dificultades técnicas durante la integración; se requiere experiencia en ambas plataformas.* |
| *Desarrollo de juego* | *Desarrollo de mecánicas* | *Implementación de las mecánicas del juego, como la combinación de átomos y simulación de enlaces químicos.* | *Unity, programación en C#* | *Semana 7-10* | *Grupo* | *El equilibrio de las mecánicas y la usabilidad será clave para evitar que el juego sea demasiado complejo o simple.* |
| *Desarrollo de juego* | *Simulación de reacciones químicas* | *Desarrollar la funcionalidad que permita a los usuarios simular reacciones químicas a través de la interfaz del juego.* | *Unity, programación en C#* | *Semana 9-11* | *Grupo* | *Se requiere validación constante de los cálculos y algoritmos detrás de las reacciones.* |
| *Pruebas y validación* | *Pruebas unitarias* | *Realizar pruebas de cada componente individual del juego para asegurarse de que funcionan correctamente.* | *Unity Test Framework* | *Semana 12* | *Miguel Miraranda* | *Pueden surgir problemas que requieran ajustes en el código o los activos.* |
| *Pruebas y validación* | *Pruebas de integración* | *Asegurarse de que todas las partes del proyecto funcionan de manera conjunta sin errores.* | *Herramientas de pruebas automatizadas* | *Semana 12-13* | *Diego Huerta* | *Se deben revisar posibles incompatibilidades entre los diferentes componentes.* |
| *Pruebas y validación* | *Pruebas de usuario* | *Realizar pruebas con usuarios reales para verificar la usabilidad y el impacto educativo del juego.* | *Estudiantes, profesores, dispositivos de prueba* | *Semana 14-15* | *Diego Huerta* | *Necesidad de obtener retroalimentación precisa y de valor para hacer mejoras.* |
| *Pruebas y validación* | *Validación final* | *Evaluación final del juego para asegurar que cumple con los requisitos funcionales y no funcionales definidos al inicio.* | *Documentación técnica, feedback de pruebas* | *Semana 16* | *Miguel Miranda* | *Las pruebas de usuarios podrían requerir ajustes adicionales si hay problemas importantes detectados.* |
| *Documentación* | *Documentación técnica* | *Preparar la documentación técnica que incluya detalles del desarrollo, implementación y funcionamiento del juego.* | *Herramientas de edición de documentos (Word, LaTeX)* | *Semana 16-17* | *Francisco Zambrano* | *Se puede demorar si se necesitan cambios o se encuentra que falta información clave.* |
| *Documentación* | *Documentación del usuario* | *Redactar la guía de usuario del juego para que los estudiantes y profesores sepan cómo interactuar con el sistema.* | *Herramientas de documentación, capturas de pantalla* | *Semana 16-17* | *Diego Huerta* | *El contenido debe ser claro y comprensible, ya que está orientado a un público no técnico.* |
| *Entrega y despliegue* | *Entrega y despliegue* | *Publicar el juego en las plataformas móviles seleccionadas (Android e iOS).* | *Google Play, App Store, Unity* | *Semana 17* | *Miguel Miranda* | *El proceso de aprobación en las tiendas de aplicaciones puede demorar más de lo esperado.* |
| *Entrega y despliegue* | *Post entrega* | *Mantenimiento y resolución de problemas post lanzamiento, además de ajustes según retroalimentación final.* | *Equipo de desarrollo, herramientas de soporte* | *Semana 18* | *Grupo* | *Se deben prever posibles errores no detectados durante las pruebas anteriores.* |

|  |
| --- |
| **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. Planificación y definición del Proyecto** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 Revisión de objetivos y alcances |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 Requisitos funcionales y no funcionales |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 Planificación de recursos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. Diseño y desarrollo del juego** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 Diseño conceptual |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 Desarrollo de Activos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3 Integración Vuforia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.4 Desarrollo de mecanicas del juego |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.5 Simulación de Reacciones Químicas |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. Pruebas y validación** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 Pruebas unitarias |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2 Pruebas de integración |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3 Pruebas de usuario |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.4 Validación final |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. Documentación y entrega** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 Documentación técnica |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.2 Documentación del usuario |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.3 Entrega y deploy |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.4 Post entrega |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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)