

Profesor: Jesus Alvarado Huayhuaz
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

LA QUÍMICA EN LA INGENIERÍA DE SOFTWARE

Desarrollando un programa aplicado a la química: **ChemGenius**

<https://nosoyrodr1.github.io/ProyectoFinalQuimica/>



Hecho por: Gianpierre Rodrigo Dulanto Romero – 23200095. FISI, E.P de ingeniería de Software

1. Áreas de aplicación (3 punto)

1.1 Áreas de acción en Ingeniería de software

El proyecto se centró en el desarrollo de una aplicación web interactiva con un diseño adaptable, garantizando una experiencia óptima para los usuarios en una variedad de dispositivos. Esto implicó la implementación de tecnologías de front-end como HTML, CSS y JavaScript para crear una interfaz dinámica que se ajustara de manera eficiente a diferentes dispositivos, desde computadoras de escritorio hasta dispositivos móviles. Se priorizó la usabilidad y la estética del sitio mediante la aplicación de principios de diseño responsivo y la optimización de la experiencia del usuario.

Además, la integración de Firebase fue esencial para administrar los datos en tiempo real, permitiendo el registro instantáneo de información y la visualización inmediata de puntuaciones. Esta integración exitosa ilustra cómo la ingeniería de software se fusiona con tecnologías de bases de datos modernas para brindar una experiencia de usuario más dinámica y actualizada.

1.2. Áreas de acción de la Química

El proyecto se distinguió por ofrecer formularios interactivos meticulosamente diseñados para explorar y evaluar una amplia gama de áreas dentro de la química. Estos formularios se enfocaron en conceptos fundamentales y especializados de la química, abarcando campos como la química verde, orgánica, fisicoquímica e inorgánica. Cada pregunta presentada fue seleccionada cuidadosamente para representar y desafiar los conocimientos en estas áreas específicas.

La diversidad temática permitió a los usuarios sumergirse en conceptos que van desde la sostenibilidad y la aplicación de métodos amigables con el medio ambiente (química verde) hasta la comprensión de la estructura y reactividad de compuestos orgánicos e inorgánicos. Además, se abordaron aspectos de la fisicoquímica, incluyendo fenómenos y principios fundamentales relacionados con la interacción entre la materia y la energía.

1.3 Realizar el match entre 1.1 y 1.2

La unión entre la ingeniería de software y la química en esta aplicación resultó esencial. La ingeniería de software proporcionó la base técnica para diseñar y desarrollar una plataforma web interactiva que facilitara la exploración y comprensión de conceptos químicos de manera efectiva.

Esta sinergia entre disciplinas demostró cómo la tecnología puede optimizar la educación en campos como la química, ofreciendo herramientas interactivas que mejoran la comprensión de sus principios. Al integrar la ingeniería de software con el contenido químico, se logró no solo una plataforma educativa, sino también una experiencia de aprendizaje más dinámica, interactiva y atractiva para los usuarios interesados en la química y su comprensión.

2. Área de tu interés (1 punto)

Educación Interactiva en Ciencias

Mi interés en esta área se centra en abordar la problemática de la accesibilidad y el interés de los estudiantes en las ciencias, particularmente en la química. Observo que muchos estudiantes encuentran dificultades para comprender conceptos científicos complejos y, a menudo, carecen de recursos educativos interactivos que les ayuden a involucrarse más en el aprendizaje.

A nivel social y educativo, veo una brecha en la forma en que se presenta la ciencia a los estudiantes. Muchos materiales educativos son estáticos y poco atractivos, lo que puede afectar el interés y la comprensión de los conceptos científicos. Esto puede tener un impacto negativo en su futuro académico y profesional, ya que una comprensión sólida de la ciencia es crucial en muchos campos.

Por lo tanto, mi interés radica en desarrollar herramientas educativas interactivas, como aplicaciones web, que hagan que el aprendizaje de la química sea más accesible, interesante y participativo para los estudiantes. Creo que, al proporcionar plataformas educativas interactivas, puedo mejorar la comprensión y el disfrute de las ciencias, lo que podría contribuir a cerrar la brecha educativa y fomentar un mayor interés en carreras científicas.

3. Metodología (3 puntos)

3.1 Herramientas

Editor de código Visual Studio Code para el desarrollo.

GitHub Pages para alojar la web.

Firebase(la versión gratuita) para la gestión de la base de datos y almacenamiento de puntuaciones.

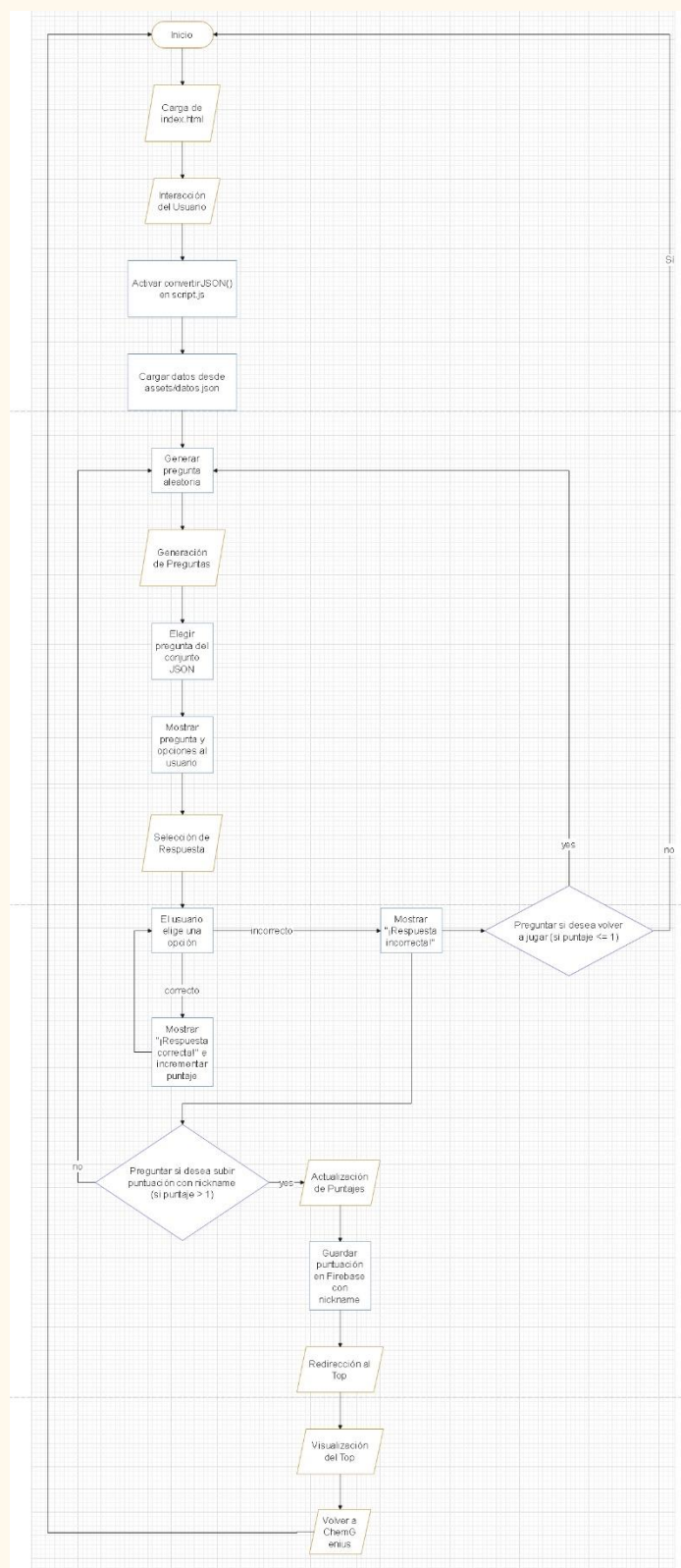
Computadora para poder escribir el código.

Photoshop para el modelado de la página web.

Editor de video Sony Vegas para la edición de los audios.

Microsoft Excel para la creación de los archivos.xlsx.

3.2 Diagrama de procesos



3.3 Glosario de Términos

HTML: Lenguaje de marcado para la estructura de la página web.

CSS: Lenguaje para estilizar la apariencia de la página web.

JavaScript: Lenguaje utilizado para la interactividad y dinamismo de la página web.

Firebase: Plataforma de Google para el desarrollo de aplicaciones web y móviles.

Base de datos: Sistema organizado y estructurado para almacenar y gestionar información de manera eficiente.

Front-end: La parte de un sitio web o aplicación que los usuarios ven y con la que interactúan directamente.

3.4 Referencias

Firebase Documentation: <https://firebase.google.com/docs?hl=es-419>

GitHub Pages Documentation: <https://docs.github.com/es/pages>

MDN Web Docs - Responsive Design:

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/CSS_layout/Responsive_Design

MDN Web Docs – JavaScript: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

MDN Web Docs – HTML: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>

MDN Web Docs – CSS: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>

4. Resultados (3 puntos)

Según la investigación de Arora (2020), las herramientas educativas interactivas pueden mejorar la comprensión y el disfrute de las ciencias en los estudiantes. El proyecto ChemGenius es un ejemplo de cómo estas herramientas pueden ser utilizadas para promover el aprendizaje de la química de manera efectiva y atractiva.

Los resultados obtenidos en el desarrollo han sido totalmente satisfactorios, ya que cumplen con los requerimientos establecidos para la creación de ChemGenius y su accesibilidad en todas las plataformas (computadoras de escritorio, dispositivos móviles, tablets, etc.). La aplicación se ha desplegado con éxito en entornos multiplataforma, garantizando una experiencia uniforme para los usuarios sin importar el dispositivo que utilicen. Además, la implementación de ChemGenius se ha realizado de manera eficiente, ofreciendo una interfaz intuitiva y funcional, lo que ha contribuido a una mayor participación y compromiso por parte de los usuarios con las actividades propuestas.

La retroalimentación inicial de los usuarios ha sido positiva, destacando la usabilidad de la aplicación, su contenido educativo y la diversión que aporta. Esto ha consolidado la validación inicial de ChemGenius como una herramienta educativa sólida y atractiva para el aprendizaje de conceptos de química, al mismo tiempo que ofrece entretenimiento.

5. Discusiones (3 puntos)

En la versión 0.1, el sitio web funcionaba únicamente en computadoras. Muchos usuarios comentaban que también querían que la página funcionara en teléfonos y tabletas.

En la versión 0.2, se implementó un diseño responsivo para cubrir la compatibilidad con dispositivos móviles. Sin embargo, los usuarios comentaban que la cantidad de preguntas era muy limitada.

En la versión 0.3, el sitio web requería descargar las preguntas en formato Excel y luego subirlas para su funcionamiento. Esto generó desagrado entre los usuarios, especialmente aquellos que utilizaban teléfonos, ya que este proceso consumía mucha memoria RAM además de ser incómodo.

En la versión 0.4, se implementó un proceso que transformaba un archivo Excel del repositorio directamente a un archivo JSON para evitar que el usuario tuviera que descargar y subir el archivo. Al principio, todo iba bien; sin embargo, comenzaron a surgir errores inesperados. Los usuarios también mencionaron que sería genial implementar un sistema de puntuaciones que registrara y creara un ranking.

En la versión 0.5, se corrigieron los múltiples errores de la versión anterior y se logró implementar correctamente una base de datos en Firebase. Esto permitió registrar las puntuaciones junto con un apodo para aparecer en el ranking. A los usuarios les gustó, aunque no podían ver las puntuaciones del ranking.

En la versión 0.6, se creó un sitio web aparte para mostrar una tabla con el top de puntuaciones, obteniendo los datos de la base de datos en Firebase. A los usuarios les gustó, pero sintieron que algo faltaba en el sitio.

En la versión 0.7 (final), se implementaron múltiples detalles estéticos como fuentes de letra, sonidos al interactuar, colores, un fondo para la página y un icono miniatura que se encuentra en la pestaña del sitio web. Con esta última actualización, los usuarios encontraron total satisfacción.

6. Conclusiones (1 punto)

El proyecto combinó programación web con lecciones de química. Así, se creó una aplicación que ayudó a aprender química de manera interactiva y divertida.

Con cada versión nueva, hice cambios basados en lo que los usuarios querían. Empecé con problemas en móviles y terminé con una aplicación que les gustó mucho.

La aplicación logró mezclar estudios con entretenimiento. Las preguntas y el sistema de puntajes animaron a los usuarios a aprender y competir entre ellos.

Para hacer la aplicación, usé programas como Visual Studio Code, GitHub Pages y Firebase, que nos ayudaron a crearla de manera eficiente.

Escuché lo que los usuarios decían y eso me ayudó a mejorar la aplicación. Sus opiniones fueron muy importantes para hacerla más útil y divertida para ellos.

7. Referencias bibliográficas (2 puntos)

- Burgstahler, S. (2008). Universal Design in Higher Education: From Principles to Practice. Harvard Education Press. D. Flanagan (2020). " JavaScript: The Definitive Guide, 7th Edition "
- Ioanna Bellou, Nikiforos M., and Tassos A. (2018). Digital Learning Technologies in Chemistry Education: A Review. Digital Technologies: Sustainable Innovations for Improving Teaching and Learning (pp.57-80)
- Arora, S. K. (2020). Interactive Chemistry Education: A Review of Current Trends and Future Directions. International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM), 14(1), 10-20.
- Thomas A. Powell (2010). "HTML, CSS, and JavaScript: The Complete Reference"

8. Comentarios finales (4 puntos)

8.1 ¿Qué perfil profesional tienen los autores del artículo de referencia? ¿Cuál es la diferencia en la productividad científica y profesional entre el primer autor y el último autor?

La gran mayoría de estos autores tienen en su perfil profesional al menos una carrera o título relacionado a lo que es las tecnologías de desarrollo de aplicaciones, aunque también van a por el área de la educación. Sheryl Burgstahler es reconocida por sus contribuciones en el campo de la educación inclusiva y la accesibilidad en la educación superior. Ha trabajado en proyectos centrados en la promoción de la tecnología accesible y el diseño universal en entornos educativos. Su productividad científica se ha centrado en la investigación, publicación de libros y artículos académicos, así como en el desarrollo de programas y recursos educativos relacionados con la accesibilidad en la educación superior.

Por otro lado, Thomas A. Powell es conocido por su experiencia en diseño web y tecnología educativa. Ha escrito libros sobre desarrollo web y diseño web, siendo reconocido en el ámbito de la enseñanza de estas disciplinas y proporcionando recursos prácticos para estudiantes y profesionales en el campo del desarrollo web. Su productividad profesional puede estar más orientada hacia la creación de contenido pedagógico, libros de referencia y materiales educativos relacionados con la tecnología web.

8.2 ¿Qué habilidades blandas, nuevos skills, etc. consideras que aprendiste en el curso?

Considero que adquirí un enfoque analítico y resolutivo fundamental que usé para abordar problemas complejos de química. Además, fortalecí mis habilidades experimentales al integrar la programación en la ejecución y análisis de experimentos químicos. Noté también un aumento en mi creatividad al encontrar soluciones innovadoras, y también mejoré en el trabajo en equipo al participar tanto en los colabs grupales como en las exposiciones grupales. Sin embargo, lo más sorprendente, además del aprendizaje en química, fue el descubrimiento de aprender a programar en Python en este curso.

8.3 ¿Cómo te visualizas en 5 años?

Me visualizo como un profesional comprometido, continuamente enriqueciendo mis habilidades y conocimientos en este maravilloso mundo de la ingeniería de software, y buscando formas de impactar positivamente en mi entorno a través de la tecnología y la innovación, y viendo aún más lejos de esos 5 años me gustaría empezar con un sueño que tengo desde muy niño que es el poder crear un sistema operativo.