

QUIMI-TRIS (TETRIS QUÍMICO)

Amaro Arredondo Jesús Martín *amaro.arredondo.jesus@gmail.com*

Cortes Sesma José Manuel *jmsesma02@gmail.com*

Ramírez Hernández Ismael *ismaelrmzhdz@gmail.com*

Villaseñor Trejo Javier Enrique *javier11.villa@gmail.com*

Dra. Claudia Marina Vicario Solórzano *cvicario@ipn.mx*

Instituto Politécnico Nacional

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales Administrativas (UPIICSA)

Resumen

El proyecto presentado «Quimi-Tris (Tetris Químico)» es una aplicación desarrollada para los estudiantes de nivel secundaria, que trata de ayudar a los jóvenes a aprender de manera más rápida y divertida los elementos químicos de la tabla periódica, utilizando conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería en Informática. Con la recolección de información y datos previamente obtenidos se logró la realización del mismo, utilizándolo como alternativa para el aprendizaje de la tabla periódica.

Palabras Clave: tabla periódica, elementos químicos, tetris, videojuego educativo, aprendizaje lúdico, JavaScript, secundaria.

Abstract

The project presented «Quimi-Tris (Tetris Químico)» is an application developed for high school students, which tries to help young people learn the chemical elements of the periodic table in a faster and more fun way, using knowledge acquired in the career of Computer Engineering. With the collection of information and data previously obtained we achieved the realization of the same, using it as an alternative for learning the periodic table.

Keywords: periodic table, chemical elements, tetris, educational video game, game-based learning, JavaScript, secondary school.

1. Introducción

La química es una de las materias menos predilectas de los estudiantes de nivel secundaria, ya que consideran que es mucha información la que se necesita aprender; uno de los temas más complejos es la **tabla periódica de los elementos**. En la actualidad, los videojuegos son una alternativa que permite a los estudiantes aprender un tema ya que se divierten, obteniendo así una mejor comprensión del mismo. Quimi-Tris fue desarrollado para aprovechar las nuevas oportunidades de aprendizaje con el propósito de enseñar los elementos que los alumnos consideran más complicados de recordar.

2. Importancia de la tabla periódica

La tabla periódica es considerada como la base de la química inorgánica; sin ella no existiría. Nos permite diferenciar y clasificar los elementos químicos; está conformada por los elementos y dividida en grupos y familias.

La tabla es una ventana a la historia de la ciencia, ya que cada elemento tiene su historia y su descubridor. Ha sido desarrollada conforme se descubren nuevos elementos y las propiedades de los mismos, hasta llegar a la tabla que se enseña en las escuelas hoy en día. En 2019 se celebró el **150 aniversario** de la publicación de su primera versión.

Fue **Dimitri Mendeléiev** quien ordenó los elementos químicos en 1869 en una tabla en la que eran colocados de acuerdo con sus propiedades físicas; la química cambió para siempre. En la actualidad, la tabla periódica está formada por **118 elementos químicos**, distribuidos en 7 filas llamadas *periodos* y 18 columnas conocidas como *grupos*; los elementos están organizados de menor a mayor de acuerdo con su número atómico.

3. Importancia del juego en adolescentes de tercer grado de secundaria

Cuando se comienza a aprender sobre la tabla periódica es complicado, ya que es cuestión de memorizar — como lo fue en una etapa anterior con las tablas de multiplicar—. Por ello se decidió hacer una opción más didáctica que facilite este aprendizaje mediante un videojuego, con el objetivo de ayudar a los profesores con una nueva técnica para que los alumnos puedan memorizar los elementos de una forma fácil y divertida, enfocándose especialmente en los elementos que son más difíciles de recordar para los estudiantes de entre 14 y 16 años que cursan el tercer grado de secundaria.

4. Método

La elaboración de la aplicación se realizó mediante **2 etapas**:

Etapa de Desarrollo:

Fase 1. Análisis de Requerimientos: Se realizó un estudio obteniendo los requisitos necesarios a aplicarse dentro del diseño e implementación, de acuerdo con los datos arrojados por los alumnos mediante una encuesta.

Fase 2. Diseño: Se utilizaron los estudios realizados anteriormente para identificar y caracterizar el diseño de la aplicación, cumpliendo con las necesidades de los usuarios.

Fase 3. Implementación: Hace función la arquitectura de software obtenida en la fase de diseño, haciendo uso del lenguaje **JavaScript** para su programación y cualquier buscador web como plataforma de ejecución. Su finalidad es proporcionar una nueva forma de aprendizaje de la tabla periódica mediante un videojuego con el cual los alumnos puedan interactuar para reforzar y obtener nuevos conocimientos.

Etapa de Producción:

Prueba de Concepto: Se diseñó una prueba con el objetivo de obtener datos sobre la aplicación para conocer si cumplió con su objetivo en un lapso de tiempo estimado.

5. Arquitectura

El desarrollo del aplicativo toma elementos del clásico videojuego **Tetris**: al igual que éste, consiste en apilar bloques hasta completar una línea. En este caso, cada uno de los bloques representa un elemento químico (figura 1). Dado que el proyecto quedó como prototipo, se incluyeron únicamente los **7 elementos** que, de acuerdo con las encuestas previas, se consideraron los más difíciles de recordar por los alumnos.

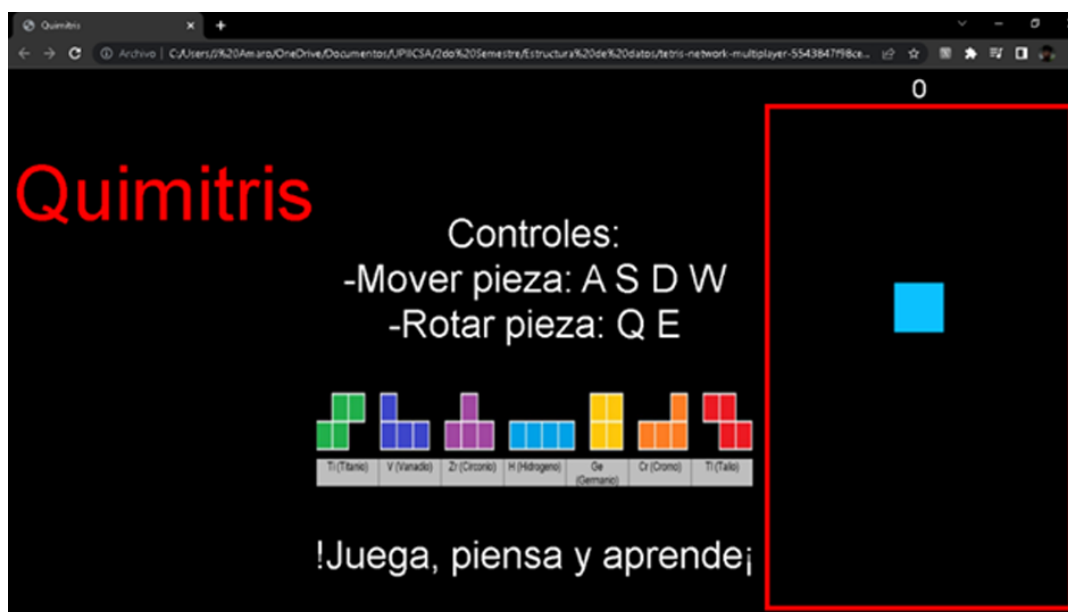
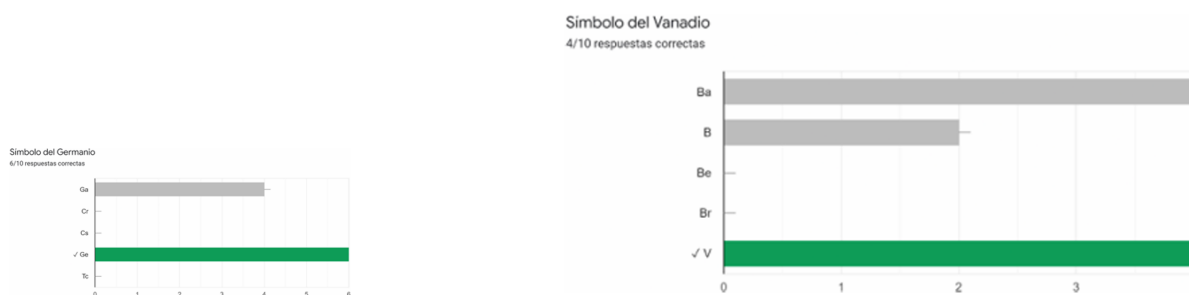


Figura 1 Interfaz de Quimitris. Controles: mover pieza A S D W — rotar pieza Q E. Lema: «¡Juega, piensa y aprende!»

6. Resultados

Se realizó una encuesta a **10 personas** para conocer qué tan efectivo fue el conocimiento adquirido haciendo uso de la aplicación durante 3 días. Los resultados por elemento evaluado se muestran en las figuras 2a--4.



(a) Símbolo del Titanio (Ti): 4/10 respuestas correctas.

(b) Símbolo del Vanadio (V): 4/10 respuestas correctas.

Figura 2 Resultados de la encuesta: Titanio y Vanadio.



(a) Símbolo del Germanio (Ge): 6/10 respuestas correctas.

(b) Símbolo del Circonio (Zr): 1/10 respuestas correctas.

Figura 3 Resultados de la encuesta: Germanio y Circonio.

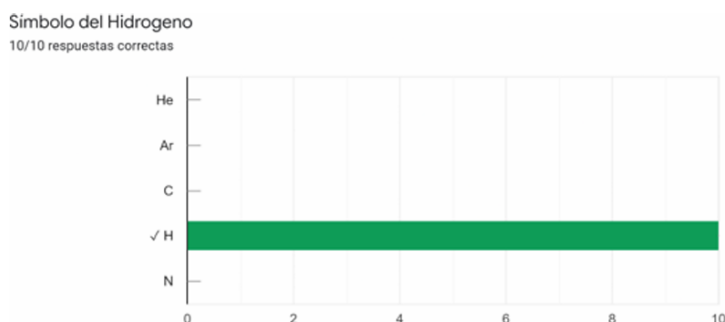


Figura 4 Símbolo del Hidrógeno (H): 10/10 respuestas correctas.

Observando los resultados obtenidos, se logró determinar que el objetivo de la aplicación no se cumplió como era de esperarse, ya que las encuestas indican que no se adquirió correctamente el conocimiento de todos los elementos. Esto se debe a que el proyecto quedó como prototipo y es necesario reforzar la implementación de la aplicación.

7. Conclusiones

Se considera que los resultados esperados no se lograron ya que no se contaba con los suficientes conocimientos en lenguaje JavaScript para poder implementar la idea original; por lo tanto, se obtuvo una baja puntuación en los elementos que se esperaba que los alumnos aprendieran.

Sin embargo, se continuará investigando más sobre el tema para en un futuro poder concluir el proyecto como se tenía previsto, y obtener mejores resultados realizando las encuestas pertinentes.

Referencias

- [1] Report, J. (26 de noviembre de 2019). La tabla periódica, el corazón de la ciencia química. *La Vanguardia*. Recuperado el 8 de junio de 2022, de <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20191126/471833512386/tabla-periodica-quimica-elementos-dimitri-mendeleiev.html>
- [2] Flores, J. / Asesoramiento: Pinto, G. (14 de mayo de 2022). La tabla periódica: la forma de ordenar los elementos químicos. *National Geographic*. Recuperado el 10 de junio de 2022, de https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/tabla-periodica-forma-ordenar-elementos-quimicos_15988
- [3] Fisher Scientific SL. (s.f.). *Tabla Periódica Interactiva de los Elementos*. Recuperado el 10 de junio de 2022, de <https://www.fishersci.es/es/es/periodic-table.html>
- [4] Concepto. (s.f.). *Tabla periódica: concepto, historia y organización*. Recuperado el 11 de junio de 2022, de <https://concepto.de/tabla-periodica/>