

# Química viva: Innovando con Design Thinking y Gamificación

## *Living Chemistry: Innovating with Design Thinking and Gamification*

Por Claudia Fernanda Angrino Triviño

Recibido: 25 de junio de 2025

Aceptación: 08 de septiembre de 2025

### Resumen

La propuesta muestra cómo transformar la enseñanza de la Química mediante la metodología *Design Thinking* y la Gamificación, fomentando un aprendizaje activo, significativo y alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Este enfoque innovador conecta conceptos teóricos con problemas reales, promoviendo soluciones prácticas y sostenibles, mientras desarrolla competencias científicas, creativas y sociales. El *Design Thinking* convierte a los estudiantes en protagonistas de su aprendizaje, impulsándolos a identificar retos, prototipar soluciones y reflexionar sobre su impacto. Por su parte, la Gamificación incrementa la motivación y participación mediante actividades lúdicas y colaborativas, fortaleciendo habilidades como el trabajo en equipo y el pensamiento crítico. Alineada con los ODS, la propuesta garantiza calidad educativa, implementando metodologías inclusivas e innovadoras que mejoran los resultados de aprendizaje.

**Palabras clave:** Design thinking, gamificación, educación, didáctica, innovación, ODS.

### Abstract

The following proposal shows how to transform chemistry teaching through the design thinking methodology and gamification. It seeks to foster active, meaningful learning aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs). This innovative approach connects theoretical concepts with real-life problems, promoting practical and sustainable solutions while developing scientific, creative, and social skills. The use of design thinking empowers students to take ownership of their learning, encouraging them to identify challenges, prototype solutions, and reflect on their impact. Gamification, for its part, increases motivation and engagement through fun and collaborative activities, strengthening skills such as teamwork and critical thinking. Aligned with the SDGs, the proposal guarantees educational quality by implementing inclusive and innovative methodologies that improve learning outcomes.

**keywords:** Design thinking, gamification, education, didactics, innovation, SDGs.

## Introducción

Esta propuesta tiene como objetivo revolucionar el aprendizaje en el área de Química mediante la metodología Design Thinking, que se centra en la empatía y la creatividad. Según Brown (2008), el Design Thinking permite explorar problemas desde la perspectiva del usuario, promoviendo soluciones innovadoras y ajustadas a sus necesidades reales. Basándose en este enfoque, el proyecto busca comprender las necesidades de los estudiantes, identificar desafíos específicos en el aprendizaje de la Química y desarrollar estrategias creativas para mejorar su participación y rendimiento.

A través del trabajo colaborativo entre docentes, estudiantes y otros actores clave de la comunidad educativa, se pretende no solo transformar el proceso de enseñanza, sino también fomentar una cultura de innovación y aprendizaje significativo en toda la institución. Así, se aspira a que la enseñanza de la Química sea más motivadora y participativa, generando un cambio profundo en la forma de abordar los desafíos educativos promoviendo una experiencia que despierte el interés, la creatividad y la motivación de los estudiantes (Echeverría, 2019).

Dentro de esta propuesta, la gamificación se incorpora como una estrategia activa y lúdica que incrementa la motivación y la participación. Al utilizar juegos y dinámicas colaborativas, los estudiantes aprenden de manera más amena, desarrollando tanto habilidades cognitivas como competencias emocionales y sociales. Este enfoque integral facilita una experiencia educativa más completa y enriquecedora.

## Identificación del problema

La educación para los estudiantes del contexto educativo de la zona responde a un tipo de enseñanza orientada a cumplir con los estándares y competencias estipuladas por el Ministerio de Educación. Sin embargo, la falta de motivación, interés y confianza convierte este proceso en un desafío.

Con el presente proyecto se pretende proponer una serie de actividades que fomenten el trabajo colaborativo, la participación y la incorporación de nuevas ideas que faciliten la adquisición de nuevos aprendizajes de acuerdo con su contexto social. Así, se busca que los estudiantes sean los ejes orientadores de su propio aprendizaje y construyan, de manera más atractiva, ambientes de aprendizaje con dinámicas escolares más cercanas a su realidad. Posteriormente, se evaluará cómo el modelo Design Thinking puede contribuir de forma significativa a la mejora continua en los procesos de atención educativa.

## Descripción de la propuesta

Esta propuesta busca transformar la enseñanza del área de Química en una experiencia enriquecedora e inclusiva, utilizando el enfoque metodológico Design Thinking y la gamificación como metodología activa. Se promueve un aprendizaje significativo a través de actividades lúdicas que integran la empatía, la creatividad y el trabajo colaborativo, con el objetivo de mejorar la percepción e interés de los estudiantes, mientras se desarrollan habilidades transversales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva.

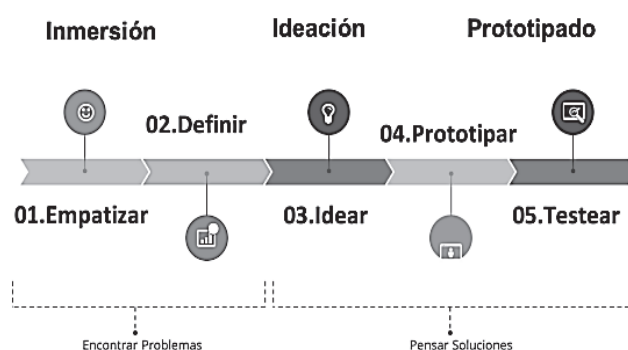


Gráfico 1. Fases Design Thinking. Fuente: Blog de Giovanni Cifuentes (2019).

## Secuenciación

Las tres actividades que se presentan a continuación, desarrolladas bajo la metodología Design Thinking e

incorporando gamificación, están organizadas en fases específicas. En cada fase se detallará la propuesta a realizar con los estudiantes, la cual será posteriormente evaluada con el objetivo de analizar la apropiación de los conocimientos y la viabilidad de la propuesta.

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre     | <b>ACTIVIDAD 1. ¡TE INVITO A CONFIGURAR LOS ELECTRONES!</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Objetivo   | Reconocer la interacción de los átomos, dependiendo de su configuración electrónica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Contenidos | <p>Niveles de energía</p> <p>Electrones de valencia</p> <p>Grupo y periodo dependiendo de la configuración electrónica.</p> <p>Ubicación en la tabla periódica dependiendo de la configuración electrónica.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Desarrollo | <p><u>Fase de Empatizar:</u> Los estudiantes participan en un quiz interactivo en Kahoot para identificar conocimientos previos sobre configuraciones electrónicas. Esto genera interés y diagnóstico inicial.</p> <p><u>Fase de Definición:</u> Usando Padlet, los estudiantes publican preguntas y observaciones sobre configuraciones electrónicas.</p> <p><u>Fase de Ideación:</u> Analizan patrones en las dudas y proponen cómo resolverlas a través de ejercicios con ayuda del maestro en el tablero en esta fase se les indicará a los estudiante como usar la escala de Aufbau para posteriormente realizar las configuraciones electrónicas para cualquier elemento, dentro de la actividad, se les preguntará a los estudiantes cuales creen son los elementos más usado en la cocina, en el trabajo del campo y cuales en trabajos como pesca y ganadería, de esta manera ayudará a involucrar a los estudiantes con aprendizajes próximos a su realidad, aumentando la motivación.</p> <p><u>Fase de Prototipar:</u> Los estudiantes durante las clases conjuntas de sistemas han aprendido a usar la herramienta de Canva, se conformará 7 equipos de trabajo a cada equipo le corresponderá una familia de la tabla periódica ( Metales Alcalinos, Metales Alcalinotérreos, Familia de Carbono, Familia de Nitrógeno, Familia del Oxígeno, Halógenos y Gases nobles) el objetivo es que los estudiantes puedan realizar las configuraciones de tres elementos de la familia que les correspondió y realizar una infografía que demuestre las características de estos elementos.</p> <p><u>Fase de Testear:</u> Se exponen las infografías de los estudiantes y se concluirá de qué manera cambian las configuraciones electrónicas dependiendo de su grupo y además se verifica las propiedades de los elementos que ellos usan en su cotidianidad.</p> |
| Recursos   | <p>Materiales: computadores, tableros, papelería.</p> <p>Humanos: Docente líder de proyecto, docente del área de sistemas.</p> <p>Logísticos: Aulas de clase, aula máxima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Duración   | Tres semanas (9 sesiones de clase)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Evaluación | Ver rubrica 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre</b>     | <b>ACTIVIDAD 2. ¡A JUGAR CON TIPOS DE ENLACES QUÍMICOS!</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Objetivo</b>   | Reconocer los tipos de fuerzas entre los elementos para identificar el tipo de enlace que se puede formar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Contenidos</b> | Fuerza de electronegatividad<br>Tipos de enlaces polares y apolares<br>Enlaces covalentes e iónicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Desarrollo</b> | <p><u>Fase de Empatizar:</u> Los estudiantes observan modelos de compuestos químicos en tarjetas (NaCl, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, etc.) y analizan sus diferencias. Responden preguntas guiadas sobre sus propiedades.</p> <p><u>Fase de Definición:</u> En equipos, los estudiantes identifican las características de los enlaces químicos (iónico, covalente y metálico) con base en ejemplos cotidianos, cómo por ejemplo los usados en la cocina (agua y azúcar- agua y aceite)</p> <p><u>Fase de Ideación:</u> En equipos de trabajo se realiza una lluvia de ideas para crear un comic digital con la herramienta de Genially, la cual se abordó durante las clases de sistemas del colegio. En el comic se explicará los tipos de enlaces químicos asociándolos con relaciones interpersonales en su salón, familia o ciudad. Pueden usar tableros, tarjetas. Como por ejemplo los enlaces iónicos se dan entre un elemento muy fuerte con uno muy débil y los covalentes se realizan con el fin de compartir.</p> <p><u>Fase de Prototipar:</u> Los estudiantes realizarán un comic digital en el cual podrán evidenciar la teoría aprendida y posteriormente se compartirá con la clase. Es necesario proponer una clase para explicar los componentes de un comic y cuál es su finalidad, el concepto de enlaces químicos es muy teórico por lo tanto se considera oportuno realizar esta actividad con una herramienta visual que genere un aprendizaje significativo.</p> <p><u>Fase de Testear:</u> Los estudiantes presentarán los comics elaborados en el aula de clases y se compartirá lo aprendido y se evaluará la forma de asociar los conocimientos químicos con la realidad de su contexto sociocultural. Esto generará un conocimiento a partir de la motivación y será más significativo.</p> |
| <b>Recursos</b>   | <p>Materiales: computadores, tableros, papelería.</p> <p>Humanos: Docente líder de proyecto, docente del área de sistemas.</p> <p>Logísticos: Aulas de clase, aula máxima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Duración</b>   | Tres semanas de clase.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Evaluación</b> | Ver rubrica 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Nombre     | <b>ACTIVIDAD 3. ¡VAMOS CON LA SEPARACIÓN DE MEZCLAS!</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo   | Identificar los tipos de mezclas dependiendo de las características polares y apolares de las sustancias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Contenidos | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de mezclas</li> <li>- Polaridad de las sustancias.</li> <li>- Métodos de separación de mezclas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Desarrollo | <p><u>Fase de Empatizar:</u> Se presentan ejemplos de mezclas (arena y agua, sal y agua, etc.) para que los estudiantes trabajen en identificar sus componentes. Documentan sus observaciones</p> <p><u>Fase de Definición:</u> En equipos de 4, los estudiantes analizarán las mezclas y propondrán preguntas sobre cómo podrían separarlas, identificando el problema central a resolver en el proyecto.</p> <p><u>Fase de Ideación:</u> Los equipos realizan una lluvia de ideas para proponer métodos de separación (filtración, decantación, evaporación, etc.) y seleccionan el más adecuado.</p> <p><u>Fase de Prototipar:</u> Los equipos diseñan un video basado en los métodos de separación empleados en su hogar o trabajos de sus padres. En este se pueden incluir preguntas, entrevistas a sus padres o familiar que conozca del tema. Se puede usar como ejemplo la realización de un alimento y su posterior separación.</p> <p><u>Fase de Testear:</u> Cada equipo presenta su video al resto de la clase, explica las formas de separación y la posibilidad de poder realizarlo de esta manera involucrará el uso de los conceptos aprendidos en clase con su cotidianidad.</p> |
| Recursos   | <p>Materiales: computadores, tableros, papelería.</p> <p>Humanos: Docente líder de proyecto, docente del área de sistemas.</p> <p>Logísticos: Aulas de clase, aula máxima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Duración   | Tres semanas (9 sesiones de clase)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Evaluación | Ver rubrica 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Cronograma y equipo de trabajo

El periodo en el cual se desarrollará la secuencia de las tres actividades tiene una duración de 10 semanas, cada semana tiene 3 encuentros para un total de 30 sesiones de clase con duración cada una de 60 minutos, estas actividades se realizarán durante el transcurso del segundo periodo del año electivo.

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semana 1<br>(Cada sesión de clase es de 60 minutos) | Inicio de segundo periodo de clase, se establece las coordenadas de trabajo en equipo con el docente de sistemas para orientar los programas a usar durante el proyecto. Se dará los contenidos a los estudiantes y la conformación de los equipos.                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                     | Inicio de la actividad 1. Configuración electrónica (fase empatizar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                     | Desarrollo de fase de definición con respecto al tema de configuración electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Semana 2<br>(Cada sesión de clase es de 60 minutos) | Teoría de la escala de Aufbau que usarán como herramienta para realizar configuraciones en la fase de ideación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                     | Fase de prototipar, se inicia con la realización de la infografía en Canva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                     | Se dará una sesión de clase para continuar la elaboración de la infografía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Semana 3<br>(Cada sesión de clase es de 60 minutos) | Fase de Testear, los estudiantes tendrán la posibilidad de mostrar a los demás compañeros las infografías realizadas con sus respectivos análisis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                     | Se continua con la fase de testeo con los demás grupos de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                     | Se realizará la presentación de los resultados de los análisis de las rubricas por cada equipo de trabajo con el objetivo de mostrar aspectos positivos y por mejorar. Se realiza el análisis de si la metodología Desing Thinking promueve de manera efectiva la fundamentación del proceso de enseñanza y aprendizaje y se establecen mejoras en caso de existir, para abordar la siguiente actividad.                                                                                               |
| Semana 4<br>(Cada sesión de clase es de 60 minutos) | Inicio de actividad 2. Tipos de enlaces químicos (fase de empatizar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                     | Desarrollo de la fase de definición.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                     | Desarrollo de la lluvia de ideas (fase de ideación)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Semana 5<br>(Cada sesión de clase es de 60 minutos) | Fase prototipar, los estudiantes iniciarán la producción de sus comics digitales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | Se continua en esta sesión de clase con la fase prototipar, se dará la posibilidad de lograr terminar el proceso durante la clase en caso de que algún estudiante no cuente con los medios para poder realizarlo en casa.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                     | Se dará inicio a la fase de testear, los estudiantes presentarán a sus compañeros los comics y explicarán los fundamentos químicos adquiridos en la realización de su actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Semana 6<br>(Cada sesión de clase es de 60 minutos) | Se continua con la fase de testear, con los demás grupos de trabajo la idea es que se tenga la oportunidad de escuchar a todos los equipos de trabajo y socializar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                     | Se realizará la evaluación de los resultados obtenidos en las rubricas de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                     | Se dará un espacio de clase para generar una actividad de lluvia de preguntas en el tablero usando fichas de colores con valores, alusiva al tema 1 y 2 con esto se comprobará aprendizajes obtenidos y se realizará la verificación de los mismos, de esta manera se concluirá hasta este punto como se promueve el aprendizaje mediante la metodología Desing Thinking. Los estudiantes al finalizar tendrán tarjetas con valores que pueden ayudar a incrementar sus notas obtenidas en el proceso. |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semana 7<br>(Cada sesión de clase es de 60 minutos)  | Inicio de actividad 3. Separación de mezclas, se establecerán los acuerdos de trabajo y se cambiarán los equipos de trabajo colaborativo, la finalidad es que puedan interactuar con otros estudiantes y diversificar el aprendizaje.                                              |
|                                                      | Se realizará la fase de empatizar.                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                      | Se continua con la fase de definición.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Semana 8<br>(Cada sesión de clase es de 60 minutos)  | Se realiza la teoría en clase de separación de mezclas y la diferencia de una sustancia pura con las mezclas y su posibilidad de poder separarlas, se continua con la fase de ideación.                                                                                            |
|                                                      | Iniciará la fase de prototipar, en esta los estudiantes realizarán un video, los equipos de trabajo tendrán la posibilidad de grabarlo en casa o en el colegio y editarlo en clase, para esta clase se les pedirá a los estudiantes un Story Board sobre lo que incluirá el video. |
|                                                      | Se continua con la grabación de los videos (fase prototipar)                                                                                                                                                                                                                       |
| Semana 9<br>(Cada sesión de clase es de 60 minutos)  | En esta sesión de clase se da la posibilidad de que los estudiantes hagan sus últimos cambios a los videos.                                                                                                                                                                        |
|                                                      | Se iniciará con la fase de testear, los estudiantes en clase compartirán a sus compañeros los videos desarrollados, se analizarán los conceptos químicos involucrados.                                                                                                             |
|                                                      | Se continua con la fase de testeo, los estudiantes terminan de realizar las presentaciones a sus compañeros.                                                                                                                                                                       |
| Semana 10<br>(Cada sesión de clase es de 60 minutos) | El docente comparte con sus estudiantes los resultados obtenidos en la rubricas, se darán las apreciaciones positivas y por mejorar.                                                                                                                                               |
|                                                      | Se realizará una muestra en el aula máxima de los trabajos obtenidos en la actividad 1, 2 y 3.                                                                                                                                                                                     |
|                                                      | Se compartirán las notas finales del desarrollo de la unidad.                                                                                                                                                                                                                      |

Para la implementación de esta propuesta se considerará la participación de la Institución Educativa Rafael Uribe Uribe, la cual conformará equipos de trabajo encargados de llevar a cabo el proyecto. La composición de estos equipos será la siguiente:

| Rol del equipo                        | Descripción                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Coordinador del proyecto</i>       | Responsable de la supervisión general y coordinación de las actividades relacionadas con el proyecto.                                                               |
| <i>Estudiantes Representantes</i>     | Brindan perspectivas estudiantiles sobre sus experiencias de aprendizaje en química y colaboran en la generación de ideas y soluciones creativas.                   |
| <i>Padres de Familia</i>              | Participan en sesiones de ideación para compartir expectativas y necesidades relacionadas con el aprendizaje de la química, proporcionando una perspectiva externa. |
| <i>Equipo de Apoyo Administrativo</i> | Asiste en la logística, planificación y seguimiento de las actividades, proporcionando los recursos necesarios para la ejecución eficiente del proyecto.            |
| <i>Equipo de Evaluación Continua</i>  | Monitorea y evalúa el impacto de las actividades implementadas, asegurando que las metas del proyecto se cumplan de manera efectiva y sostenible.                   |

Tabla. Rol de equipo de trabajo Fuente: elaboración propia.

## Evaluación y autoevaluación

En la fase de autoevaluación, se implementarán dos herramientas principales. Los estudiantes utilizarán una diana de evaluación que les permitirá reflexionar sobre su nivel de participación y aprendizaje, identificando fortalezas y áreas de mejora. Para la evaluación, se diseñaron tres rúbricas con el objetivo de medir el cumplimiento de los objetivos del proyecto innovador, considerando aspectos como la comprensión de conceptos, la aplicación de metodologías, la creatividad y el trabajo en equipo.

## REFERENCIAS

- Brown, T.- (2008). Design Thinking. Harvard business review. Página 2
- García, A. E. (2012). El aprendizaje por proyectos y el trabajo colaborativo como herramienta de aprendizaje en la construcción del proceso educativo, de la Unidad de aprendizaje TIC'S. Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo, 126.
- Juan, J. (2018). Gamificación en educación. SciELO-Brasil.
- león, V. (2022). Gamificación en el proceso de lectoescritura. Revista Académica y científica VICTEC.
- Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. (Julio de 2012). Obtenido de file:///C:/Users/cindy/Downloads/Dialnet-El Aprendizaje Por Proyectos Y El Trabajo ColaborativoCom-4932698.pdf