Escuela de Informática y Telecomunicaciones

Ingeniería en Informática

CAPSTONE

**Autoevaluación**

**Avance Fase2**

Alumno: Miguel Miranda

Docente: Felix Eduardo Cifuentes

Sección: Capstone 005V

**Resumen**

ChemLab-AR es un juego educativo de realidad aumentada (AR) diseñado para simular un entorno de laboratorio de química, proporcionando a los estudiantes y profesionales interesados una experiencia de aprendizaje inmersiva, interactiva y segura. El proyecto permite a los usuarios realizar experimentos químicos de manera virtual, manipulando elementos químicos mediante el uso de códigos QR y tecnología AR. A través de la aplicación, los usuarios pueden combinar átomos, crear moléculas y predecir geometrías moleculares, todo en un entorno controlado. ChemLab-AR está desarrollado con Unity y el motor de AR Vuforia, optimizado para dispositivos móviles. El juego fomenta la creatividad, el autoaprendizaje y la experimentación, haciendo que la química sea más accesible, interesante y comprensible para estudiantes de todos los niveles.

**Conclusiones Individuales**

Trabajar en chemlab-ar ha sido un desafío para mí, ya que me ha permitido sumergirme en el mundo de la realidad aumentada aplicada a la educación, específicamente en química. Aunque fue desafiante aprender nuevas herramientas como Unity, Vuforia y mejorar mis habilidades en C#, el proceso ha sido increíblemente gratificante. Este proyecto me ha mostrado el gran potencial que tiene la realidad aumentada (RA) para hacer que conceptos complejos sean más accesibles y entretenidos para los estudiantes. Además, ha fortalecido mi interés en seguir explorando formas innovadoras de integrar la tecnología en la enseñanza, lo que considero un campo con mucho futuro.

**Descripción del Proyecto APT**

El proyecto ChemLab-AR es una aplicación educativa de realidad aumentada que busca enseñar conceptos de química de manera interactiva y entretenida. El usuario asume el rol de un experto en química dentro de una estación espacial, donde debe combinar un elemento a disolver: soluto, junto con un elemento disolvente: solvente, representados por cartas físicas para formar moléculas específicas. A través de la detección de imágenes, la aplicación permite escanear estas fichas, mostrando modelos 3D de los solutos y solventes en un entorno de realidad aumentada en dispositivos móviles.

**Desarrollo del Proyecto**

**Avance actual**

El avance actual del proyecto ChemLab-AR ha sido significativo, ya que hemos completado hasta la tarea 2.5 en nuestra carta Gantt, lo que representa un progreso sólido en relación con el plan establecido. La funcionalidad de detección de las cartas de soluto y solvente fue creada por nuestro compañero Francisco, lo que me permitió avanzar eventualmente en el desarrollo de la mecánica de discernimiento de soluciones. Se implementó con éxito la detección de fichas de imágenes mediante Vuforia y la lógica que permite combinar solutos y solventes para crear soluciones. Además, hemos logrado cumplir con la funcionalidad de reinicio para limpiar los elementos detectados y permitir al jugador empezar de nuevo con nuevos soluciones. También hemos implementado un menú de opciones que facilita la navegación y configuración del juego.

**Ajustes y Dificultades**

La tarea que me correspondió fue la implementación de la mecánica de discernimiento de soluciones, para determinar si son del tipo: sobresaturadas, insaturadas o saturadas, entregando una respuesta visual a través de la interfaz de usuario. Uno de los mayores desafíos fue el hecho de que las tecnologías utilizadas, Unity y Vuforia, eran completamente nuevas para mí, lo que exigió un gran esfuerzo para ponerme al día. La lógica discernimiento del tipo de solución en Unity fue un reto, ya que me vi en la necesidad de familiarizarme con C#, un lenguaje con el que no tenía experiencia. Esto hizo que el scripting de la lógica para hacer funcionar la mecánica fuera más complejo y demandante de lo esperado. Sin embargo, con el apoyo de recursos en línea y la colaboración del equipo, pude superar estas dificultades. A lo largo del proceso, fue necesario realizar ajustes para optimizar la detección del input del usuario y asegurar que el tipo de solución sea correctamente determinado y se entregue un feedback al usuario.

**Metodología Aplicada**

Aplicamos una metodología estructurada en fases de investigación, diseño, desarrollo y pruebas. Adoptamos un enfoque iterativo, realizando pruebas continuas para garantizar que la detección de los inputs del usuario, discernimiento de las soluciones y entrega de feedback a través de la interfaz de usuario funcionaran de manera correcta. A lo largo del proceso, se realizaron ajustes según la retroalimentación obtenida, lo que permitió mejorar tanto la funcionalidad técnica como la experiencia general. Aunque fue un desafío aprender y aplicar tecnologías nuevas como Vuforia y C#, la constante revisión y prueba de la mecánica aseguraron un avance de manera efectiva hacia los objetivos del proyecto.

**Evidencias**

En cuanto a las evidencias de avance, he logrado implementar la mecánica de discernimiento del tipo de solución, utilizando funcionalidades de Unity e implementando una lógica en un script de C#, permitiendo detectar los inputs del usuario de las proporciones de soluto y solvente, entregando posteriormente en la interfaz de usuario un feedback al usuario. Esta funcionalidad incluye la implementación de un input controller, que se asegura que el input del usuario sea el correcto, para poder ejecutar la lógica del script correctamente.

**Evidencias**

Validador de input de usuario para la proporción de soluto y solvente:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Validación del tipo de solución y entrega de feedback al usuario:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**Carta Gantt actualizada con los avances logrados hasta la fecha**

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

**Reflexión Final**

He podido trabajar y cumplir con mi rol y responsabilidad asignada, que es la mecánica de discernimiento de soluciones, validación del input de usuario y entrega de feedback a través de la interfaz de usuario. Esto ha sido todo un reto, pero al mismo tiempo una experiencia muy gratificante. Al principio me encontré con varias dificultades, sobre todo porque era mi primera vez usando tecnologías como Vuforia, Unity y programando en C#. A pesar de esto, poco a poco fui aprendiendo y logrando que la lógica de discernimiento de las soluciones funcionara como debía. Ver cómo se podía interactuar con la aplicación para configurar la proporción de soluto-solvente, junto con su feedback fue un gran alivio, ya que demuestra que todo el esfuerzo ha valido la pena. Este proceso no solo me ayudó a mejorar mis habilidades técnicas, sino que también me enseñó a tener paciencia y a no rendirme ante los problemas más complicados. Me siento orgulloso de lo que he logrado y de cómo este proyecto puede servir para hacer el aprendizaje de la química más entretenido e interactivo.