



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciado en la Especialidad de  
Biología, Química y Laboratorio.

**TÍTULO:**

“EL APRENDIZAJE ACTIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL  
APRENDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER  
SEMESTRE DE LA CARRERA DE LA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO OCTUBRE 2020-MARZO 2021”

**AUTOR:**

Cali Armijo Fabián Edelberto

**TUTORA:**

Mgs. Urquizo Cruz Elena Patricia

**RIOBAMBA- ECUADOR**

**2021**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**  
**PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL**

Los miembros del tribunal del proyecto de investigación de título:

**“EL APRENDIZAJE ACTIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE LA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO OCTUBRE 2020-MARZO 2021”**, presentado por el estudiante: **Fabián Edelberto Cali Armijo** y dirigido por la **Mgs. Urquizo Cruz Elena Patricia**. Proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite el presente para el uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman.

**MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Mgs. Luis Carrillo

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

Firma

Mgs. Monserrat Orrego

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Firma

Mgs. Luis Mera

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Firma

Mgs. Elena Urquizo

**TUTORA**

Firma

## DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

En calidad de tutor del tema de investigación: **“EL APRENDIZAJE ACTIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE LA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO OCTUBRE 2020-MARZO 2021”**. Realizado por la Sr. Fabián Edelberto Cali Armijo, para optar por el título de Licenciado en Ciencias de la Educación, profesor de Biología, Química y Laboratorio, considero que reúnen los requisitos y méritos suficientes para ser sustentada públicamente y evaluada por el jurado examinador que se designe.

Riobamba, 26 de octubre del 2021



---

Mgs. Elena Patricia Urquiza Cruz

C.I: 0603140286

**TUTORA**

## CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO URKUND

# CERTIFICACIÓN

Que, **CALI ARMIJO FABIÁN EDELBERTO** con CC: **0604864330**, estudiante de la Carrera de **BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **EL APRENDIZAJE ACTIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE LA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO OCTUBRE 2020-MARZO 2021**", que corresponde al dominio científico **DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EDUCATIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIONALIDAD DEMOCRÁTICA Y CIUDADANA** y alineado a la línea de investigación **EDUCACIÓN SUPERIOR Y FORMACIÓN PROFESIONAL**, cumple con el 3%, reportado en el sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 26 de octubre de 2021



---

Mgs. Elena Patricia Urquiza Cruz  
**TUTORA**

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La responsabilidad del contenido, ideas y resultados del Proyecto de Investigación, en base al tema: **“EL APRENDIZAJE ACTIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE LA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO OCTUBRE 2020 - MARZO 2021”**, corresponde a: Fabián Edelberto Cali Armijo, con cédula de identidad N° 060486433-0 bajo la dirección de la Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz en calidad de tutor y al patrimonio intelectual de la misma, a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, 26 de agosto de 2021



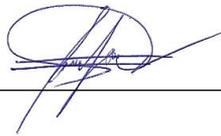
**Fabián Edelberto Cali Armijo**

**C.I: 060486433-0**

## **DEDICATORIA**

*A Dios, por ser mi guía, fortaleza en cada etapa de mi vida y por permitirme llegar a este momento muy importante de mi formación profesional. A mis padres por ser los detonantes de mi felicidad; por su ardua labor de educarme bajos principios y valores e incondicionalmente me brindaron su apoyo moral y económico.*

*A los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo por la vocación en formar profesionales de ejemplo y compartir sus sabios conocimientos.*



---

Fabián Edelberto Cali Armijo

## **AGRADECIMIENTO**

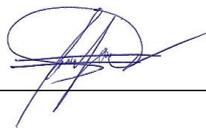
*En primera instancia agradezco a Dios por colmarme de bendiciones y guiarme por el sendero correcto.*

*Mi sincero agradecimiento a mi tutora Mgs. Elena Urquiza por su colaboración, dirección, conocimiento, paciencia y amistad que me ha brindado durante todo el desarrollo de mi proyecto de investigación.*

*A mis padres: Azucena Armijos y Carlos Cali, por ser los promotores esenciales de mis sueños y metas, por sus consejos y confianza que me brindan.*

*A mis hermanos por ser ejemplo de superación personal, quienes con sus consejos y apoyo me han incentivado a obtener un título universitario.*

*De igual manera a todos los docentes guías del aprendizaje; por haber compartido sus conocimientos y valores durante mi formación académica.*



---

Fabián Edelberto Cali Armijo

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|   |      |
|---|------|
| PORTADA .....                               | I    |
| DEDICATORIA.....                            | VI   |
| AGRADECIMIENTO.....                         | VII  |
| ÍNDICE DE CONTENIDO.....                    | VIII |
| ÍNDICE DE TABLAS .....                      | XI   |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....                    | XII  |
| RESUMEN.....                                | XIII |
| ABSTRACT .....                              | XIV  |
| INTRODUCCIÓN .....                          | 1    |
| CAPITULO I.....                             | 3    |
| 1. PROBLEMATIZACIÓN .....                   | 3    |
| 1.1. Formulación del Problema: .....        | 4    |
| 1.2. Justificación.....                     | 5    |
| 1.3. Objetivos.....                         | 6    |
| 1.3.1. Objetivo General .....               | 6    |
| Objetivos Específicos.....                  | 6    |
| CAPÍTULO II .....                           | 7    |
| 2. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO .....    | 7    |
| 2.1. El aprendizaje .....                   | 7    |
| 2.2. Aprendizaje de Química Inorgánica..... | 7    |
| 2.2.1. La Química Inorgánica .....          | 8    |

|  |    |
|--|----|
| 2.2.2. El proceso enseñanza - aprendizaje para la Química Inorgánica .....             | 8  |
| 2.2.3. Dificultades en el proceso enseñanza -aprendizaje de la Química Inorgánica..... | 9  |
| 2.3. Estrategias de aprendizaje .....  | 10 |
| 2.4. Aprendizaje activo como estrategia didáctica .....                                | 10 |
| 2.4.1. Rol docente y del estudiante en el aprendizaje activo .....                     | 11 |
| 2.4.2. Actividades de aprendizaje activo .....   | 11 |
| 2.4.3. Beneficios del aprendizaje activo .....   | 12 |
| 2.5. La gamificación como estrategia de aprendizaje activo .....                       | 12 |
| 2.5.1. Principios de la gamificación .....   | 13 |
| 2.5.2. Pasos para gamificar el aula .....  | 15 |
| 2.5.3. Tipos de jugadores en la gamificación .....                                     | 15 |
| 2.6. La gamificación como estrategia para el aprendizaje de Química Inorgánica .....   | 16 |
| 2.6.1. Kahoot .....  | 17 |
| 2.6.1.1. Servicios de kahoot.....  | 17 |
| 2.6.1.2. Kahoot y la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa .....                | 18 |
| 2.6.2. Genially .....  | 19 |
| 2.6.2.1. Genially y la evaluación diagnóstica y formativa .....                        | 19 |
| 2.7. Guía Metodológica .....   | 20 |
| 2.7.1. Importancia y características de la guía metodológica.....                      | 20 |
| 2.7.2. Tipos de guías metodológicas .....  | 21 |
| CAPÍTULO III .....   | 22 |

|   |     |
|---|-----|
| 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....                        | 22  |
| 3.1. Diseño de la Investigación.....                            | 22  |
| 3.2. Tipo de Investigación.....                                 | 22  |
| 3.3. Nivel de Investigación.....                                | 22  |
| 3.4. Métodos .....  | 23  |
| 3.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos ..... | 23  |
| 3.6. Procesamiento de datos .....                               | 23  |
| 3.7. Población y muestra .....                                  | 23  |
| CAPÍTULO IV .....   | 25  |
| 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....                | 25  |
| CAPÍTULO V .....  | 40  |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                         | 40  |
| 5.1. Conclusiones.....  | 40  |
| 5.2. Recomendaciones .....                                      | 41  |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                | 42  |
| ANEXOS.....   | XV  |
| Anexo 1: Encuesta aplicada a los estudiantes .....              | XV  |
| Anexo 2: Guía metodológica sobre el uso de la gamificación..... | XIX |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1.</b> Principios de la gamificación .....   | 14 |
| <b>Tabla 2.</b> Estudiantes matriculados en tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.....                 | 24 |
| <b>Tabla 3.</b> Importancia de la estrategia de enseñanza-aprendizaje utilizada por el docente .....  | 25 |
| <b>Tabla 4.</b> Importancia del uso de estrategias del aprendizaje activo .....   | 26 |
| <b>Tabla 5.</b> Importancia de la gamificación como estrategia dinámica .....   | 28 |
| <b>Tabla 6.</b> Importancia de los juegos como estrategia motivadora para un aprendizaje a largo plazo .....  | 29 |
| <b>Tabla 7.</b> Importancia de la actividad quiz marcianitos elaborado en la plataforma Genially .  | 30 |
| <b>Tabla 8.</b> Importancia de la actividad diviértete con la Química Inorgánica elaborado en la plataforma Genially.....                                     | 32 |
| <b>Tabla 9.</b> Importancia de la actividad clasificación de las reacciones químicas elaborado en la plataforma Kahoot.....                                   | 33 |
| <b>Tabla 10 .</b> Importancia del uso de las herramientas virtuales Genially y kahoot aplicando la gamificación.....  | 35 |
| <b>Tabla 11.</b> Importancia de utilizar las herramientas virtuales Genially y Kahoot para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica .....    | 36 |
| <b>Tabla 12.</b> Importancia de utilizar la guía Alquimistas Virtuales sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica ..... | 38 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| <b>Gráfico 1.</b> Tipos de guías metodológicas .....  | 21 |
| <b>Gráfico 2.</b> Importancia de la estrategia de enseñanza-aprendizaje utilizada por el docente ...  | 25 |
| <b>Gráfico 3.</b> Importancia del uso de estrategias del aprendizaje activo .....   | 27 |
| <b>Gráfico 4.</b> Importancia de la gamificación como estrategia dinámica .....   | 28 |
| <b>Gráfico 5.</b> Importancia de los juegos como estrategia motivadora para un aprendizaje a largo plazo .....  | 29 |
| <b>Gráfico 6.</b> Importancia de la actividad quiz marcianitos elaborado en la plataforma Genially .....  | 31 |
| <b>Gráfico 7.</b> Importancia de la actividad diviértete con la Química Inorgánica elaborado en la plataforma Genially .....                                    | 32 |
| <b>Gráfico 8.</b> Importancia de la actividad clasificación de las reacciones químicas elaborado en la plataforma Kahoot.....                                   | 34 |
| <b>Gráfico 9.</b> Importancia del uso de las herramientas virtuales Genially y kahoot aplicando la gamificación .....   | 35 |
| <b>Gráfico 10.</b> Importancia de utilizar las herramientas virtuales Genially y Kahoot para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica .....    | 37 |
| <b>Gráfico 11.</b> Importancia de utilizar la guía Alquimistas Virtuales sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica ..... | 38 |

## RESUMEN

Fomentar el aprendizaje activo en los estudiantes es necesario ante la nueva realidad educativa a nivel superior, la asignatura de Química Inorgánica impartida en el aula de clases a través de la escasa utilización de estrategias activas genera un aprendizaje memorístico, desmotivación, desinterés, actitudes y comportamientos pasivos. Por ello, el objetivo fue: “Proponer el aprendizaje activo como estrategia didáctica en el aprendizaje de Química Inorgánica”. La metodología de investigación se apoyó del diseño no experimental, de tipo bibliográfica y de campo; se desarrolló y socializó una guía metodológica sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica en temas sobre la estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas, la investigación tuvo un nivel descriptivo. Para recopilar los datos se aplicó la encuesta como técnica y el cuestionario con 10 preguntas como instrumento; se contó con una población de 38 estudiantes del tercer semestre periodo octubre 2020-marzo 2021 de la Carrera de la Pedagogía de Ciencias Experimentales Química y Biología. En base a los resultados se pudo evidenciar que todos los estudiantes consideraron que la estrategia activa propicia el aprendizaje activo de Química Inorgánica. Se concluyó que el aprendizaje activo implica el desarrollo de una actitud activa y participativa en los estudiantes en consecuencia el fortalecimiento de capacidades, habilidades y competencias para un aprendizaje significativo de la asignatura. Se sugiere potenciar el rol activo estudiantil a través de estrategias que inculque el compromiso con las actividades y motive a la construcción del aprendizaje.

**Palabras claves:** Aprendizaje Activo, Estrategia Didáctica, Aprendizaje, Química Inorgánica.

## ABSTRACT

Promoting active learning in students is necessary in view of the new educational reality at the higher level. The Inorganic Chemistry subject, taught in the classroom through the scarce use of active strategies generates rote learning, demotivation, lack of interest, passive attitudes and behaviors. Therefore, the objective was: "To propose active learning as a didactic strategy in the learning of Inorganic Chemistry". The research methodology based on a non-experimental, bibliographic and field design; a methodological guide developed and socialized on the use of gamification for active learning of Inorganic Chemistry in topics on the stoichiometry of the composition and classification of chemical reactions; the research had a descriptive level. To collect the data, the survey applied as a technique and the questionnaire with 10 questions as an instrument; there was a population of 38 students of the third semester in the October 2020-March 2021 period, of the Pedagogy of Experimental Sciences, Chemistry and Biology. Based on the results, it could be evidenced that all students considered that the active strategy favors active learning of Inorganic Chemistry. It concluded that active learning implies the development of an active and participatory attitude in students, thus strengthening capacities, skills and competencies for meaningful learning of the subject. It suggested to enhance the active role of students through strategies that inculcate commitment to the activities and motivate the construction of learning.

**Keywords:** Active learning, Didactic strategy, Learning, Inorganic chemistry

Reviewed by:  
Mgs. Maritza Chávez Aguagallo  
**ENGLISH PROFESSOR**  
c.c. 0602232324

## INTRODUCCIÓN

El método tradicional permanece a pesar de los años sin embargo entre los nuevos avances pedagógicos surge como necesidad un método basado en el aprendizaje que implica la motivación, la atención y trabajo constante; el estudiante ya no es considerado un agente pasivo ni se limita a escuchar y a tomar apuntes. Dicha estrategia es el aprendizaje activo que busca y centra al discente en las actividades diseñadas por el profesor.

La estrategia activa es considerada importante porque implica al estudiante en el proceso de aprendizaje es decir ellos participan activamente en la construcción de sus propios conocimientos, la involucración con el material, la participación y colaboración conjunta con el docente; quien ahora es el diseñador de las experiencias, guiador de las actividades y objetivos de aprendizaje. A través de la selección y utilización de estrategias metodológicas que propicien el aprendizaje activo.

Actualmente el aprendizaje activo es considerado como una de las mejores estrategias innovadoras educativas que surgió a raíz del constructivismo y que sigue vigente en base a las metodologías activas y las TIC como elementos que favorecen y enriquecen el ambiente de aprendizaje ya que durante muchas décadas el aprendizaje solo se enfocaba en la enseñanza; un enfoque basado en el tradicionalismo; caracterizado por la marcada diferencia de roles entre el alumno y el profesor.

Las metodologías activas propician el aprendizaje activo y a su vez la utilización de estrategias de enseñanza - aprendizaje que se acogen al uso de tecnologías digitales.

De acuerdo con (Sánchez & Torres, 2017) la enseñanza haciendo uso de las estrategias centradas en la construcción de los conocimientos caracterizando a los alumnos por poseer un rol activo, potencia los resultados de aprendizaje escolar a diferencia de los métodos basados en el conservadurismo pedagógico (p.48).

En este sentido la razón principal de implementar estrategias activas en la enseñanza de las ciencias experimentales como es la Química Inorgánica es facilitar y proporcionar a los estudiantes una comprensión significativa entre la teoría y la práctica, tomando en cuenta lo difícil y riguroso que se torna esta ciencia para el discente.

En el ámbito de las metodologías activas hay una diversidad de estrategias que propician el aprendizaje activo y es necesario considerar pertinente en el aprendizaje de Química Inorgánica ya que dicha ciencia por esencia vincula la teoría con la experimentación y por su naturaleza se torna en un nivel complejo de estudio, por lo tanto, las experiencias de aprendizaje son fundamentales ya que juegan un rol primordial en la comprensión y construcción de los nuevos conocimientos. Se pone énfasis, que el uso de laboratorio es esencial para aprender, pero no el último; ya que la estrategia de aprendizaje centrada en el estudiante se acoge a la aplicación de la TICs.

Una de las estrategias a considerar es la gamificación como estrategia de enseñanza-aprendizaje el cual permite propiciar el aprendizaje activo en la Química Inorgánica; en contextos que carecen de la parte lúdica, las características y diseños del juego permite crear y mejorar ambientes de aprendizaje adecuados (Contreras, 2016).

Por consiguiente, para cambiar las actitudes estudiantiles se necesita dejar de utilizar actividades que condicional a los estudiantes a lo rutinario y monótono al contrario se necesita de actividades que aporten la participación dinámica en función incentivar a estar involucrados en su aprendizaje (Kapp, 2012).

Lo mencionado anteriormente hace que la investigación tenga como finalidad en conocer: ¿De qué manera el aprendizaje activo como estrategia didáctica contribuye al aprendizaje de Química Inorgánica?

## CAPITULO I

### 1. PROBLEMATIZACIÓN

Hasta la actualidad investigaciones han demostrado que aún se sigue enseñando a través de clases convencionales que resultan ineficaces tanto en la educación primaria, secundaria como superior; en base a la investigación de (Escribano, 2017) manifiesta que en Latinoamérica “el conservadurismo o tradicionalismo pedagógico” perdura por ciertas demandas y perspectivas como en la inversión en la educación, calidad educativa, metodologías e integración de TIC.

Empleando las palabras de (Labrador & Andreú , 2008) para el docente es difícil valerse una didáctica eficaz de enseñanza y sin duda esta problemática es cierta ya que muchas veces no es tan fácil de resolver ni de implementar. Constantemente surgen nuevas metodologías de aprendizaje, pero no existe ninguna que dé solución a todos los problemas de enseñanza-aprendizaje, pero si hay propuestas como el aprendizaje basado en la participación activa enmarcada al desarrollo de un rol activo en los estudiantes, el compromiso, la responsabilidad de construir su propio aprendizaje.

De acuerdo con la investigación de (Zepeda, Abascal, & López, 2016) titulado la “Integración de la gamificación y aprendizaje activo en el aula”, expresan su comparación de la enseñanza tradicional con la de hoy en día; considerando que los docentes tienen problemas con los estudiantes actuales. Ya que con frecuencia durante la acción educativa los estudiantes expresan desinterés, desmotivación, como resistencia de los alumnos al aprendizaje y actitudes desfavorables que dificultan el aprendizaje en vista que las nuevas generaciones de estudiantes se les considera nativos digitales.

En este contexto los autores sugieren implementar la estrategia activa como la gamificación en base al desarrollo de actividades y evaluaciones que propicien en los educandos como cambio de rol hacia una actitud dinámica y activa.

Para (Matos & Roger, 2020) en la revista cubana de Química titulado “una forma diferente de enseñar la Química Inorgánica” expresan que en base a sus experiencias, en ocasiones, los estudiantes no comprenden la asignatura porque la enseñanza solo se enfoca en como el docente tiene que impartirla pero no toma en consideración de las necesidades para que el estudiante pueda comprender la asignatura.

En palabras de Matos y Roger, impartir contenidos de una disciplina requiere de una didáctica basada en las estrategias diferentes no tradicionales para cambiar la enseñanza memorista y la marcada diferencia docente-alumno.

De acuerdo con (Pandiela & Núñez , 2015) en su investigación “Cómo favorecer el aprendizaje de Química Inorgánica con estrategias no convencionales”; afirman que las estrategias como la ludificación-gamificación, involucra al discente a ser consciente y responsable de su aprendizaje y a su vez crear una atmósfera adecuada para que los alumnos obren libremente.

Es decir, el aprendizaje basado en estrategias de juego mejora el desarrollo de habilidades cognitivas, la confianza del estudiante y el ambiente acogedor para aprender libremente y sobre todo propicia el aprendizaje activo.

En la Universidad Nacional de Chimborazo, carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y biología está arraigada a una problemática similar y no ajena, si bien la utilización las nuevas estrategias es evidente; en este sentido se propuso el aprendizaje activo como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química Inorgánica. En el cual existe un alto grado de interés por el aprendizaje activo y su aplicación en la gamificación como estrategia didáctica; con el fin de alcanzar un mayor aprendizaje de Química Inorgánica por parte de los estudiantes.

### **1.1. Formulación del Problema:**

¿De qué manera el aprendizaje activo como estrategia didáctica contribuye al aprendizaje de Química Inorgánica?

Las preguntas directrices son:

- ¿Se puede considerar el aprendizaje activo como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química Inorgánica?
- ¿De qué manera la gamificación como estrategia activa contribuye al aprendizaje de Química Inorgánica?
- ¿La elaboración y socialización de una guía metodológica sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica en temas sobre la

estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas ayudará al aprendizaje activo de la Química Inorgánica?

## **1.2. Justificación**

Ante la nueva realidad educativa; fomentar el aprendizaje activo es muy importante y necesario, los nuevos cambios de escenarios han hecho que los promotores educativos exploren nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje que involucren al estudiante en la construcción de sus propios conocimientos. En la actualidad las estrategias de aprendizaje activo son utilizadas con más frecuencia, pues permite al docente que sus clases sean más dinámicas con la participación activa y colaborativa de los educandos.

El problema se basa en que la asignatura de Química Inorgánica siempre ha sido impartida a través de estrategias basadas en el tradicionalismo; a esto se asocia la falta de interés, desmotivación y ciertas actitudes desfavorables que genera en los estudiantes una percepción negativa en que es una ciencia monótona y compleja. Es recomendable implementar de una didáctica distinta a la tradicional a través de estrategias de aprendizaje activo para el desarrollar actitudes activas y así alcanzar un aprendizaje significativo de la asignatura.

La presente investigación surge de la necesidad de investigar de qué manera el aprendizaje activo como estrategia didáctica contribuye al aprendizaje de Química Inorgánica, cabe considerar que los ambientes de aprendizaje activo desarrollan en los estudiantes habilidades, competencias para resolver sus problemas y fortalecer sus conocimientos de forma constructiva. Por lo tanto, se toma en consideración a la gamificación para fomentar el aprendizaje activo en los estudiantes y así conocer cómo influye en el aprendizaje de la Química Inorgánica.

La investigación es factible porque los beneficiarios principales son los señores estudiantes de la Carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología del tercer semestre, adoptar una postura activa para un mayor aprendizaje de la asignatura a través de la socialización de una guía metodológica del uso de la gamificación para el aprendizaje activo de la Química Inorgánica; por medio de actividades elaboradas en las plataformas de gamificación Genially y kahoot.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Proponer el aprendizaje activo como estrategia didáctica en el aprendizaje de Química Inorgánica, con los estudiantes de tercer semestre de la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, periodo octubre 2020-marzo 2021.

#### **Objetivos Específicos**

- Indagar sobre el aprendizaje activo como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química Inorgánica.
- Desarrollar una guía metodológica sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica en temas sobre la estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas.
- Socializar la guía metodológica sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje de Química Inorgánica en el aula de clases.

## CAPÍTULO II

### 2. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

#### 2.1. El aprendizaje

Para (Mayer, 2016), el aprendizaje es "un proceso de cambio, que se origina como consecuencia de la experiencia, potencia el rendimiento para un aprendizaje futuro" (p.24).

También (Cañón, 2003) manifiesta que el aprendizaje es el conjunto de procesos a través del cual se da la adquisición o modificación de ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado del estudio, la praxis, la instrucción, el razonamiento o la observación (p.17).

Por lo tanto, se puede considerar el aprendizaje como un proceso innato del ser humano que conduce a la adquisición, modificación de conocimientos, capacidades, destrezas desarrolladas en base a la observación o práctica y múltiples maneras de aprender; dicho proceso toma relevancia a largo plazo si es potenciado a través experiencias significativas.

#### 2.2. Aprendizaje de Química Inorgánica

La Química se subdivide en variadas ramas de estudio entre ellas la Química Inorgánica que es impartida en las aulas universitarias para el estudio de sus contenidos como asignatura. Aprender Química Inorgánica hace referencia al proceso de aprendizaje de esta disciplina donde los educadores enseñaban mediante la utilización de métodos y estrategias tradicionales; el cual ha demostrado que genera ciertos efectos perjudiciales en los estudiantes; como un aprendizaje memorístico, comportamientos pasivos, creencia de la ciencia como monótona y difícil de aprender por su complejidad; entre otros, consecuentemente a esto se asocian la carencia e inadecuada utilización de estrategias de aprendizaje, métodos, recursos basados en el conservadurismo.

En términos generales es necesario comprender que la química inorgánica parte de una ciencia pura que utiliza el método científico, la observación y la experimentación. En este sentido yace la complejidad de su estudio ya que siguen sistemas, modelos teóricos que son aplicados en procesos de la experimentación.

### **2.2.1. La Química Inorgánica**

De acuerdo con (Isaias, 2016) define a la Química Inorgánica como “la rama de la química que tiene por objeto de investigación de la materia inorgánica, su compleja estructura, así como sus propiedades, reacción con otros compuestos y elementos “.

La Química Inorgánica abarca varios fundamentos y se combina el estudio teórico con el desarrollo de destrezas y competencias prácticas. En este marco los fundamentos teóricos son: estequiometría de la composición., geometría molecular, estequiometría de la reacción, escritura e igualación de ecuaciones, clasificación de las reacciones químicas. Dichos contenidos giran en torno a cálculos de ecuaciones químicas, fórmulas; sobre todo están enfocadas a comprender como están presentes en la vida cotidiana.

### **2.2.2. El proceso enseñanza - aprendizaje para la Química Inorgánica**

Desde hace un tiempo atrás se pensaba que el proceso de enseñanza-aprendizaje era solo uno por lo tanto se atribuía automáticamente que cuando el docente enseñaba el estudiante aprendía; es decir un enfoque basado solo en enseñanza y el tradicionalismo. No obstante, en la actualidad estudios ha corroborado que son procesos muy diferentes; siendo así la enseñanza como el proceso donde el rol docente es acompañar, guiar el aprendizaje del estudiante considerando que particularidades estratégicas que el docente debe emplear para fortalecer el aprendizaje significativo, por otro lado, el aprendizaje es concebido de forma personal e individual donde cada persona aprende a su estilo y manera; cambiando así el rol del estudiante. (Torre & Dominguez, 2018).

En este sentido el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) según (Alvarado & Barrera, 2018) ha cambiado de manera significativa, y lo establecen como el espacio en el cual el protagonista principal es el alumno en la construcción de sus conocimientos, experiencias y reflexiones; mientras el docente cumple el rol de facilitador de los procesos de aprendizaje.

En consideración a los términos analizados el proceso de enseñanza-aprendizaje para la Química Inorgánica no debe estar enfocada solo a la trasmisión de conocimientos, ni memorización de contenidos, al contrario, tanto docentes como estudiantes deben estar enmarcados en el rol que desempeñan en dicho proceso. Por lo tanto, el proceso de enseñanza

aprendizaje para la Química inorgánica hace énfasis al desarrollo, construcción del conocimiento por parte del estudiantado con la dirección docente en su labor de facilitar el aprendizaje.

### **2.2.3. Dificultades en el proceso enseñanza -aprendizaje de la Química Inorgánica**

Con base en la investigación de (Sosa, 2015) expresa que generalmente a los estudiantes les resulta difícil aprender ciertos temas de química siendo los más comunes “soluciones, estequiometría, ecuación de estado, equilibrio químico y soluciones buffer”. Parte de las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje lo asocian a consecuencia de factores internos de los estudiantes como su capacidad de procesamiento de información y factores externos como la naturaleza propia de la química. (p. 334).

Según (Nakamatsu, 2012) el estudio de la química resulta difícil porque se presenta acumulación de información abstracta, compleja y aún más cuando se trata de aprender los principios, el lenguaje y simbología de la ciencia. (p.39).

Es decir, el autor considera la complejidad de estudio por esta ciencia ya que la Química estudia el mundo real por tal motivo requiere de varios modelos para representarlo y así explicar sus características y propiedades.

En función de las dificultades que se presentan para los estudiantes menciona que se requiere un aprendizaje en múltiples niveles conceptuales.

- Nivel macroscópico
- Nivel submicroscópico
- Nivel simbólico

El aprendizaje a nivel macroscópico facilita entender y a describir la realidad observable, la materia y sus cambios como la experiencia cotidiana, fenómenos observables, mediciones entre otros. En cambio, el nivel submicroscópico presenta la estructura de la materia basada en partículas básicas invisibles como son los átomos y moléculas para lo cual se utilizan modelos teóricos. Por lo tanto, el estudiante requiere de una gran capacidad de abstracción e imaginación. Y finalmente a nivel simbólico que es un aprendizaje para representar los

modelos, símbolos, nomenclatura, fórmulas y ecuaciones con reglas y formalismos que seguir. (Nakamatsu, 2012).

Durante el aprendizaje de Química Inorgánica hay muchos factores a considerar como la naturaleza y complejidad propia de la ciencia, las estrategias, recursos, técnicas y metodologías de enseñanza-aprendizaje utilizadas por el docente, ritmos de aprendizaje entre otros. Sin embargo en gran medida el aprendizaje depende del estudiante y mucho más del docente como el dominio de los contenidos, la utilización de estrategias pedagógicas que ayuda y guía el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **2.3. Estrategias de aprendizaje**

Con base en la investigación de (Freiberg, Ledesma, & Liporace, 2017) las estrategias de aprendizaje son planes que sirven para conllevar el proceso de aprendizaje ante una necesidad, resolver una problemática, situación posibilitando el conocimiento.

Es importante que los docentes promuevan en los estudiantes la utilización de las estrategias de aprendizaje ya que permite hacer más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje, así el estudiante es quien emplea, adquiere de forma intencional varias técnicas, actividades específicas que favorezca la resolución de problemas sobre el contenido curricular. Por ello es necesario conocer que las estrategias de aprendizaje tienen mucha relación con los estilos de aprender, las estrategias didácticas, técnicas y actividades que el docente facilita para la construcción del conocimiento. (Gutiérrez, 2018).

### **2.4. Aprendizaje activo como estrategia didáctica**

El aprendizaje activo como estrategia de enseñanza-aprendizaje fomenta el aprender haciendo, una definición más acertada es que es una estrategia didáctica que permite al docente facilitador centrarse en el aprendizaje de los estudiantes en función de promover el desarrollo de habilidades de búsqueda, reflexión, análisis, síntesis, adaptación, es decir la guiar la construcción del aprendizaje para la solución de problemas a través de actividades colaborativas e individuales (Universidad EAFIT, 2018).

Cabe mencionar que la estrategia activa es la contraposición del método clásico tradicional que en el alumno solo se limita a la información proporcionada por el docente careciendo de una actitud activa (Sierra, 2013).

Notoriamente el método basado en la enseñanza tradicional en el que docente es el protagonista induce al aprendizaje poco significativo, memorístico y superficial. Por lo que la estrategia didáctica consiste en que las temáticas sean abordadas con la participación activa, a través de actividades que contribuya la construcción de su propio aprendizaje, de tal manera que el estudiante asuma el su rol con responsabilidad y autonomía.

#### **2.4.1. Rol docente y del estudiante en el aprendizaje activo**

La nueva perspectiva de roles que asumen tanto el alumno como el docente va enmarcada en una didáctica centrada en el aprendizaje. El protagonista es el estudiante quien debe participar de forma activa y consciente de sus logros, progresos y el compromiso a mejorar; dejando de ser el oyente pasivo, también pueden aportar y tomar decisiones conjuntamente con el docente que guía las actividades.

El rol docente acoge una nueva postura que es involucrar a los alumnos en la construcción de sus propias experiencias; asume de guía cuando los alumnos se encuentran a problemáticas que resulten complejas para ellos. También se enfocan en el desarrollo de habilidades como diseñar experiencias de aprendizaje, guiar las actividades, orientar el logro de competencias y objetivos (Heredía, 2018).

#### **2.4.2. Actividades de aprendizaje activo**

Las actividades de aprendizaje activo tienen que ser adecuadas a los objetivos que el docente se ha planteado, dado que deben ser actividades planificadas en la programación de la asignatura. Para ello se considera que cada actividad debe poseer un carácter motivador y de que implique al alumno en el trabajo tanto individual como grupal (Oklander, 2015).

Según (Restrepo & Waks, 2018) las actividades pueden ser:

- **Análisis y síntesis:** De carácter individual como los mapas conceptuales, líneas temporales, esquemas, infografías, entre otros.

- **Investigación o resolución de problemas:** Suelen ser individuales o grupales estudios de caso, los proyectos, trabajos experimentales.
- **Interacción y comunicación:** Son de manera grupal como discusión de casos, debates, encuestas, exposiciones.
- **Construcción de conocimiento:** Los proyectos en situaciones de problemas cotidianos.
- **Reflexión:** Lecturas dirigidas con preguntas, portafolio.
- **Juegos:** Actividades gamificadas.

### 2.4.3. Beneficios del aprendizaje activo

Variadas investigaciones demuestran que el aprendizaje activo es eficaz que las estrategias convencionales centradas en la enseñanza, dado que no permite el desarrollo de competencias y logros de aprendizaje significativo de alto nivel cognitivo (Sierra, 2013).

Los beneficios analizados son:

- Fortalece el nivel de atención y concentración
- Facilita la adquisición de conocimientos
- Comprensión profunda de conceptos
- Docentes como estudiantes beneficiarios de la retroalimentación
- Promueve actitudes positivas ante el aprendizaje
- Ayuda en la interacción con sus compañeros

También (Gaspar, 2017) corrobora en ciertos beneficios generales como resultado del aprendizaje activo como estrategia didáctica de aprendizaje entre ellas están:

- Incremento del pensamiento crítico
- Aumento del entusiasmo por aprender por parte de docentes y estudiantes
- Desarrollo de capacidades de comunicación, adaptabilidad

## 2.5. La gamificación como estrategia de aprendizaje activo

La gamificación es considerada como estrategia que tiene como esencia la motivación de los estudiantes, busca priorizar entornos no lúdicos para mejorar los objetivos del aprendizaje.

Para (Martí & Seguí, 2016) la gamificación “parte de aquellos principios jugables aptos como para ser utilizada como estrategia en ambientes enseñanza-aprendizaje que requieren cambio didáctico” (p. 3). De acuerdo con (Kim & Song, 2018) consideran que “el conjunto de actividades y procesos sistemáticos basado en características de los elementos de los juegos en contextos no lúdicos favorece participación activa” (p. 26).

En palabras de (Idrovo E. , 2018) que para incentivar el aprendizaje empleando la gamificación, los elementos de juego pueden ser virtuales o no, pues su utilización es guiada para contextos y ambientes de aprendizaje no jugables con el fin de despertar el interés, retroalimentar, incentivar el aprendizaje activo dinámico y sobre todo motivar. La estrategia activa tiene su validez en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se destaca por ser flexible al implementarla con Tic o sin Tic.

En este sentido las estrategias didácticas surgen de la planificación o planeación, estructuración de los objetivos por parte del docente quien es responsable de aplicar los recursos didácticos, evaluaciones en el momento educativo, por otro lado, la gamificación pretende mediante pautas de juego, crear ciertos espacios donde el estudiante puede aprender, interactuar y motivarse de forma activa.

### **2.5.1. Principios de la gamificación**

En base a la investigación de (Oliva, 2016) considera que en base a la gamificación y en su esencia para ser aplicada, persigue un fin común que lograr aprendizajes relevantes. Por el cual identifica que estructuralmente la gamificación se basa en tres principios.

- Mecánica del juego
- Dinámicas de juego
- Componentes o elementos del juego

La mecánica es el proceso del desarrollo del juego en otras palabras son los componentes básicos del juego, sus reglas y funcionamiento; en cambio, las dinámicas es la forma de poner en marcha las mecánicas del juego para determinar el comportamiento y motivación, y finalmente los componentes son los recursos y herramientas que utiliza el docente para diseñar una actividad en la práctica de la gamificación (Ortiz & Jordán, 2017).

*Tabla 1. Principios de la gamificación*

| <b>Principios de la Gamificación</b> |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
|                                      | <b>Mecánicas</b>   | <b>Dinámicas</b>   |
| <b>Puntajes</b>                      | Asigna un valor cuantitativo a la gamificación “actividad, nivel, logro”.                                  | Proporciona satisfacción, recompensa, también nos ubica en el grado o nivel obtenido.        |
| <b>Niveles</b>                       | Es un logro alcanzado o base llegada en base al aprendizaje.   | Ayuda a consolidar la acción de aprendizaje.   |
| <b>Posesiones virtuales</b>          | Son materiales o pertenencias que obtienen.  | Da claridad del logro a obtener.   |
| <b>Clasificaciones</b>               | Son las marcas que indica el nivel logrado de forma individual o grupal.                                   | Permite el posicionamiento y la competencia sana entre los competidores.                     |
| <b>Desafíos</b>                      | Indican las dificultades y retos a afrontar en la actividad gamificada de forma competitiva.               | Permite al estudiante confrontar de forma responsable la acción educativa.                   |
| <b>Premios</b>                       | Es una recompensa al finalizar con éxito los niveles de juego en los estudiantes a alcanzar los objetivos. | Es satisfacer mediante la gratificación y recompensa, al cumplir un objetivo de aprendizaje. |

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Fuente:** (Oliva, 2016)

En cuanto los elementos del juego no existen una clasificación exacta por lo tanto se considera los posibles elementos que son de utilidad para el docente al momento de Gamificar la clase como:

- Metas y objetivos
- Reglas
- Narrativa
- Libertad de elegir
- Libertad para equivocarse
- Retroalimentación
- Cooperación y competencia
- Proceso

- Recompensas
- Estatus visible
- Restricción de tiempo
- Sorpresas

### **2.5.2. Pasos para gamificar el aula**

En este sentido; ¿cómo se puede aplicar la gamificación el aula?. Según (Cabrera, 2019) la gamificación se implementa hacia un objetivo a fin de “adquirir y enriquecer la motivación, creatividad, conocimientos, generar experiencias y aprendizajes significativos.”

La autora plantea siete pasos para aplicar la gamificación en el aula.

- Fijar objetivos
- Convertir el aprendizaje de capacidades y conocimientos en juego.
- Agregar retos específicos
- Aplicar normas de juego
- Diseñar un sistema de recompensas
- Plantear una competición motivante
- Añadir niveles de dificultad creciente
- Retroalimentación o feedback (p.17).

Para (Dicheva, 2015) , la gamificación permite mejorar áreas relacionadas con el aprendizaje.

- Motivación
- Comparación social
- Satisfacción de los estudiantes
- Empoderamiento del alumno
- Desempeño académico

### **2.5.3. Tipos de jugadores en la gamificación**

Teniendo en cuenta a (Idrovo E. , 2018) considera que gamificar una actividad para el aula involucra conocer los tipos de jugadores, el trayecto de los jugadores y el rol docente.

Existen varios tipos de jugadores; en este contexto cada estudiante que juega presenta cierto grado de habilidad y destreza que presentan en las actividades de gamificación.

- Exploradores
- Socializadores
- Pensadores
- Filántropos
- Triunfadores
- Revolucionarios

Por otro lado, el trayecto del jugador hace referencia a que los estudiantes estén involucrados en fases o niveles que permite al estudiante a pasar de nivel acorde comprenden mejor la dinámica del juego en base a su percepción y experiencia.

Fases o trayectos por los que atraviesa el estudiante:

- Primera fase descubrimiento
- Segunda fase entrenamiento
- Tercera fase andamiaje
- Cuarta fase dominio del juego

Finamente la labor docente en la gamificación es emplear elementos juego para diseñar actividades atractivas para que los estudiantes desarrollen las competencias propuestas. Es decir, el docente plantea los objetivos, fomenta la motivación, participación, considera los tipos de jugadores e implementa convirtiéndose en el guía de sus experticias (p.16).

## **2.6. La gamificación como estrategia para el aprendizaje de Química Inorgánica**

La gamificación como estrategia es flexible y puede ser adaptada a cualquier área de conocimiento. En este sentido se busca implementar los elementos del juego como incentivos, refuerzos, premios, personajes, retos, en función de actividades motivadoras y atractivas para el aprendizaje de Química Inorgánica y así propiciar el aprendizaje activo.

Como afirma (Carina, 2019) “la gamificación se puede diseñar y desarrollar en diferentes entornos virtuales y/o presenciales con o sin soporte tecnológico”. Para ello hace distinción entre la gamificación unplugged y plugged.

**Gamificación unplugged:** Es emplear las técnicas, elementos y estrategias propias del juego a actividades desarrolladas en entornos sin soporte tecnológico. Como las actividades gamificadas utilizando tarjetas o cartas, juegos de mesa entre otros.

**Gamificación plugged:** Es utilizar técnicas, elementos y estrategias propias del juego en actividades desarrolladas en entornos virtuales con algún soporte tecnológico. Como las actividades en base a las de herramientas virtuales que permite elaborar contenido digital de aprendizaje.

En este contexto existe un abanico de herramientas virtuales para gamificar una clase de Química Inorgánica:

- Kahoot
- Genially

### **2.6.1. Kahoot**

Sitio web: <https://kahoot.com>

Es una plataforma que ofrece un servicio web educativo y es considerada como una herramienta de gamificación ya que permite reforzar y evaluar el aprendizaje e incrementar la motivación e interés por aprender (kahoot, 2021).

- **Tipo de plataforma:** Online, educativo, comercial, software libre.
- **Requisitos:** Dispositivo tecnológico "puede ser ordenador portátil o de escritorio, tablet, teléfono móvil".
- **Instalación:** No requiere instalación
- **Tipo de licencia:** Gratuita y pagada (Salazar, 2020).

#### **2.6.1.1. Servicios de kahoot**

- Crear un juego de aprendizaje o un cuestionario de trivia sobre cualquier tema, en cualquier idioma.
- Como Anfitrión permite organizar un juego en vivo con preguntas en una pantalla grande o compartir un juego con jugadores remotos.
- Facilita utilizar un PIN proporcionado por el anfitrión y responder preguntas en su dispositivo móvil.
- Kahoot provee dos formas de jugar, la primera opción permite jugar en vivo junto con los estudiantes por video o en clase y la segunda opción facilita asignar una actividad para que los estudiantes lo jueguen a su propio ritmo.
- La herramienta le facilita crear, mezclar y combinar el tipo preguntas. También puede usar plantillas prediseñadas.
- Pruebas de conocimientos: Quiz, verdadero y falso, escriba la respuesta, rompecabezas.
- Recoger opiniones: Encuesta, nube de palabras, debate, idea genial.
- Presentar información: Diapositivas (kahoot, 2021).

En el fin educativo permite:

- Evaluar conocimientos previos
- Introducir conceptos, visualizar contenido
- Reforzar contenidos
- Recoger opiniones o intereses de los alumnos Asignar tareas, pruebas, crear debates
- Facilita a la educación modalidad virtual (Salazar M. , 2020).

### **2.6.1.2. Kahoot y la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa**

Cuando se trata de evaluar a los estudiantes y cuando aplicarlo; Kahoot es una de las herramientas e instrumentos que facilita crear cuestionarios que pueden ser aplicados en la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Ya que posee un sistema versátil al que se puede asignar o no asignar valoración a nuestros cuestionarios, además puede establecer algunos parámetros como es la fecha, hora, informe de rendimiento. El estudiante puede verificar su puntaje y el lugar que obtuvo.

Kahoot es otra manera de evaluar de forma motivadora, divertida y amena para aquellos estudiantes que tienen miedo a esa evaluación de contenido tradicional. Hay que recordar que

evaluar no es lo mismo que calificar por tal motivo usar Kahoot posibilita que el aprendizaje sea activo, significativo en favor del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 2.6.2. Genially

Sitio Web: <https://genial.ly/es>

Genially es una plataforma virtual para crear recursos didácticos con interactividad y animación e ideal para crear actividades gamificadas, presentaciones interactivas, infografías o crear experiencias de aprendizaje. Esta herramienta permite utilizar plantillas entre otros recursos que facilita la labor docente (Peña N. , 2020).

- **Tipo de plataforma:** Online, educativo, comercial, software libre.
- **Requisitos:** Dispositivo tecnológico " puede ser un ordenador portátil o de escritorio, tablet.
- **Instalación:** No requiere instalación
- **Tipo de licencia:** Gratuita y pagada (INFoD, 2019).

### 2.6.2.1. Genially y la evaluación diagnóstica y formativa

Como se sabe la evaluación es una actividad continua del mismo proceso educativo que se realiza tomando en consideración los objetivos educativos planteados en el programa escolar. En otras palabras, es conocer la evolución de cada estudiante para así adoptar medidas de refuerzo o de compensación para garantizar que se alcancen los objetivos educativos (Orozco, 2017).

Hay varios tipos de evaluación en educación y cada uno con diferentes propósitos, en este contexto se considera oportuno recomendar la plataforma Genially para usarlo en las evaluaciones diagnósticas y formativas dado que la herramienta de gamificación no posibilita evaluar de manera sumativa al no poseer un sistema para asignar una valoración a las evaluaciones, fecha, hora y tampoco un informe de rendimiento, cabe resaltar que la evaluación diagnóstica tiene una finalidad descriptiva y no calificativa y por cuanto la a la evaluación formativa tiene la función de evaluar el progreso y los conocimientos del alumno de forma frecuente e interactiva para proporcionar retroalimentación, e identificar sus fortalezas ,

debilidades y los problemas que se necesitan mejorar, pero si la evaluación solo es asignar calificaciones los estudiantes no tendrán herramientas para estudiar.

## **2.7. Guía Metodológica**

Una guía metodológica es definida como la sistematización y documentación de un proceso, práctica, actividad, metodología (FOMIN, 2020). También es conocido como un documento técnico que permite describir un conjunto de normas, pasos a seguir relacionados a un proceso educativo que señala para quien, cómo, cuándo y dónde se debe realizar.

En el ámbito educativo una guía metodológica se entiende como un instrumento de apoyo que se le proporciona al docente para mejorar el proceso educativo que desarrolla junto con los estudiantes. Ya que facilita clasificar y ordenar posibles soluciones como estrategias, actividades posibles soluciones que se considera pertinente para responder a los desafíos de un contexto de aprendizaje.

### **2.7.1. Importancia y características de la guía metodológica**

El proceso educativo es muy amplio y requiere de ayuda, es necesario contar con un recurso o una propuesta clara para orientar la práctica educativa. En este sentido este recurso no pretende limitar la creatividad del docente al contrario permite fomentar iniciativa y capacidad de mediación durante proceso de enseñanza-aprendizaje y así apoyar el mejoramiento de la calidad educativa. En este sentido una guía metodológica contiene sugerencias, ideas, orientaciones y recomendaciones, para que los educadores lo empleen y generen propuestas diversas e innovadoras para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes (Barreno, 2017).

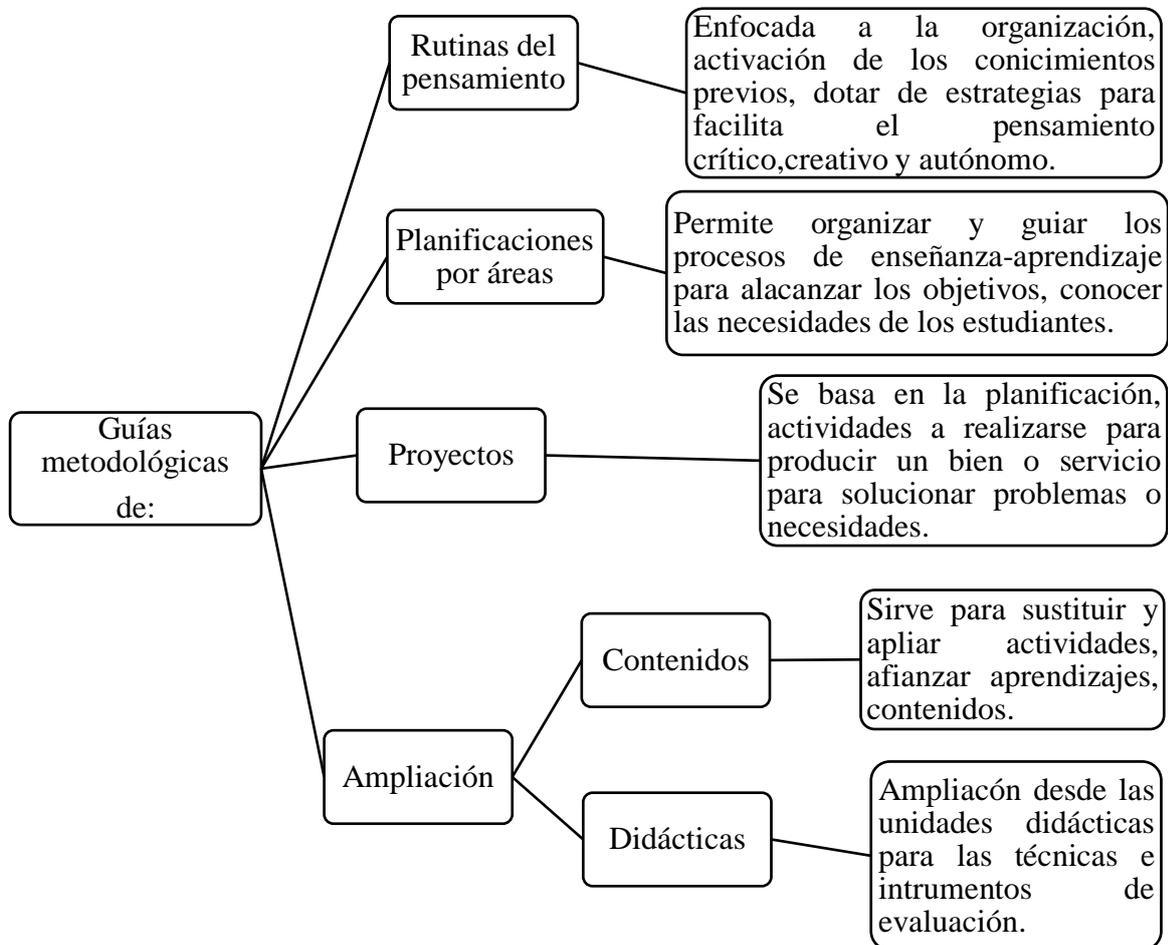
Una guía metodológica posee características generales como:

- **Flexibilidad:** Que permite su adaptación en relación a la realidad del medio o contexto de aprendizaje.
- **Sistematización:** Que posee un proceso de orientación de ideas, sugerencias.
- **Instrumentación:** Que ofrece herramientas o recursos aplicables.

## 2.7.2. Tipos de guías metodológicas

Existe un sin número de guías metodológicas todas enfocadas hacia un objetivo y a considerar ideas y recomendaciones; sin embargo no existe una clasificación exacta, a continuación, se destaca las más relevantes.

Gráfico 1. Tipos de guías metodológicas



**Elaborado por:** Fabián Cali

**Fuente:** (Aulestia & Lantigua, 2019)

Las guías metodológicas son muchas y cada una de ellas puede servir como un instrumento de recomendación y sugerencia en la ardua labor docente; beneficiando su planificación, implementación de ambientes de aprendizaje, socializar propuestas de enseñanza-aprendizaje, estrategias, actividades, ejemplos y consejos útiles.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Diseño de la Investigación.

**No experimental:** Se basó del diseño no experimental, sin manipular o alterar las variables, es decir, se observó el fenómeno tal y como se presentó en el contexto sin intervenir en su desarrollo; para el cual se recogió los datos para su respectivo análisis.

#### 3.2. Tipo de Investigación.

**Investigación Bibliográfica:** Se obtuvo información tanto de fuentes primarias como secundarias que ayudó al proceso de enseñanza - aprendizaje de manera activa entre los alumnos y el docente de la asignatura. Los documentos revisados como: libros, tesis, artículos, registros de internet e información encontrada en sitios web, permitió sustentar la investigación propuesta.

**Investigación de Campo:** Este tipo de investigación posibilitó recolectar información directamente del lugar de los hechos que fue salón de clases de los estudiantes del tercer semestre.

#### 3.3. Nivel de Investigación

**Diagnóstica:** Se efectuó recopilación de información y datos para determinar la pertinencia de la investigación.

**Descriptiva:** Se complementó con el nivel descriptivo que ayudó conocer las conceptualizaciones, características y beneficios del aprendizaje activo al utilizar la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química Inorgánica.

### 3.4. Métodos

**Inductivo Deductivo:** Fue necesario el uso del método inductivo deductivo ya que permitió comenzar desde lo particular para alcanzar conclusiones específicas y generales que aportaron a la evidencia sobre el aprendizaje activo en la Química Inorgánica.

**Análisis y síntesis:** Se aplicó este método porque este método se encaminó a la construcción del marco teórico, tabulación de los resultados y elaboración de las nuestras conclusiones.

### 3.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

#### **Técnicas de investigación:**

**Encuesta:** Para recolectar información real y para sustentar el trabajo de investigación se utilizó la encuesta que estuvo constituido por un cuestionario que se envió mediante correo electrónico de la institución académica Unach.

#### **Instrumento de investigación:**

**Cuestionario:** Se desarrolló 10 de preguntas específicas de selección múltiple que ayudó al desarrollo de la investigación. Se utilizó la herramienta digital de formularios Google Drive lo que permitió recolectar la información necesaria de los estudiantes de tercer semestre paralelo “A” de la carrera.

### 3.6. Procesamiento de datos

Para el procesamiento y tabulación de la información obtenida se utilizó los siguientes programas:

**Microsoft Excel:** Utilizado para realizar la tabulación y elaboración de tablas de datos y gráficos estadísticos que facilitará el análisis y discusión de datos.

**Microsoft Word:** En este se efectuó el análisis e interpretación de los datos obtenidos.

### 3.7. Población y muestra

**Población:** La población para la realización del presente trabajo investigativo estuvo conformado por 154 estudiantes de la Carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo.

*Tabla 2. Estudiantes matriculados en tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología*

| <b>PARTICIPANTES</b> | <b>POBLACIÓN</b> | <b>%</b> |
|----------------------|------------------|----------|
| Estudiantes          | 154              | 100%     |
| <b>TOTAL</b>         | 154              | 100%     |

**Fuente:** Secretaría de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Muestra:** En la presente investigación, se trabajó 38 estudiantes del tercer semestre paralelo “A” de la Carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

**PREGUNTA 1:** ¿Considera que la estrategia de enseñanza-aprendizaje utilizada por el docente influye en el aprendizaje de Química Inorgánica?

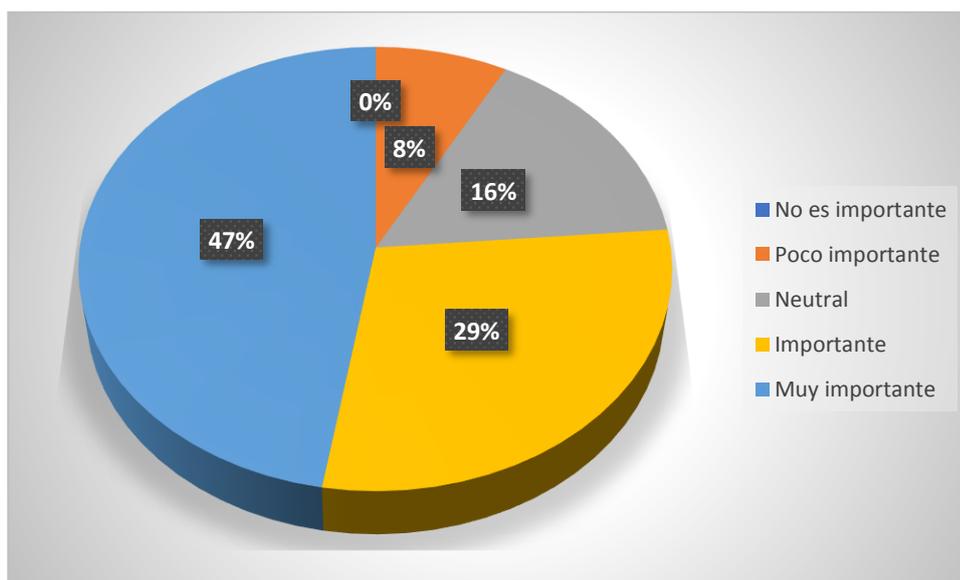
*Tabla 3. Importancia de la estrategia de enseñanza-aprendizaje utilizada por el docente*

| INDICADOR        | FRECUENCIA | %            |
|------------------|------------|--------------|
| No es importante | 0          | 0 %          |
| Poco importante  | 3          | 8 %          |
| Neutral          | 6          | 16 %         |
| Importante       | 11         | 29 %         |
| Muy importante   | 18         | 47 %         |
| <b>Total</b>     | <b>38</b>  | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Fabián Cali

*Gráfico 2. Importancia de la estrategia de enseñanza-aprendizaje utilizada por el docente*



**Fuente:** Tabla 3

**Elaborado por:** Fabián Cali

**ANÁLISIS:** El 47 % de los estudiantes encuestados consideran que es muy importante la estrategia de enseñanza-aprendizaje utilizada por el docente ya que influye en el aprendizaje Química Inorgánica, el 29 % manifestó que es importante, mientras que el 16 % indicó neutral y poco importante el 8%.

**INTERPRETACIÓN:** Es esencial que el docente utilice estrategias de enseñanza-aprendizaje en aula de clases para lograr los objetivos propuestos, desarrollar competencias y favorecer el aprendizaje significativo. Como se evidencia en la encuesta el 76% de los estudiantes consideran muy importante e importante a la estrategia de enseñanza-aprendizaje utilizada por el docente puesto que influye en el aprendizaje de Química Inorgánica mientras que la minoría indicó que es neutral y poco importante. En este contexto según (Júarez, Lucero, Gamarra, & Elías, 2012) sostienen que las estrategias de enseñanza-aprendizaje son muy importantes en la labor docente dado que su aplicación favorece al desarrollo cognitivo, habilidades y destrezas de los estudiantes. También (Orellana, 2018) señala que dichos procedimientos o recursos ayuda a determinar los propósitos de aprendizaje y a lograr cada competencia en los contenidos.

**PREGUNTA 2:** ¿El uso de estrategias del aprendizaje activo motivaría a seguir ampliando los conocimientos de la asignatura?

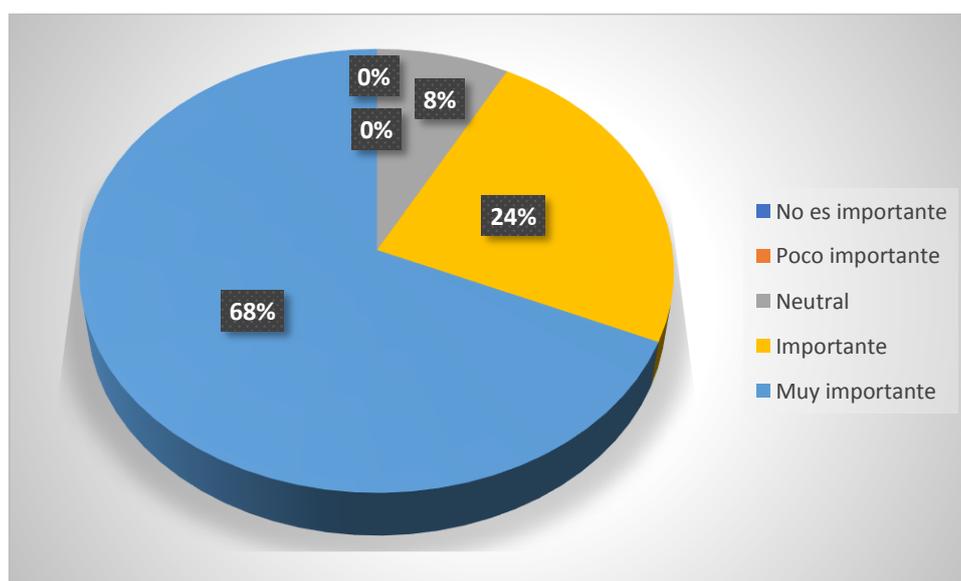
*Tabla 4. Importancia del uso de estrategias del aprendizaje activo*

| <b>INDICADOR</b>        | <b>FRECUENCIA</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>No es importante</b> | 0                 | 0 %               |
| <b>Poco importante</b>  | 0                 | 0 %               |
| <b>Neutral</b>          | 3                 | 8 %               |
| <b>Importante</b>       | 9                 | 24 %              |
| <b>Muy importante</b>   | 26                | 68 %              |
| <b>Total</b>            | <b>38</b>         | <b>100 %</b>      |

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Gráfico 3.** Importancia del uso de estrategias del aprendizaje activo



**Fuente:** Tabla 4

**Elaborado por:** Fabián Cali

**ANÁLISIS:** El 68 % de los estudiantes encuestados manifestaron que es muy importante el uso de estrategias de aprendizaje activo puesto que motivaría a seguir ampliando los conocimientos de la asignatura, el 24% consideró que es importante mientras el 8% expresó neutral.

**INTERPRETACIÓN:** Las estrategias de aprendizaje activo motiva al estudiante a desarrollar su conocimiento, habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de la información por medio de actividades activas y participativas. En base a los resultados obtenidos el 92% de los estudiantes manifestaron muy importante e importante el uso de estrategias de aprendizaje activo ya que les motivaría a seguir ampliando los conocimientos de la asignatura mientras que la minoría indicó neutral. De acuerdo con (Lozano, Suescún, Vallejo, Mazo, & Correa, 2020) las estrategias de aprendizaje activo resultan muy atractivas por las evidencias positivas en el desempeño académico; puesto que motiva a los estudiantes adoptar una postura activa para resolver problemas a través de experiencias de colaboración y reflexión centradas en el aprendizaje.

**PREGUNTA 3:** ¿La gamificación como estrategia dinámica aporta al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura?

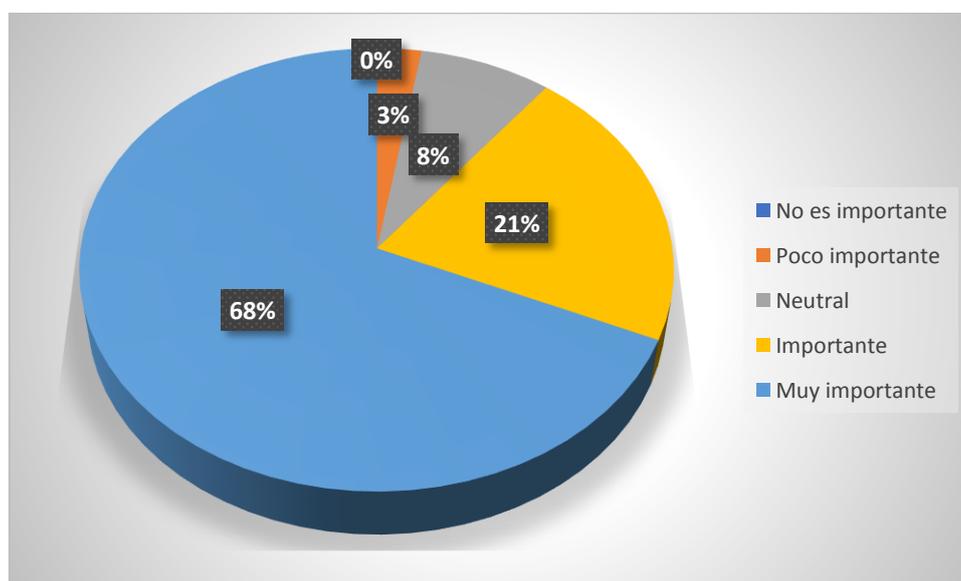
*Tabla 5. Importancia de la gamificación como estrategia dinámica*

| INDICADOR        | FRECUENCIA | PORCENTAJE   |
|------------------|------------|--------------|
| No es importante | 0          | 0 %          |
| Poco importante  | 1          | 3 %          |
| Neutral          | 3          | 8 %          |
| Importante       | 8          | 21 %         |
| Muy importante   | 26         | 68 %         |
| <b>Total</b>     | <b>38</b>  | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Fabián Cali

*Gráfico 4. Importancia de la gamificación como estrategia dinámica*



**Fuente:** Tabla 5

**Elaborado por:** Fabián Cali

**ANÁLISIS:** El 68% de los estudiantes encuestados afirman que la gamificación como estrategia dinámica es muy importante ya que aporta al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, el 21% expresó importante mientras que el 8% neutral y poco importante el 3%.

**INTERPRETACIÓN:** La gamificación como estrategia dinámica permite que el aprendizaje de la asignatura sea activo y significativo aportando a que los estudiantes sean entes activos de su propio aprendizaje. Se puede evidenciar que en base a los resultados el 89% de los estudiantes encuestados expresaron muy importante e importante a la Gamificación como estrategia dinámica ya que aporta al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura mientras que la minoría consideró neutral y poco importante. Desde el punto de vista de (García, Muñoz, & Martínez, 2020) destacan que la gamificación como estrategia innova la didáctica en el aula, optimiza proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que a jugar motiva a los estudiantes a realizar acciones que conlleve a aprender.

**PREGUNTA 4:** ¿Considera que los juegos son una estrategia motivadora para un aprendizaje a largo plazo de la asignatura?

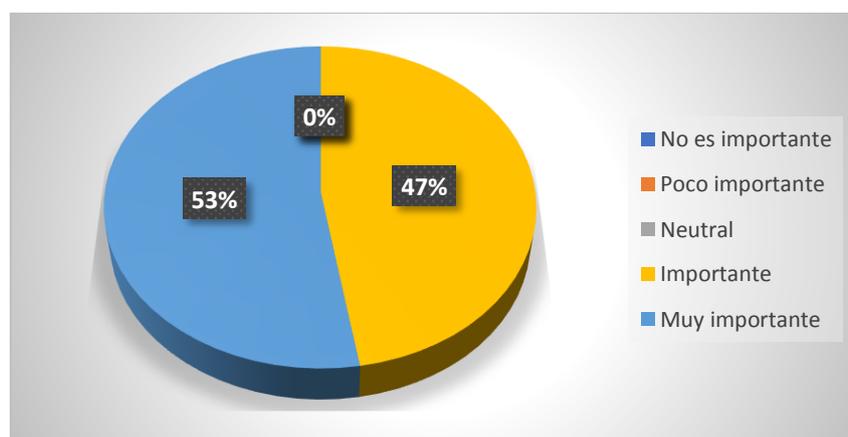
*Tabla 6. Importancia de los juegos como estrategia motivadora para un aprendizaje a largo plazo*

| INDICADOR        | FRECUENCIA | PORCENTAJE   |
|------------------|------------|--------------|
| No es importante | 0          | 0 %          |
| Poco importante  | 0          | 0 %          |
| Neutral          | 0          | 0 %          |
| Importante       | 18         | 47 %         |
| Muy importante   | 20         | 53 %         |
| <b>Total</b>     | <b>38</b>  | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Fabián Cali

*Gráfico 5. Importancia de los juegos como estrategia motivadora para un aprendizaje a largo plazo*



**Fuente:** Tabla 6

**Elaborado por:** Fabián Cali

**ANÁLISIS:** El 53% de los estudiantes encuestados consideran que es muy importante los juegos como una estrategia motivadora para un aprendizaje a largo plazo de la asignatura mientras que el 47% expresó importante.

**INTERPRETACIÓN:** Los juegos como estrategia; empleando sus principios y elementos en contextos no lúdicos permite incentivar el aprendizaje duradero. En relación a los resultados obtenidos se puede verificar que el 100 % de los estudiantes consideran muy importante e importante a los juegos como estrategia motivadora para un aprendizaje a largo plazo de la asignatura. En este sentido desde la opinión de (García, Muñoz, & Martínez, 2020) mencionan que es importante construir un sistema de aprendizaje activo y divertido través de juegos para que el estudiante se sienta motivado en seguir aprendiendo. Cabe considerar que aprender jugando es algo positivo que brinda un sentimiento de cumplir un objetivo y alcanzar una meta clara (Idrovo K. , 2018).

**PREGUNTA 5:** ¿Considera importante la actividad “quiz marcianitos químicos” elaborado en la plataforma Genially para fortalecer los conocimientos de la estequiometria de la composición: masa molar, peso fórmula, peso molecular, mol, número de Avogadro, ¿relación mol-gramos-moléculas?

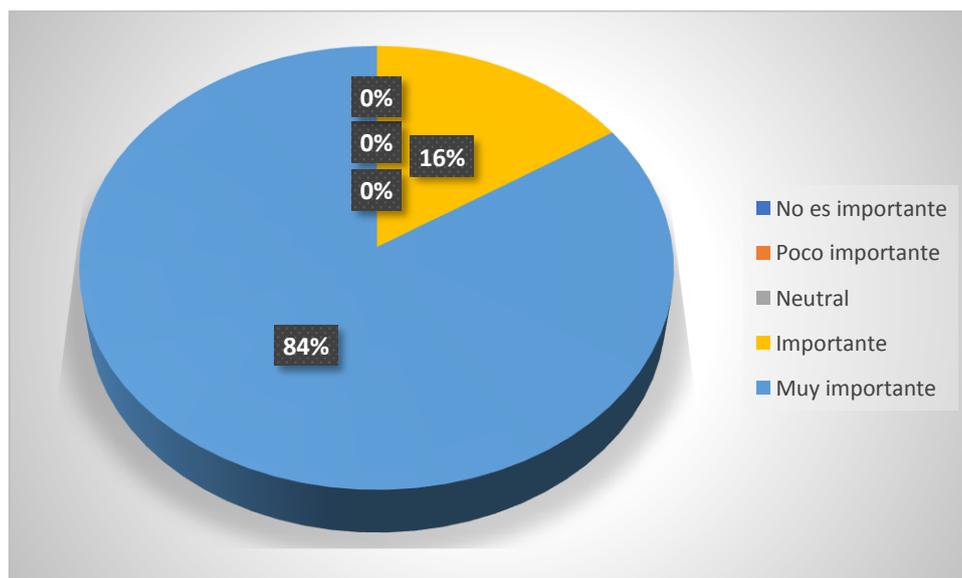
*Tabla 7. Importancia de la actividad quiz marcianitos elaborado en la plataforma Genially*

| <b>INDICADOR</b>        | <b>FRECUENCIA</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>No es importante</b> | 0                 | 0 %               |
| <b>Poco importante</b>  | 0                 | 0 %               |
| <b>Neutral</b>          | 0                 | 0 %               |
| <b>Importante</b>       | 6                 | 16 %              |
| <b>Muy importante</b>   | 32                | 84 %              |
| <b>Total</b>            | <b>38</b>         | <b>100 %</b>      |

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Gráfico 6.** Importancia de la actividad quiz marcianitos elaborado en la plataforma Genially



**Fuente:** Tabla 7

**Elaborado por:** Fabián Cali

**ANÁLISIS:** El 84% de los estudiantes encuestados consideran muy importante la actividad “quiz marcianitos químicos” elaborado en la plataforma Genially para fortalecer los conocimientos de la estequiometría de la composición: masa molar, peso fórmula, peso molecular, mol, número de Avogadro, relación mol-gramos-moléculas, mientras que el 16% manifestó importante.

**INTERPRETACIÓN:** En base a los resultados de la encuesta aplicada todos los estudiantes consideran muy importante e importante la actividad elaborada en la plataforma Genially para fortalecer los conocimientos en los temas de masa molar, peso fórmula, peso molecular, mol, número de Avogadro, relación mol-gramos-moléculas. La actividad “quiz marcianitos químicos”; se basa en teoría y en resolución de ejercicios incluyendo elementos de la gamificación para consolidar los conocimientos de forma divertida, dado que no se registran actividades gamificadas en relación a los contenidos expuestos; a los estudiantes les resulta muy atractivo considerar ser los protagonistas de sus aprendizajes. Según (Vinueza , 2020) para fortalecer los saberes recomienda crear actividades gamificadas donde el alumnado interactúe y aprenda de forma autónoma considerando a la plataforma Genially muy eficiente para potenciar el aprendizaje.

**PREGUNTA 6:** ¿Considera importante la actividad “diviértete con la Química Inorgánica” elaborado en la plataforma Genially para retroalimentar sus conocimientos de estequiometría de la composición: composición porcentual, fórmula empírica y fórmula molecular?

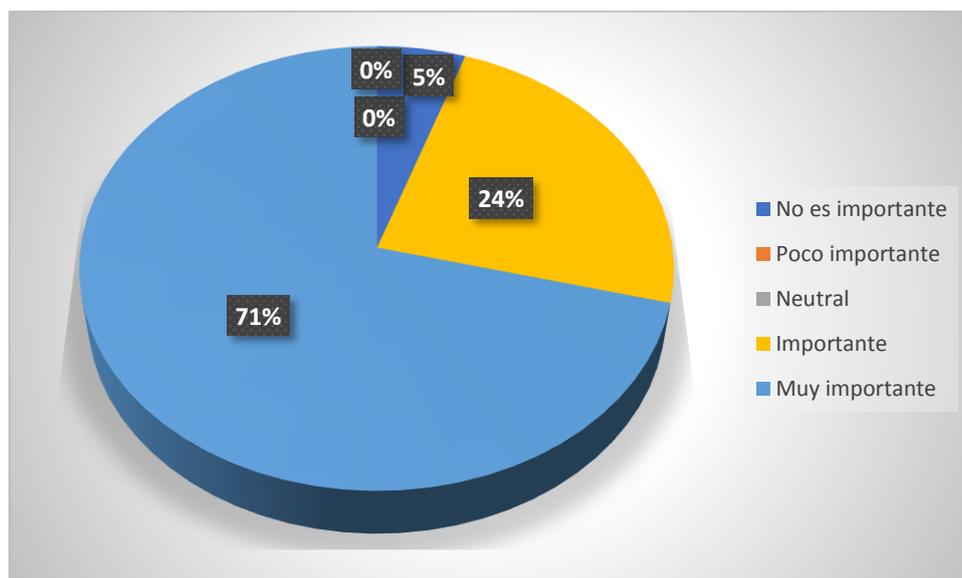
**Tabla 8.** Importancia de la actividad diviértete con la Química Inorgánica elaborado en la plataforma Genially

| INDICADOR        | FRECUENCIA | PORCENTAJE   |
|------------------|------------|--------------|
| No es importante | 2          | 5 %          |
| Poco importante  | 0          | 0 %          |
| Neutral          | 0          | 0 %          |
| Importante       | 9          | 24 %         |
| Muy importante   | 27         | 71 %         |
| <b>Total</b>     | <b>38</b>  | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Gráfico 7.** Importancia de la actividad diviértete con la Química Inorgánica elaborado en la plataforma Genially



**Fuente:** Tabla 8

**Elaborado por:** Fabián Cali

**ANÁLISIS:** El 71% de los estudiantes encuestados manifestaron muy importante la actividad “diviértete con la Química Inorgánica” elaborado en la plataforma Genially para retroalimentar sus conocimientos de estequiometría de la composición: composición porcentual, fórmula empírica y fórmula molecular.

empírica y fórmula molecular, mientras que el 24% consideró importante y el 5% poco importante.

**INTERPRETACIÓN:** La actividad elaborada en la herramienta de Gamificación permite a los estudiantes conocer sus errores, fortalezas y debilidades en los temas de composición porcentual, fórmula empírica y fórmula molecular es decir facilita la retroalimentación y saber el nivel progreso de los contenidos aprendidos. De acuerdo a los resultados se puede evidenciar que el 95% de los estudiantes consideran muy importante e importante la actividad “diviértete con la Química Inorgánica” elaborado en la plataforma Genially para retroalimentar sus conocimientos en base a la resolución de ejercicios, utilización de material visual como videos y teoría. De acuerdo con (Maraza, Cuadros, Fernández, Alay, & Chillitupa, 2019) las herramientas de gamificación online permiten desarrollar actividades que ayuda a conseguir un buen feedback acorde a los objetivos y desempeños de aprendizaje. En relación a la plataforma Genially según el módulo del (Ministerio de Educación, 2020) titulado: “el desarrollo de materiales multimedia en casa Genially” considera que la herramienta pretende provocar comportamientos específicos y si lograr experiencias de retroalimentación.

**Pregunta 7.** ¿Considera importante la actividad “clasificación de las reacciones químicas” elaborada en la plataforma Kahoot para identificar los diferentes tipos de reacciones químicas?

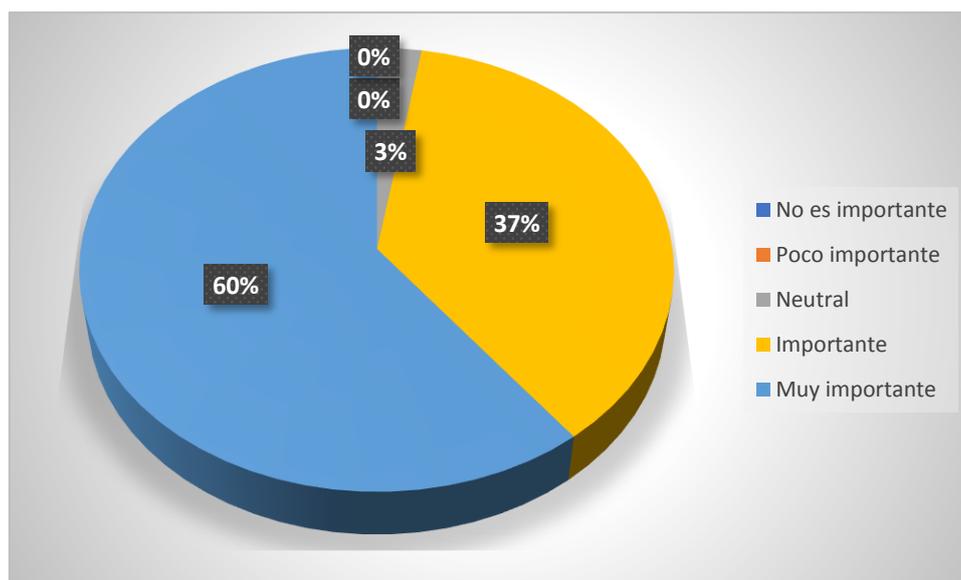
**Tabla 9.** Importancia de la actividad clasificación de las reacciones químicas elaborado en la plataforma Kahoot

| <b>INDICADOR</b>        | <b>FRECUENCIA</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>No es importante</b> | 0                 | 0 %               |
| <b>Poco importante</b>  | 0                 | 0 %               |
| <b>Neutral</b>          | 1                 | 3 %               |
| <b>Importante</b>       | 14                | 37 %              |
| <b>Muy importante</b>   | 23                | 60 %              |
| <b>Total</b>            | <b>38</b>         | <b>100 %</b>      |

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Gráfico 8.** Importancia de la actividad clasificación de las reacciones químicas elaborado en la plataforma Kahoot



**Fuente:** Tabla 9

**Elaborado por:** Fabián Cali

**ANÁLISIS:** El 60% de los estudiantes encuestados expresaron muy importante la actividad “clasificación de las reacciones químicas” elaborada en la plataforma Kahoot para identificar los diferentes tipos de reacciones químicas mientras que el 37% consideró importante y el 3% neutral.

**INTERPRETACIÓN:** En base a los resultados obtenidos se puede evidenciar que el 97% de los estudiantes encuestados consideran muy importante e importante la actividad elaborada en la herramienta kahoot para identificar los diferentes tipos de reacciones químicas por medio de un juego de preguntas y respuestas a fin de fortalecer sus conocimientos de forma evaluativa; mientras que en un menor porcentaje expresaron neutral. Resultados similares obtuvo (Salazar T. , 2020) el cual expresa que Kahoot puede ser aplicada como herramienta evaluadora y de aprendizaje, pues su implementación permite gestar un ambiente de aprendizaje y de retroalimentación donde el alumno puede jugar para evaluar sus conocimientos y reforzarlos por medio de juegos de preguntas y respuestas, encuestas entre otros.

**PREGUNTA 8:** ¿Considera importante el uso de las herramientas virtuales Genially y Kahoot aplicando la gamificación para aportar al aprendizaje de la Química Inorgánica?

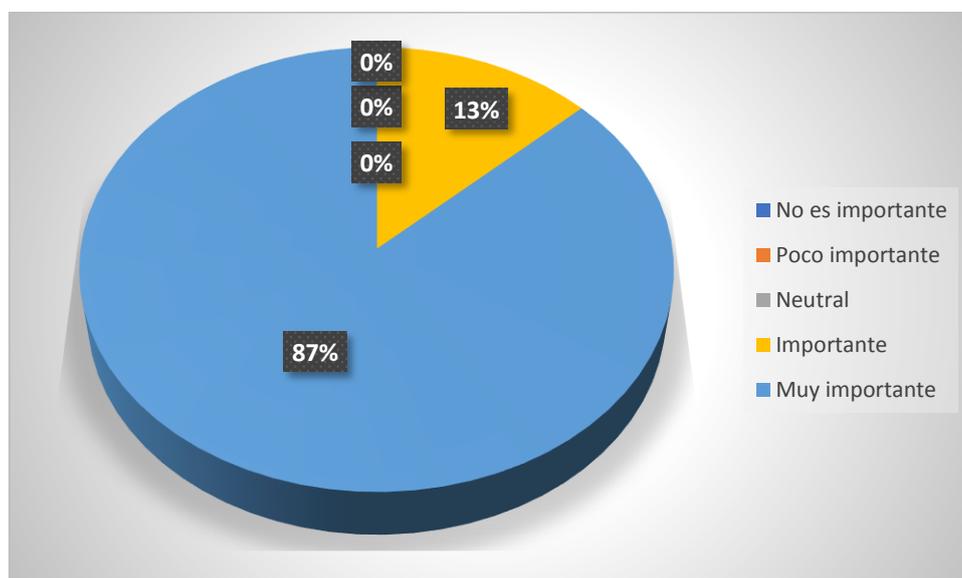
*Tabla 10 . Importancia del uso de las herramientas virtuales Genially y kahoot aplicando la gamificación*

| INDICADOR         | FRECUENCIA | PORCENTAJE   |
|-------------------|------------|--------------|
| No es +importante | 0          | 0 %          |
| Poco importante   | 0          | 0 %          |
| Neutral           | 0          | 0 %          |
| Importante        | 5          | 13 %         |
| Muy importante    | 33         | 87 %         |
| <b>Total</b>      | <b>38</b>  | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Fabián Cali

*Gráfico 9. Importancia del uso de las herramientas virtuales Genially y kahoot aplicando la gamificación*



**Fuente:** Tabla 10

**Elaborado por:** Fabián Cali

**ANÁLISIS:** El 87% de los estudiantes encuestados manifestaron muy importante el uso de las herramientas virtuales Genially y Kahoot aplicando la gamificación para aportar al aprendizaje de la Química Inorgánica mientras que el 13% consideró importante.

**INTERPRETACIÓN:** Como se puede verificar todos los estudiantes manifestaron muy importante e importante el uso de las herramientas virtuales Genially y Kahoot aplicando la

gamificación para aportar al aprendizaje de la Química Inorgánica. Es relevante destacar estas herramientas ya que permite diseñar actividades gamificadas que involucra la participación activa; para mejorar los resultados de aprendizaje de la asignatura por medio de las dinámicas del juego. Según (Colón, Jordán, & Agredal, 2018) mencionan que es necesario incorporar a las clases estrategias que ayude al docente proporcionar herramientas y recursos que fortalezca el aprendizaje autónomo y significativo de los alumnos; como la gamificación que es empleada en diferentes áreas y asignaturas para el desarrollo de conocimientos, actitudes y comportamientos, en este sentido Genially y Kahoot son herramientas que permite al docente elaborar contenidos y actividades gamificadas en virtud de fortalecer el aprendizaje (González, 2019).

**PREGUNTA 9:** ¿Usted cómo futuro docente utilizaría las herramientas virtuales: Genially y Kahoot para el proceso enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica?

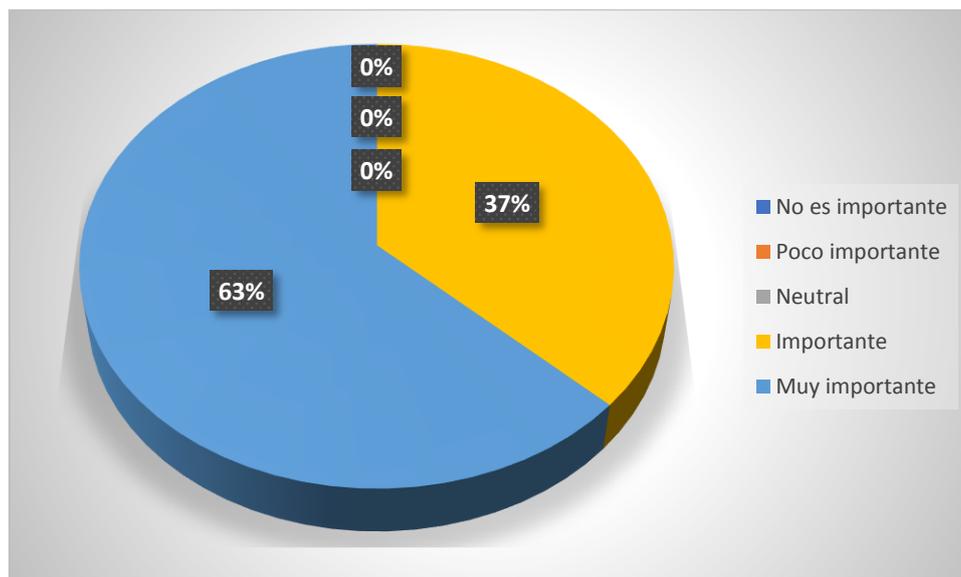
*Tabla 11. Importancia de utilizar las herramientas virtuales Genially y Kahoot para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica*

| <b>INDICADOR</b>        | <b>FRECUENCIA</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>No es importante</b> | 0                 | 0 %               |
| <b>Poco importante</b>  | 0                 | 0 %               |
| <b>Neutral</b>          | 0                 | 0 %               |
| <b>Importante</b>       | 14                | 37%               |
| <b>Muy importante</b>   | 24                | 63 %              |
| <b>Total</b>            | <b>38</b>         | <b>100%</b>       |

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Gráfico 10.** Importancia de utilizar las herramientas virtuales Genially y Kahoot para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica



**Fuente:** Tabla 11

**Elaborado por:** Fabián Cali

**ANÁLISIS:** Del 100% de los estudiantes, el 63% expresó muy importante la utilización de las herramientas virtuales: Genially y Kahoot para el proceso enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica como futuro docente, mientras que el 37% expresó importante.

**INTERPRETACIÓN:** Se puede verificar en base a los resultados obtenidos todos los estudiantes en el rol de futuros docentes consideran muy importante e importante la utilización de las herramientas virtuales Genially y Kahoot para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica, porque la implementación de estas herramientas a los procesos de enseñanza-aprendizaje implica utilizar la tecnología e influye positivamente en la autonomía del estudiante y propicia un aprendizaje relevante acorde a sus nuevas necesidades actuales. Lo cual concuerda con lo que manifiesta (Zuñiga, 2020) que la inclusión de las TIC en la enseñanza posibilita que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea atractivo y permite construir aprendizajes significativos. También desde el punto de vista de (Peña & Munín, 2017) sostienen que en el contexto actual de la era digital el docente debe diseñar los ambientes de aprendizaje empleando la tecnología como mediador en la construcción del conocimiento.

**PREGUNTA 10:** Considera importante la utilización de la guía “Alquimistas Virtuales” sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de química inorgánica en temas sobre la estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas.

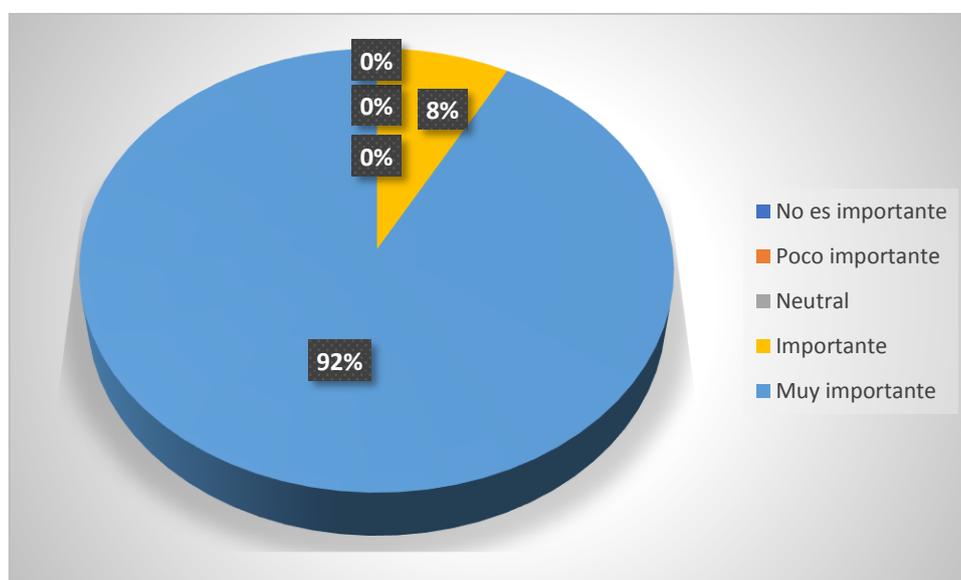
**Tabla 12.** Importancia de utilizar la guía Alquimistas Virtuales sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica

| INDICADOR        | FRECUENCIA | PORCENTAJE   |
|------------------|------------|--------------|
| No es importante | 0          | 0 %          |
| Poco importante  | 0          | 0 %          |
| Neutral          | 0          | 0 %          |
| Importante       | 3          | 8 %          |
| Muy importante   | 35         | 92 %         |
| <b>Total</b>     | <b>38</b>  | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Gráfico 11.** Importancia de utilizar la guía Alquimistas Virtuales sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica



**Fuente:** Tabla 12

**Elaborado por:** Fabián Cali

**ANÁLISIS:** El 92% de los estudiantes encuestados consideran muy importante la utilización de la guía “Alquimistas Virtuales” sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de química inorgánica en temas sobre la estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas mientras que el 8% manifestó importante.

**INTERPRETACIÓN:** En relación a la guía metodológica socializada a los señores estudiantes de tercer semestre se puede verificar que todos consideran muy importante e importante su

utilización puesto que cuenta con la sustentación adecuada de cómo usar la gamificación para el aprendizaje activo de la asignatura; a través de herramientas online que está a la par con los nuevos estudiantes digitales. Cabe considerar que en base a las actividades desarrolladas se aplicó Kahoot y Genially para gamificar los temas sobre la estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones Químicas. Según (Vargas, 2017) es de suma importancia el uso de herramientas y recursos educativos didácticos apoyados a las Tic, porque contribuye al proceso de enseñanza y aprendizaje tanto de docentes como de estudiantes. También (Zuñiga, 2020) manifiesta que toda herramienta didáctica en función de mejorar la educación es importante cuanto más si está enfocada en el aprendizaje y en la enseñanza.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- El aprendizaje activo como estrategia didáctica en el aprendizaje de Química Inorgánica implica desarrollo de una actitud activa y participativa, el fortalecimiento de capacidades, habilidades y competencias para aportar el aprendizaje significativo en los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, periodo octubre 2020-marzo 2021.
- Se establece que el aprendizaje activo como estrategia didáctica es muy importante para el aprendizaje de Química Inorgánica porque motiva a los estudiantes adoptar una postura activa de su propio aprendizaje a fin de consolidar sus conocimientos, habilidades por medio de actividades activas y dinámicas; en consecuencia, alcanzar un mayor aprendizaje de la asignatura.
- La guía metodológica “Alquimistas Virtuales” utiliza la gamificación para el aprendizaje activo de la asignatura, ampliar los conocimientos, aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje en los temas sobre la estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas, se empleó las plataformas Genially y Kahoot para la elaboración de las actividades e incentivar a los estudiantes en un futuro hacer uso de las herramientas virtuales para la enseñanza de la Química Inorgánica.
- La socialización de la guía metodológica “Alquimistas Virtuales” aplicando la gamificación para el aprendizaje activo de la Química Inorgánica, se enmarcó en sugerir la gamificación como estrategia activa por medio actividades en base a las herramientas virtuales Genially y Kahoot para retroalimentar, evaluar, fortalecer conocimientos y así consolidar el aprendizaje de la Química Inorgánica en los temas propuestos.

## 5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a los docentes de educación superior y media fomentar el aprendizaje activo para el desarrollo de una actitud activa, el fortalecimiento de capacidades y competencias para un aprendizaje significativo en la asignatura de Química Inorgánica.
- Se sugiere la elaboración de actividades divertidas para potenciar el rol activo estudiantil a través de estrategias que inculque el compromiso con las actividades y motive la construcción de su propio aprendizaje en la asignatura.
- Se recomienda a los estudiantes de la Carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología considerar la utilización de la guía metodológica “Alquimistas Virtuales” como un recurso para reforzar sus conocimientos en los temas de estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas.
- Se sugiere a los docentes pedagogos de las Ciencias Experimentales Química y Biología, utilizar e incentivar en los estudiantes emplear la gamificación en base a las herramientas virtuales Genially y Kahoot ya que fomenta un aprendizaje activo, crean un ambiente idóneo, conlleva al estudiante a potenciar su interés, motivación y desarrollo de competencias digitales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, A., & Barrera, J. (2018, Octubre 12). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos*. Retrieved from file:///C:/Users/Fabi%20A1n/Downloads/Dialnet-ElProcesoDeEnsenanzaaprendizajeDeLosEstudiosLingui-6622576%20(4).pdf
- Aulestia, A., & Lantigua, Y. (2019). *Guía Metodológica Ministerio de Educación*. Retrieved from [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA\\_BGU\\_METODOLOGICA.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA_BGU_METODOLOGICA.pdf)
- Barreno, C. (2017). *Guía de orientaciones metodológicas para docentes de tercero básico*. Retrieved from [https://www.mineduc.gob.gt/DIGEBI/documents/Guias/GOM\\_CCSS\\_ciudadan%C3%ADa\\_e\\_interculturalidad\\_3%C2%B0\\_B%C3%A1sico.pdf](https://www.mineduc.gob.gt/DIGEBI/documents/Guias/GOM_CCSS_ciudadan%C3%ADa_e_interculturalidad_3%C2%B0_B%C3%A1sico.pdf)
- Cabrera, L. (2019). GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA –APRENDIZAJE. *Cooperación Universitario Iberoamericana*. Retrieved from <https://repositorio.iberoamericana.edu.co/bitstream/001/929/1/Gamificaci%C3%B3n%20como%20estrategia%20did%C3%A1ctica%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20E2%80%93%20aprendizaje%20del%20ingl%C3%A9s%20en%20el%20grado%20transici%C3%B3n%20del%20colegio%20Nuestra%2>
- Cañón, C. (2003). *La matemática, creación y descubrimiento*. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas.
- Cárdenas, F. (2006). Dificultades de aprendizaje de Química: Caracterización y búsqueda de alternativas para superarlas. *Ciência & Educação (Bauru)*. Retrieved from <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n3/07.pdf>
- Carina, G. (2019). Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza- aprendizaje presenciales y espacios virtuales. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/334519680\\_Gamificacion\\_en\\_el\\_aula\\_ludificando\\_espacios\\_de\\_ensenanza-\\_aprendizaje\\_presenciales\\_y\\_espacios\\_virtuales](https://www.researchgate.net/publication/334519680_Gamificacion_en_el_aula_ludificando_espacios_de_ensenanza-_aprendizaje_presenciales_y_espacios_virtuales)
- Colón, Jordán, & Agredal. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. 3. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7643607>
- Contreras, R. (2016). *Gamificación en Aulas Universitarias, Instituto de la Comunicación*,. Retrieved from Universidad Autónoma de Barcelona: [https://ddd.uab.cat/pub/lilibres/2016/166455/Ebook\\_INCOM-UAB\\_10.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/lilibres/2016/166455/Ebook_INCOM-UAB_10.pdf)

- Dicheva, D. (2015). *Gamification in Education: A*. Retrieved from Systematic Mapping Study. Educational Technology & Society : file:///C:/Users/Fabi%20C3%A1n/Downloads/ETS\_2014\_Final\_Dicheva.pdf
- Escribano, E. (2017). La educación en América Latina: desarrollo y perspectivas. *Actualidades Investigativas en Educación*. Retrieved from [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-47032017000200355](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032017000200355)
- FOMIN. (2020). *Guía Metodológica*. Retrieved from <https://docplayer.es/38155519-Guia-metodologica-que-es-como-se-realiza-1-definicion-de-objetivo-alcance-y-audiencia-aprobacion-difusion-edicion-y-diseno.html>
- Freiberg, A., Ledesma, R., & Liporace, M. (2017). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios de Buenos Aires. *Revista de Psicología*. Retrieved from <http://www.scielo.org.pe/pdf/psico/v35n2/a05v35n2.pdf>
- García, Muñoz, & Martínez. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Dialnet*.
- Gaspar, L. (2017). Aprendizaje activo para Física y Química. Retrieved from <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/5240/GASPAR%20LASANTA%20C%20BLANCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, M. (2019, Marzo). Libros Interactivos Geniales. Retrieved from <https://intef.es/wp-content/uploads/2019/03/Art%20C3%ADculo-Genially-3.pdf>
- google play. (2021).
- Gutiérrez , M. (2018). Estilos de aprendizaje. *Tendencias pedagógicas*, 87. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6383448.pdf>.
- Heredia, J. (2018). Aprendizaje activo para el desarrollo de la psicomotricidad y el trabajo en equipo. *Revista Electrónica Educare*. Retrieved from [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582018000100319](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582018000100319)
- Idrovo, K. (2018). *La Gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas*. Retrieved from <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16335/1/UPS-CT007954.pdf>
- INFoD. (2019). *Instituto Nacional de Formación Docente*. Retrieved from <https://enclaveproductiva.es/genial-ly-crea-contenido-interactivo-y-visual/>
- Júarez, Lucero, Gamarra, & Elías. (2012). ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO 2012.  
*Redalyc.org*, 3. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/4498/449845035006.pdf>

kahoot. (2021). Retrieved from <https://kahoot.com/>

Kapp, K. (2012). *“The Gamification of Learning and Instruction: based methods and strategies for training and education San Francisco CA Pfeiffer”*. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/273947281\\_The\\_gamification\\_of\\_learning\\_and\\_instruction\\_Game-based\\_methods\\_and\\_strategies\\_for\\_training\\_and\\_education\\_San\\_Francisco\\_CA\\_Pfeiffer](https://www.researchgate.net/publication/273947281_The_gamification_of_learning_and_instruction_Game-based_methods_and_strategies_for_training_and_education_San_Francisco_CA_Pfeiffer)

Kim, S., & Song, K. (2018). *Gamification in Learning and Education*. Retrieved from USA: Springer International Publishing AG.: <https://www.springer.com/gp/book/9783319472829#aboutAuthors>

Labrador, J., & Andreú, Á. (2008). *Metodologías Activas Grupo de Innovación en Metodologías Activas (GIMA)*. Editorial de la UPV. Retrieved from <https://es.slideshare.net/Blanca1954/metodologas-activas-49479691>

Lozano, Suescún, Vallejo, Mazo, & Correa. (2020). Comparando dos estrategias de aprendizaje activo para enseñar Scrum en un curso introductorio de ingeniería de software. *Scielo*. Retrieved from [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052020000100083&script=sci\\_arttext&lng=n](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052020000100083&script=sci_arttext&lng=n)

Maraza, Cuadros, Fernández, Alay, & Chillitupa. (2019). Análisis de las herramientas de gamificación online Kahoot y Quizzen en el proceso de retroalimentación de aprendizajes de los estudiantes. Retrieved from <https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/193/216>

Martí, J., & Seguí, D. (2016). *Teachers' Attitude towards and Actual Use of*. Retrieved from <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877042816310308?token=FB0EDD2B64AB6A47D327427A1C137BDC1FF877F0F9709E13F0C0F4BF37338F28F2F292F46A7F798DA1619CCAEA46065B>

Matos, P., & Roger, W. (2020). Una forma diferente de enseñar la Química Inorgánica. *Revista Cubana de Química*, 27(2), 197-203., 2. Retrieved from [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-54212015000200007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-54212015000200007)

Mayer, R. (2016). *E-Learning and the Science of Instruction*. Madrid: Wiley.

Ministerio de Educación. (2020). Modulo 3 Desarrollo de materiales multimedia en casa -Guía para el maestro Genially. Retrieved from <https://d3j4pzt8k2yqfj.cloudfront.net/s3fs-public/en-casa/MENV-EIE-F1%20Guia%20Genially.pdf>

Nakamatsu, J. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la Química. Retrieved from <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/3862/pdf>

- Oklander, A. (2015). *Aprendizaje activo 101 estrategias para enseñar cualquier tema*. Troquel. Retrieved from [http://oswaldoguaman.weebly.com/uploads/8/1/8/0/81804460/aprendizaje\\_activo.pdf](http://oswaldoguaman.weebly.com/uploads/8/1/8/0/81804460/aprendizaje_activo.pdf)
- Oliva, A. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad Reflexión*. Retrieved from <http://redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/3182/1/La%20gamificaci%c3%b3n%20como%20estrategia%20metodol%c3%b3gica%20en%20el%20contexto%20educativo%20universitario.pdf>
- Orellana, H. (2018, Abril). "ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE UTILIZADAS POR LOS DOCENTES.". Retrieved from <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/09/Orellana-Herlinda.pdf>
- Orozco, M. (2017). Retrieved from [https://gent.uab.cat/marianaorozco/sites/gent.uab.cat.marianaorozco/files/Orozco\\_evaluacion\\_2006.pdf](https://gent.uab.cat/marianaorozco/sites/gent.uab.cat.marianaorozco/files/Orozco_evaluacion_2006.pdf)
- Ortiz, A., & Jordán, J. (2017). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. Retrieved from <https://www.redalyc.org/jatsRepo/298/29858802073/html/index.html>
- Pandiela, P., & Núñez, G. (2015). *Cómo favorecer el aprendizaje de la formulación Química inorgánica con estrategias no convencionales*. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/41560459.pdf>
- Peña, N. (2020, Junio 16). *Guía Genial.ly*. Retrieved from <https://enclaveproductiva.es/genial-ly-crea-contenido-interactivo-y-visual/>
- Restrepo, R., & Waks, L. (2018). *APRENDIZAJE ACTIVO PARA EL AULA: UNA SÍNTESIS DE FUNDAMENTOS Y TÉCNICAS*. Retrieved from <https://unae.edu.ec/wp-content/uploads/2019/11/cuaderno-2.pdf>
- Salazar, M. (2020, Abril). *Aplicación de la gamificación Kahoot*. Retrieved from <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/33530/mtsalazara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, M., & Torres, L. (2017). Aprendizaje activo para la enseñanza del medio natural, *Mamakuna*. Retrieved from <http://revistas.unae.edu.ec/index.php/mamakuna/article/download/194/157>
- Sierra, H. (2013). El Aprendizaje Activo como mejora de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje. *Upna Universidad Pública de Navarra*. Nafarroako Unibertsitate Publikoa. Retrieved from <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/9834/TFM%20HELENA%20SIERRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Sosa, P. (2015). El largo y sinuoso camino de la Química. *Educación Química*. Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-893X2015000400263#:~:text=La%20Qu%C3%ADmica%20es%20la%20ciencia,la%20energ%C3%ADa%20y%20sus%20cambios.&text=El%20objeto%20de%20estudio%20de,las%20sustancias%20y%20sus%20interacciones](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2015000400263#:~:text=La%20Qu%C3%ADmica%20es%20la%20ciencia,la%20energ%C3%ADa%20y%20sus%20cambios.&text=El%20objeto%20de%20estudio%20de,las%20sustancias%20y%20sus%20interacciones).
- Torre, M., & Dominguez, J. (2018). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*. Retrieved from [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592012000100008&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592012000100008&script=sci_arttext&tlng=en)
- Universidad EAFIT. (2018, Febrero 13). *Universidad EAFIT*. Retrieved from Universidad EAFIT: <https://www.eafit.edu.co/proyecto50/aprendizaje/aprendizajeactivo/Paginas/aprendizaje-activo.aspx>
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. Retrieved from [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762017000100011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762017000100011&script=sci_arttext)
- Vinueza , G. (2020). GENIALLY: CONVIRTIENDO TUS IDEAS EN EXPERIENCIAS. *Revista para el Aula*. Retrieved from <https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2021-01/pea-036-018.pdf>
- Zepeda, S., Abascal, R., & López, E. (2016). INTEGRACIÓN DE GAMIFICACIÓN Y APRENDIZAJE ACTIVO EN EL AULA. *Ra Ximhai*. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194022.pdf>
- Zuñiga, R. (2020, Septiembre). USO DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA ANA REINA MUÑOZ. *Maestría en Innovación en Educación*. Retrieved from [https://issuu.com/pucesd/docs/12240-final\\_rolando\\_zu\\_iga](https://issuu.com/pucesd/docs/12240-final_rolando_zu_iga)

## ANEXOS

### Anexo 1: Encuesta aplicada a los estudiantes



#### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

#### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

#### PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

La presente encuesta está dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Tiene como propósito: Socializar la guía metodológica sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje de Química Inorgánica en el aula de clases.

Fecha de realización de la encuesta:

**Instrucción:** Por favor, lea cada pregunta con detenimiento y posteriormente marque con un “x” la alternativa que considere pertinente.

- 1) **¿Considera que la estrategia de enseñanza-aprendizaje utilizada por el docente influye en el aprendizaje de Química Inorgánica?**

|                  |  |
|------------------|--|
| No es importante |  |
| Poco importante  |  |
| Neutral          |  |
| Importante       |  |
| Muy importante   |  |

- 2) **¿El uso de estrategias del aprendizaje activo motivaría a seguir ampliando los conocimientos de la asignatura?**

|                  |  |
|------------------|--|
| No es importante |  |
| Poco importante  |  |
| Neutral          |  |
| Importante       |  |
| Muy importante   |  |

- 3) **¿La gamificación como estrategia dinámica aporta al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura?**

|                  |  |
|------------------|--|
| No es importante |  |
| Poco importante  |  |
| Neutral          |  |
| Importante       |  |
| Muy importante   |  |

- 4) **¿Considera que los juegos son una estrategia motivadora para un aprendizaje a largo plazo de la asignatura?**

|                  |  |
|------------------|--|
| No es importante |  |
| Poco importante  |  |
| Neutral          |  |
| Importante       |  |
| Muy importante   |  |

- 5) **¿Considera importante la actividad “quiz marcianitos químicos” elaborado en la plataforma Genially para fortalecer los conocimientos de la estequiometría de la composición: masa molar, peso fórmula, peso molecular, mol, número de Avogadro, ¿relación mol-gramos-moléculas?**

|                  |  |
|------------------|--|
| No es importante |  |
| Poco importante  |  |
| Neutral          |  |

|                |  |
|----------------|--|
| Importante     |  |
| Muy importante |  |

- 6) **¿Considera importante la actividad “diviértete con la Química Inorgánica” elaborado en la plataforma Genially para retroalimentar sus conocimientos de estequiometria de la composición: composición porcentual, fórmula empírica y fórmula molecular?**

|                  |  |
|------------------|--|
| No es importante |  |
| Poco importante  |  |
| Neutral          |  |
| Importante       |  |
| Muy importante   |  |

- 7) **¿Considera importante la actividad “clasificación de las reacciones químicas” elaborada en la plataforma Kahoot” para identificar los diferentes tipos de reacciones químicas?**

|                  |  |
|------------------|--|
| No es importante |  |
| Poco importante  |  |
| Neutral          |  |
| Importante       |  |
| Muy importante   |  |

- 8) **¿Considera importante el uso de las herramientas virtuales Genially y Kahoot aplicando la gamificación para aportar al aprendizaje de la Química Inorgánica?**

|                  |  |
|------------------|--|
| No es importante |  |
| Poco importante  |  |
| Neutral          |  |
| Importante       |  |
| Muy importante   |  |

- 9) **¿Usted cómo futuro docente utilizaría las herramientas virtuales: Genially y Kahoot para el proceso enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica?**

|                  |  |
|------------------|--|
| No es importante |  |
| Poco importante  |  |
| Neutral          |  |
| Importante       |  |
| Muy importante   |  |

- 10) **Considera importante la utilización de la guía “Alquimistas Virtuales” sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de química inorgánica en temas sobre la estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas.**

|                  |  |
|------------------|--|
| No es importante |  |
| Poco importante  |  |
| Neutral          |  |
| Importante       |  |
| Muy importante   |  |

**Anexo 2:** Guía metodológica sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica en temas sobre la estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

# Alquimistas Virtuales

## La gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica

PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

**AUTOR:** Cali Armijo Fabián  
**TUTORA:** Ms.C Urquizo Cruz Elena

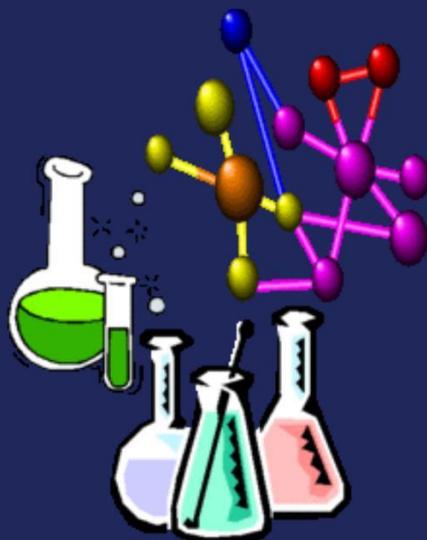
RIOBAMBA - ECUADOR 2021

# Guía metodológica sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica

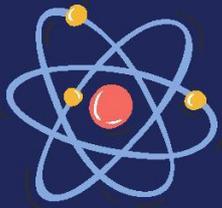


Fuente: (Success, 2020)

Temas: Estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas



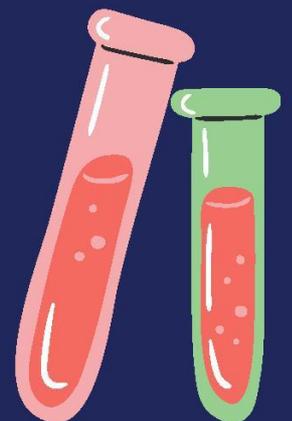
Fuente: (Goconqr, 2021)



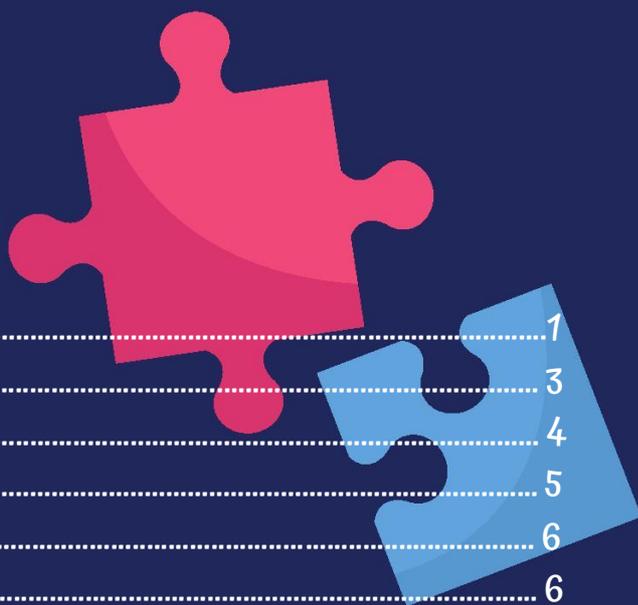
# Presentación

Los juegos tradicionalmente han sido considerados como una forma de entretenimiento o hobby; sin embargo, en la actualidad se ha convertido en una tendencia creciente en el ambiente educativo por las bondades que brinda. La palabra gamificación cuyo término entra en auge en año 2009 en base al área digital para contribuir a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es sorprendente pensar que los juegos en la actualidad sirvan de herramientas útiles para generar y fortalecer el aprendizaje de los educandos.

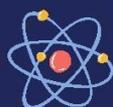
En este sentido autores como (Aranda & Caldera, 2018) consideran que la gamificación es una nueva estrategia de enseñanza-aprendizaje diferente a lo convencional, funciona como una estrategia didáctica motivacional con base en base a las características propias del juego para contribuir al desarrollo de la motivación y los procesos de aprendizaje (Bejarano , 2017).



# ÍNDICE



|   |    |
|---|----|
| PORTADA .....   | 1  |
| PRESENTACIÓN .....  | 3  |
| ÍNDICE .....  | 4  |
| INTRODUCCIÓN .....  | 5  |
| OBJETIVO .....  | 6  |
| JUSTIFICACIÓN .....   | 6  |
| ESTADO DEL ARTE .....   | 7  |
| ¿Qué es la gamificación? .....  | 7  |
| Gamificación unplugged y plugged .....                                      | 7  |
| Principios de la gamificación .....   | 8  |
| Tipos de jugadores .....  | 9  |
| Fases o trayectos por los que atraviesa el estudiante .....                 | 10 |
| Pasos para gamificar el aula .....  | 11 |
| Herramientas virtuales para gamificar una clase de Química Inorgánica ..... | 12 |
| Genially .....  | 12 |
| Genially y la evaluación diagnóstica y formativa .....                      | 12 |
| Pasos para utilizar Genially .....  | 13 |
| Actividad 1 .....   | 23 |
| Genially 1 .....  | 25 |
| Actividad 2 .....   | 26 |
| Genially 2 .....  | 26 |
| Kahoot .....  | 27 |
| Servicios de Kahoot .....   | 28 |
| Kahoot y la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa .....              | 28 |
| Pasos para utilizar Kahoot .....  | 29 |
| Actividad 3 .....   | 39 |
| Kahoot 1 .....  | 39 |
| Actividades de Kahoot y Genially .....                                      | 40 |
| Genially 3 .....  | 41 |
| Genially 4 .....  | 42 |
| Kahoot 2 .....  | 43 |
| Kahoot 3 .....  | 44 |
| Kahoot 4 .....  | 45 |
| bibliografía .....  | 46 |





# INTRODUCCIÓN

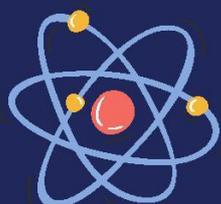


Aprender Química Inorgánica a través de métodos y estrategias tradicionales genera gran impacto en los estudiantes; como en la creencia que es una ciencia monótona, aburrida y difícil de aprender, consecuentemente a esto se asocia la complejidad de sus contenidos que son impartidos a través de la enseñanza tradicional, ante estas dificultades surge la necesidad de incursionar en nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje que esté a la par con era digital y a fin de solucionar dificultades que van ligadas al aprendizaje de la asignatura.

Acorde a los inconvenientes que se presentan en el aprendizaje de ciertos contenidos de química Inorgánica se seleccionó una estrategia que resulte motivadora y atractiva para que los estudiantes participen activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido se consideró a la gamificación como una gran alternativa que fortalezca el aprendizaje e interés de los estudiantes, la estrategia de enseñanza-aprendizaje toma relevancia en el aula de clases y permite propiciar el aprendizaje activo de la Química Inorgánica (Contreras, 2016).

Los beneficios que proporciona la estrategia no-convencional basada en la Ludificación es evidente; que autores pedagogos recomiendan implementarla en el aula de clases ya que todavía se utiliza la enseñanza tradicional; que genera dificultades en las nuevas generaciones de estudiantes. Dichos problemas se presentan en el aula y están asociadas a distintos factores como resistencia de los alumnos al aprendizaje desinterés, desmotivación que alteran el aprendizaje de las nuevas generaciones que son considerados nativos digitales (Zepeda, Abascal, & López, 2016).

En este aspecto la gamificación se puede diseñar y desarrollar en diferentes entornos virtuales y/o presenciales con o sin soporte tecnológico; para ello hay distinción entre la gamificación unplugged y plugged, por el cual la guía metodológica opta por Gamificación plugged que se acoge a las técnicas, elementos y estrategias propias del juego con actividades desarrolladas en entornos virtuales con algún soporte tecnológico, como son las actividades en base a las de herramientas virtuales como Kahoot y Genially para el aprendizaje activo de Química Inorgánica.



# Objetivo



El objetivo de la guía metodológica es contribuir y socializar a estudiantes como a docentes de la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología sobre el uso de la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica en temas sobre la estequiometría de la composición y clasificación de las reacciones químicas.

# Justificación

En la actualidad la tecnología es una de los factores más influyentes en variados contextos sobre todo en la educación que conjunto a la sociedad del conocimiento el docente está expuesto a jóvenes con nuevas necesidades e inquietudes en que la educación tradicional no fue satisfactoria y que necesita un cambio obligatorio.

Los nuevos cambios de escenarios hacen que los intereses de los estudiantes cambien, por lo tanto, los docentes están comprometidos en la necesidad de explorar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje que fomenten la motivación e interés de los estudiantes.

Relacionar la gamificación y tecnología es necesaria, puesto que los avances tecnológicos proyectan posibilidades de desarrollar y fortalecer la estrategia de enseñanza-aprendizaje y da lugar a elaborar contenidos impresionantes a través de herramientas para conectar personas vía online y compartir conocimientos.

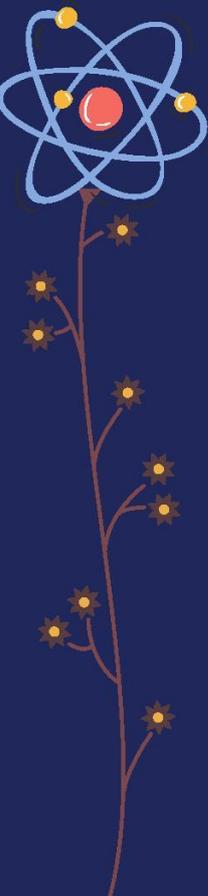
Es así que la gamificación para el aprendizaje activo de Química Inorgánica es una gran alternativa de apoyo para docentes y estudiantes que requieren de motivación e interés por aprender y enseñar por medio de la tecnología.



Fundamentación

# ESTADO DEL ARTE

## ¿Qué es la gamificación?



Es una estrategia de aprendizaje activo caracterizado por características de juego adaptables a un ambiente de aprendizaje o trabajo, la idea es cambiar para conseguir que lo rutinario, pesado y difícil se convierta en dinámico y entretenido a fin alcanzar mejores resultados en la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades e incrementar la motivación, participación de los estudiantes (Aranda & Caldera, 2018).

## *Gamificación unplugged y plugged*

La gamificación se puede implementar y desarrollar en diferentes entornos virtuales, presenciales con o sin soporte tecnológico". Para ello se hace diferencia entre la gamificación unplugged y plugged (Carina, 2019).

### Gamificación unplugged

Es emplear las técnicas, elementos y estrategias propias del juego en actividades desarrolladas en entornos sin soporte tecnológico.

### Gamificación plugged

Es valerse de las técnicas, elementos y estrategias propias de los juegos en actividades desarrolladas en entornos virtuales con algún soporte tecnológico.



# Principios



Estructuralmente la gamificación se basa en tres principios que pueden encajar en las actividades didácticas que el docente requiere diseñar.

1. Mecánica del juego
2. Dinámicas de juego
3. Componentes o elementos del juego

La mecánica es el proceso del desarrollo del juego en otras palabras son los elementos esenciales del juego las dinámicas es la forma de poner en marcha las mecánicas del juego para determinar el comportamiento y motivación, y finalmente los componentes son los recursos y herramientas que utiliza el docente para diseñar una actividad en la práctica de la gamificación (Ortiz & Jordán, 2017).

|                  |                   |   |
|------------------|-------------------|---|
| <b>Mecánicas</b> | Colaboración      | Trabajar juntos para conseguir un objetivo                  |
|                  | Competición       | Unos ganan y otros pierden. También contra uno mismo        |
|                  | Desafíos          | Tareas que implican esfuerzo, que supongan un reto          |
|                  | Recompensas       | Beneficios por logros                                       |
|                  | Retroalimentación | Cómo lo estamos haciendo                                    |
|                  | Suerte            | El azar influye   |
|                  | Transacciones     | Comercio entre jugadores, directamente o con intermediarios |
|                  | Turnos            | Participación secuencial, equitativa y alternativa          |

Fuente: (Leyre & García, 2016)

|                  |               |   |
|------------------|---------------|---|
| <b>Dinámicas</b> | Emociones     | Curiosidad, competitividad, frustración, felicidad            |
|                  | Narración     | Una historia continuada es la base del proceso de aprendizaje |
|                  | Progresión    | Evolución y desarrollo del jugador/alumno                     |
|                  | Relaciones    | Interacciones sociales, compañerismos, estatus, altruismo     |
|                  | Restricciones | Limitaciones o componentes forzosos.                          |

Fuente: (Leyre & García, 2016)



|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>Componentes</b> | Avatar   | Representación visual del jugador                            |
|                    | Colecciones  | Elementos que pueden acumularse                              |
|                    | Combate  | Batalla definida   |
|                    | Desbloqueo de contenidos   | Nuevos elementos disponibles tras conseguir objetivos        |
|                    | Equipos  | Trabajo en grupo con un objetivo común                       |
|                    | Gráficas sociales  | Representan la red social del jugador dentro de la actividad |
|                    | Huevos de Pascua   | Elementos escondidos que deben buscarse                      |
|                    | Insignias  | Representación visual de los logros                          |
|                    | Límites de tiempo  | Competir contra el tiempo y con uno mismo                    |
|                    | Misiones   | Desafíos predeterminados con objetivos y recompensas         |
|                    | Niveles  | Diferentes estadios de progresión y/o dificultad             |
|                    | Puntos   | Recompensas que representan la progresión                    |
|                    | Clasificaciones y barras de progreso                             | Representación gráfica de la progresión y logros             |
|                    | Regalos  | Oportunidad de compartir recursos con otros                  |
| Tutoriales         | Familiarizarse con el juego, adquisición de normas y estrategias |  |

Fuente: (Leyre & García, 2016)

## Tipos de jugadores

Gamificar una actividad para el aula implica conocer los tipos de jugadores, el trayecto de los jugadores y el rol docente.

- **Exploradores:** les interesa distinguir todas las posibilidades del juego, experimentar nuevas cosas.
- **Socializadores:** participan en beneficio de una interacción social, disfrutan de la participación colaborativa y empatizar con los demás.
- **Pensadores:** buscan soluciones a los problemas, utilizan estrategias, ponen a prueba su creatividad y conocimiento.
- **Filántropos:** brindan ayuda a los demás para avanzar y lograr los objetivos propuestos.
- **Triunfadores:** siempre desean ganar y superar todos los obstáculos.
- **Revolucionarios:** motivados por vencer el sistema, les agrada ser elogiados y que los demás sientan respeto y admiración (Idrovo K. , 2018).



# Fases o trayectos por los que atraviesa el estudiante

Los trayectos ayudan a el estudiante jugador adaptarse para conseguir experiencia y así lograr cada nivel, acorde comprendan el juego la guía docente es importante. (Idrovo K. , 2018).

- Primera fase descubrimiento
- Segunda fase entrenamiento
- Tercera fase andamiaje
- Cuarta fase dominio del juego



Fuente: (Idrovo K. , 2018)



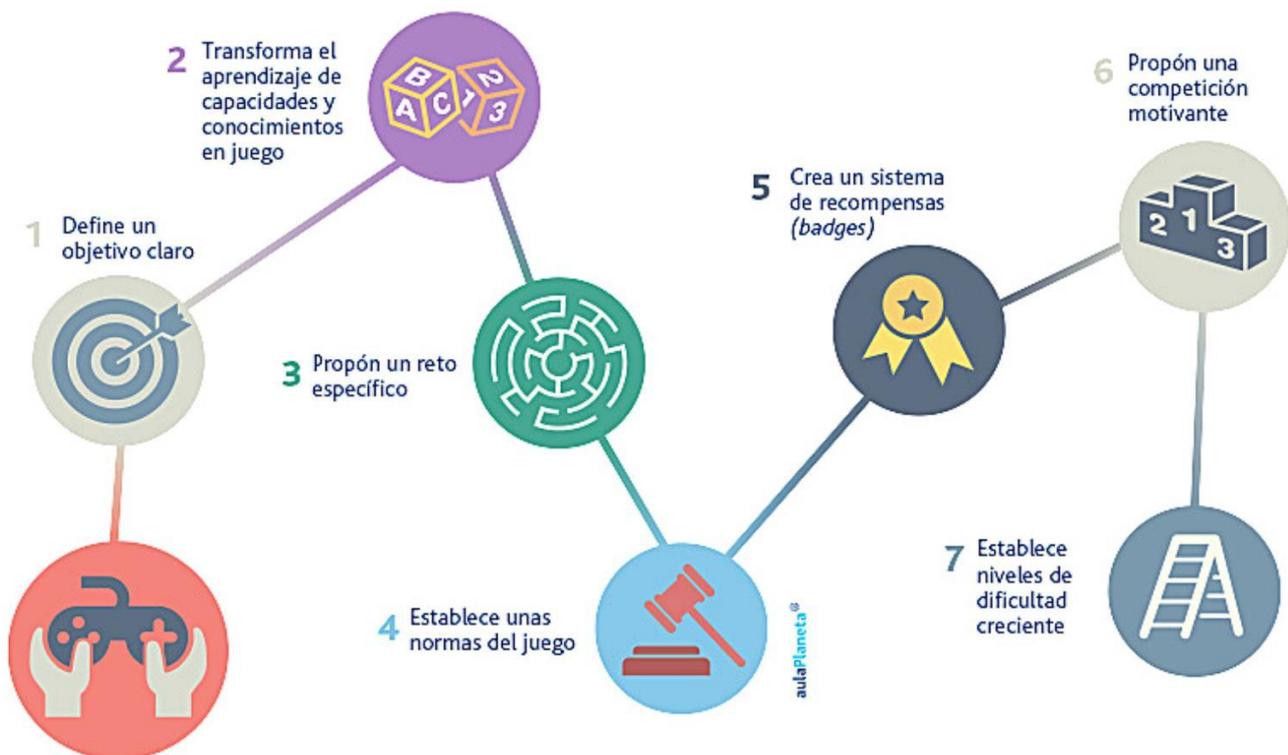
# Pasos para gamificar el aula

La gamificación es una estrategia que se implementa en el aula para adquirir y enriquecer conocimientos, experiencias, aprendizajes significativos también para estimular la motivación y creatividad, por el cual sugieren los siguientes pasos (Cabrera, 2019).

- Definir un objetivo
- Transforma el aprendizaje de capacidades y conocimientos en juego
- Poner un reto específico
- Establecer normas de juego
- Crea un sistema de recompensas
- Proponer una competición motivante
- Establecer niveles de dificultad creciente
- Retroalimentación o feedback (Cabrera, 2019).

## Cómo aplicar la gamificación en el aula

La aplicación de la gamificación debe garantizar la implicación y motivación de los alumnos en su aprendizaje. Para ello, es fundamental integrar el "juego" en la programación del curso.



[www.aulaplaneta.com](http://www.aulaplaneta.com)



aulaPlaneta

Fuente: (aulaPlaneta, 2020)





# Herramientas virtuales para gamificar una clase de Química Inorgánica

Las Herramientas Virtuales son programas, plataformas o aplicaciones empleadas para el ocio, trabajo y educación que no se necesita descargar ni instalar pues solo requiere de internet (Miranda & Viveros, 2018).



En el contexto de gamificación plugged existe un abanico de herramientas virtuales para gamificar una clase de Química Inorgánica, las actividades que se pueden crear o adaptar acorde a los objetivos de un tema en particular que se desee enseñar o evaluar.

En cuanto a las actividades elaboradas se utilizó dos herramientas virtuales: plataforma Genially y kahoot.

## Genially

Genially es una plataforma virtual para crear recursos didácticos con interactividad y animación e ideal para crear actividades gamificadas, presentaciones interactivas, infografías o crear experiencias de aprendizaje. Esta herramienta permite utilizar plantillas entre otros recursos que facilita la labor docente (Peña N. , 2020).

**Tipo de plataforma:** Online, educativo, comercial, software libre.

**Requisitos:** Dispositivo tecnológico " puede ser un ordenador portátil o de escritorio, tablet.

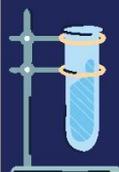
**Instalación:** No quiere instalación

**Tipo de licencia:** Gratuita y pagada (INFoD, 2019).

## Genially y la evaluación diagnóstica y formativa

La evaluación es una actividad continua del mismo proceso educativo que se realiza tomando en consideración los objetivos planteados en el programa escolar. Es decir, sirve conocer la evolución de cada estudiante para así adoptar medidas de refuerzo o de compensación para garantizar que se alcancen los objetivos educativos (Orozco, 2017).

Hay varios tipos de evaluación y cada uno con diferentes propósitos, en este contexto se considera oportuno recomendar la plataforma Genially para usarlo en las evaluaciones diagnósticas y formativas, la herramienta de gamificación permite evaluar conocimientos, pero no posibilita evaluar de manera sumativa ya que no posee un sistema para asignar una valoración a las evaluaciones, fecha, hora y tampoco un informe de rendimiento, cabe resaltar que la evaluación diagnóstica tiene una finalidad descriptiva y no calificativa y por cuanto la a la evaluación formativa tiene la función de evaluar el progreso y los conocimientos del alumno de forma frecuente e interactiva para proporcionar retroalimentación, e identificar sus fortalezas, debilidades y los problemas que se necesitan mejorar, pero si la evaluación solo es asignar calificaciones los estudiantes no tendrán herramientas para estudiar.



## a) Registrarse en Genially

Para utilizar la herramienta Genially, puede emplear cualquier navegador como Mozilla, Chrome, opera entre los más conocidos y acceder a la dirección: <https://www.genial.ly/es>  
A continuación, tiene que dirigirse a **regístrate** o **crea ya tu cuenta gratis**



Fuente: <https://www.genial.ly/es>  
Elaborado por: Fabián Cali

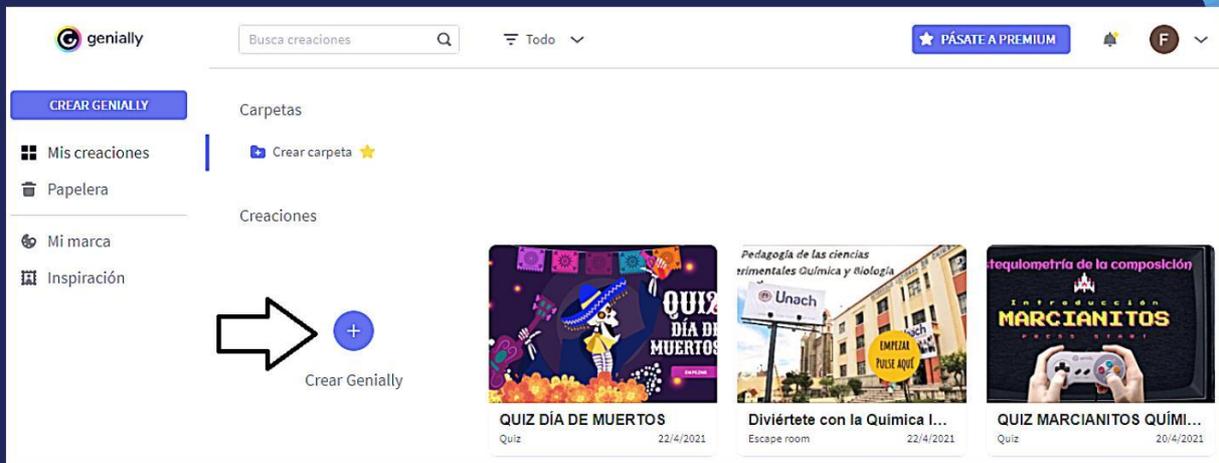
Al momento de registrarse dispone de dos opciones: **creando una cuenta** "llenando datos como, nombre, contraseña, email " o **Single Sign-On** "utilizando las redes sociales".



Fuente: <https://www.genial.ly/register>  
Elaborado por: Fabián Cali

## b) Iniciar sesión

Ya registrado se proyecta el área principal de Genially. Escoge la opción: **crear Genially**.



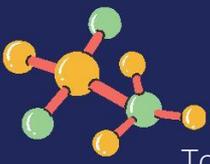
Fuente: <https://app.genial.ly/dashboard>  
Elaborado por: Fabián Cali

Se le presentará qué se puede crear en Genially de acuerdo a nuestros intereses; para nosotros es la **Gamificación**.

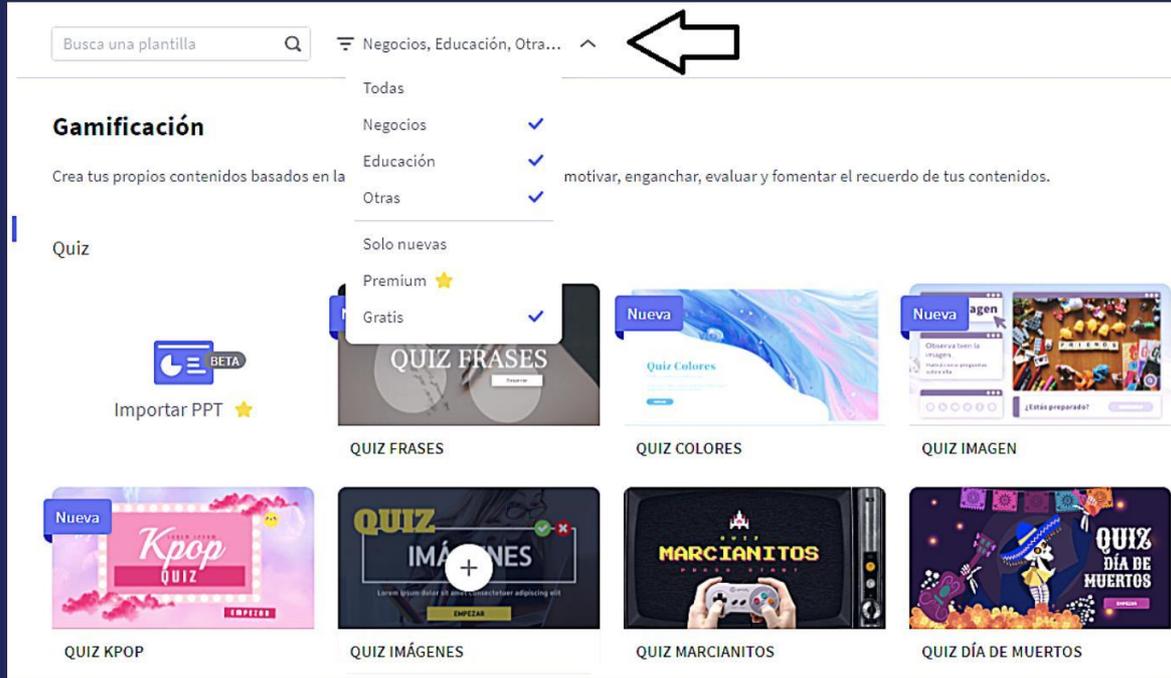


Fuente: <https://app.genial.ly/create>  
Elaborado por: Fabián Cali

La opción gamificación proporciona varias plantillas gratuitas y pagadas si se trata de un usuario premium. Para obtener todas las plantillas gratuitas procedemos a elegir: negocios, educación, otros y gratis.



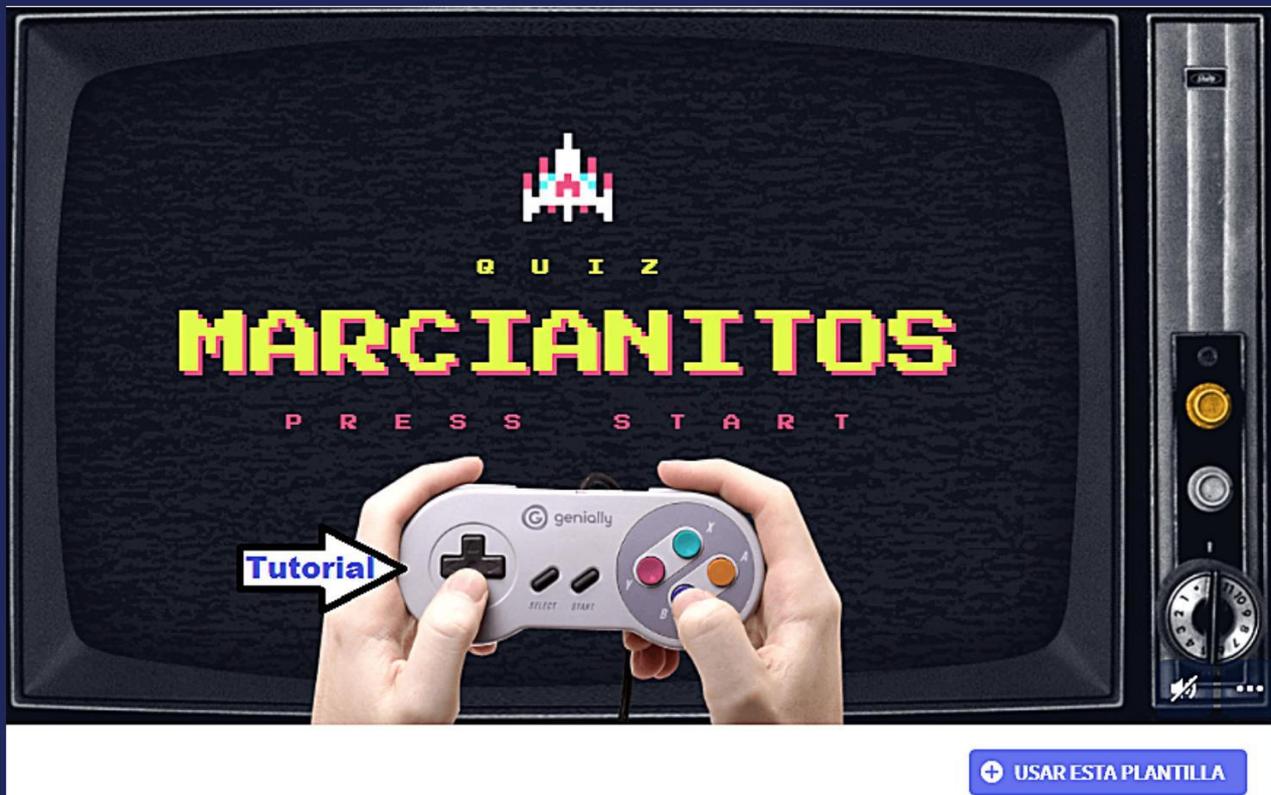
Todas las plantillas vienen en tres categorías: Quiz, Juegos y escape room.



Fuente: <https://app.genial.ly/templates/games>  
Elaborado por: Fabián Cali

### c) comencemos a crear

Seleccione la plantilla de preferencia e interactúe con el tutorial de prueba que le indicará cómo utilizarla.

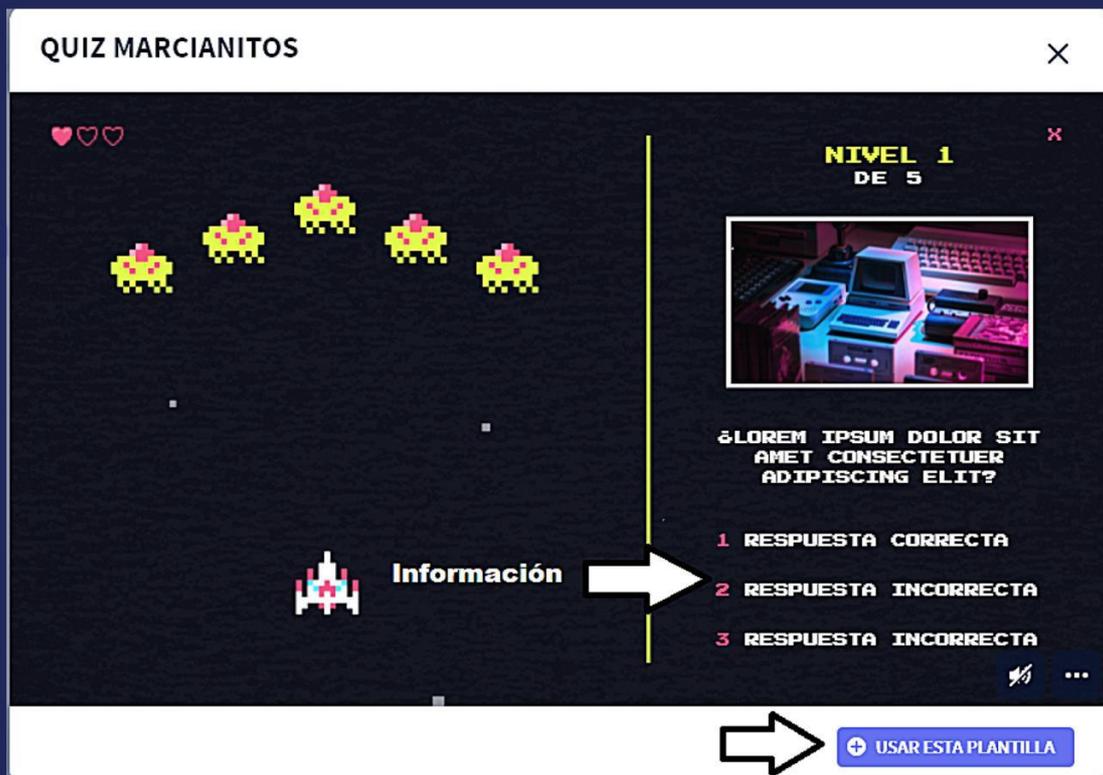


Fuente: <https://app.genial.ly/create>  
Elaborado por: Fabián Cali



Una vez interactuado con el tutorial presione: **Usar plantilla**.

También está disponible la opción en blanco para crear desde cero, pero es recomendable utilizar las plantillas prediseñadas.



Fuente: <https://app.genial.ly/templates/games>  
Elaborado por: Fabián Cali

## d) Edición

Seleccionada la plantilla se muestra el editor que presenta paneles y controles.



Fuente: <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>  
Elaborado por: Fabián Cali



## Barra de herramientas



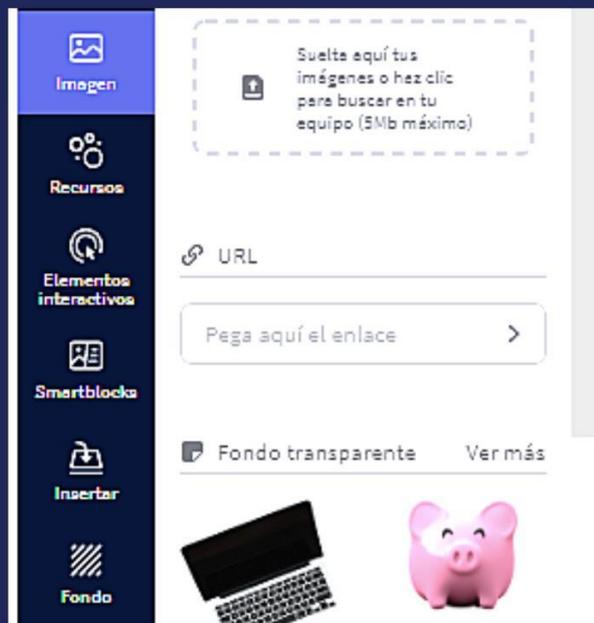
**Texto:** Sirve para añadir texto a la presentación, como títulos y bloques de textos prediseñados.



**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Imagen:** Para añadir imágenes, GIFs y fondos desde nuestro dispositivo o a partir de una URL insertada.

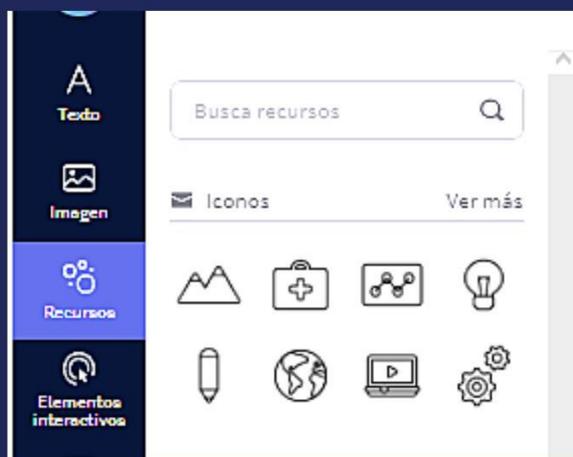


**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

**Elaborado por:** Fabián Cali



**Recursos:** Añade y edita iconos, formas, líneas y flechas, ilustraciones, escenarios, mapas y siluetas entre otros.



**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Elementos interactivos:** Permite agregar iconos, formas animadas para indicar una acción o interactividad deseada.



**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

**Elaborado por:** Fabián Cali





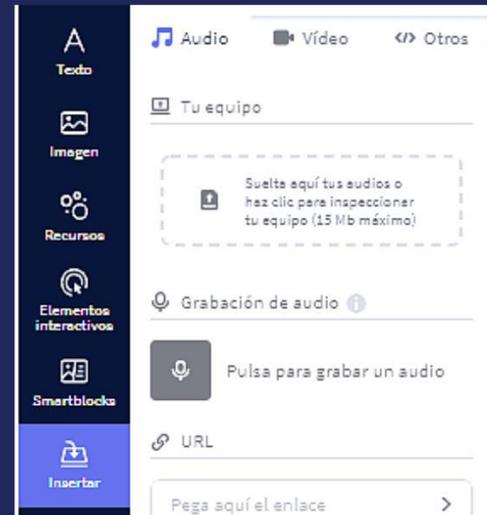
**Smartblocks:** Facilita insertar gráficas, tablas, líneas de tiempo, collages.



**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

**Elaborado por:** Fabián Cali

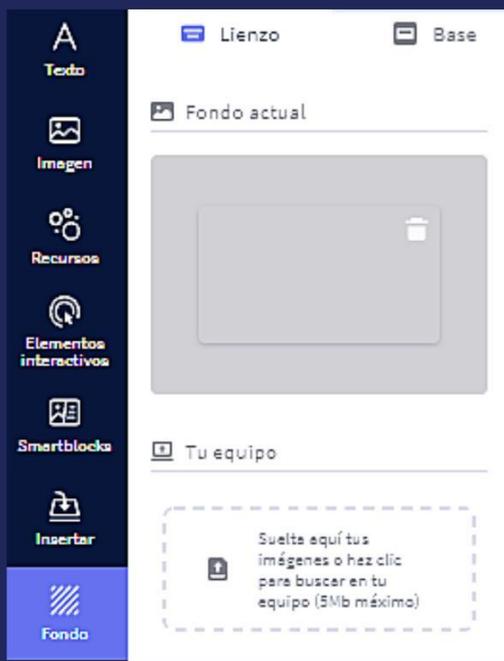
**Insertar:** Puede insertar audio, video, contenido externo desde el equipo o desde una url.



**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Fondo:** El "lienzo" permite editar el fondo de las páginas de nuestra presentación y la "base" facilita agregar un fondo único que se coloca debajo de la presentación. También puede Insertar un fondo desde el equipo o una url.



**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Páginas:** Añada o elimine páginas de otras plantillas o de nuestras propias creaciones y agregue efectos.



**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

**Elaborado por:** Fabián Cali



## Opciones de página



**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Añadir página:** Agregue páginas a la presentación, desde la plantilla, otras plantillas o nuestras creaciones.

**Eliminar página:** Elimine la página actual.

**Vista previa:** Previsualice lo que se está trabajando.

**Zoom:** Puede ajustar el tamaño del editor.

**Desplazamiento:** Le permite desplazar las páginas que conforman la presentación.

**Lienzo:** Le facilita modificar el tamaño de la presentación, modifica los efectos y la transición entre páginas.

**Navegación:** Le permite configurar el tipo de navegación entre las páginas.

## Modo colaborativo, publicar, configuración



**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Usuario premium:** La versión gratuita está limitada mientras que la premium permite utilizar todas herramientas.

**Modo colaborativo:** Permite añadir personas para que puedan editar la misma plantilla o proyecto.

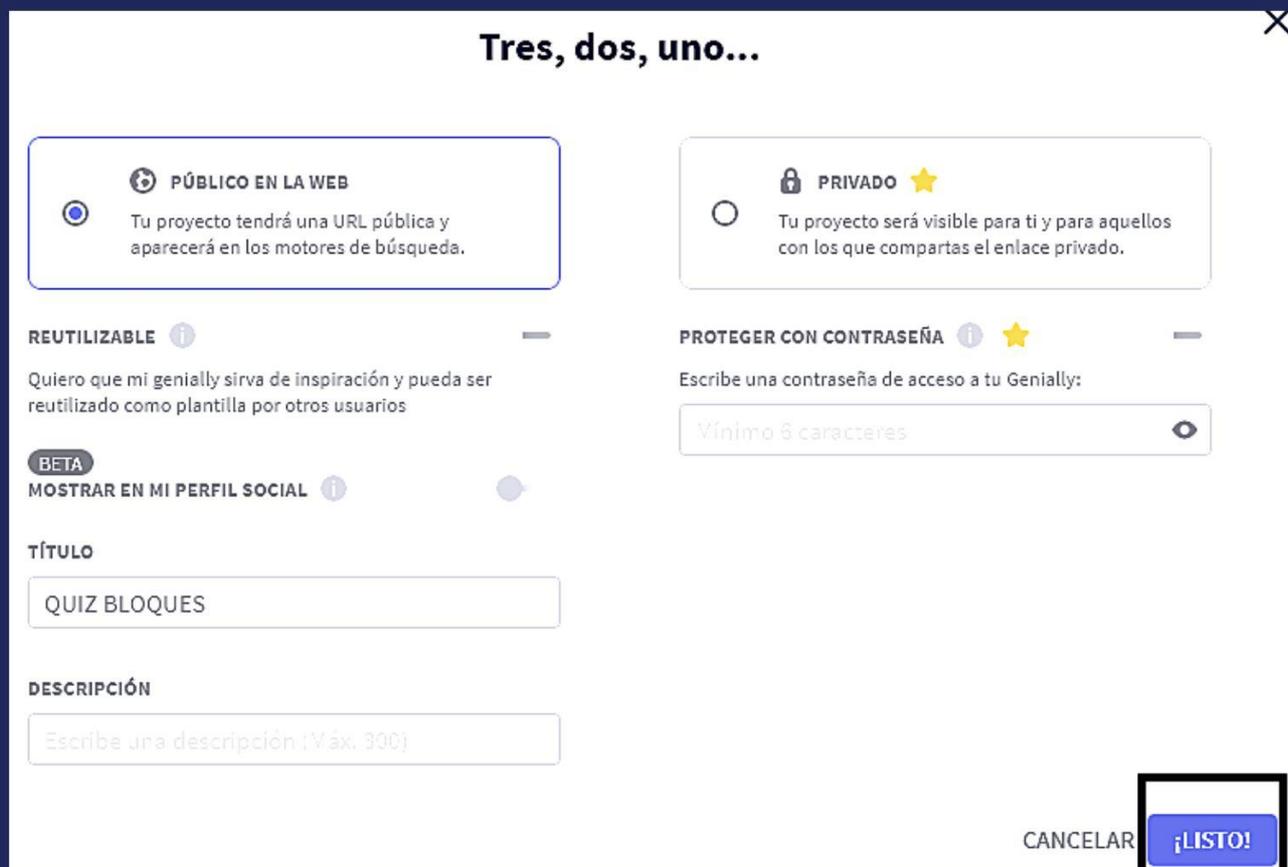


Fuente: <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

Elaborado por: Fabián Cali

**Vista previa:** Permite verificar los resultados de lo que estamos editando.

**Listo:** Ya terminado el proyecto la opción permite publicar a través de las redes sociales, o correo electrónico y configurar parámetros, como la reutilización para otros usuarios, el título, la descripción o privacidad.



Fuente: <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>

Elaborado por: Fabián Cali



**Visualizar, compartir, descargar:** La versión premium nos permite descargar la creación genially. Al publicar y compartir la plataforma genera una dirección web visible para todo el público.

**¡Enhorabuena! Has puesto en órbita tu creación**  
Ahora elige la forma en la que quieres mostrársela al Mundo

|  |  |   |
|--|--|---|
| <br><b>VISUALIZAR</b><br>Abre tu creación en otra pestaña y obtén tu enlace personalizado. | <br><b>COMPARTIR</b><br>Comparte tu creación a través de un link, Redes Sociales, Mail o Código. | <br><b>DESCARGAR</b><br>Descarga tu genially en el formato que prefieras (HTML, JPG o PDF). |
|--|--|---|

**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

Antes de compartir; la opción **visualizar** permite abrir nuestra creación en una nueva pestaña para probarlo y corregir si es necesario a la vez nos genera un enlace personalizado.

La opción **compartir** genera un **enlace** público y facilita enviar nuestra creación a través de las **redes sociales**, **email** u **otros** como Google classroom y Microsoft Teams.

También puede **Insertar** un código HTML de un genially en una web o blog.

[Enlace](#) | [Insertar](#) | [Enviar por email](#) | [Redes sociales](#) | [Otros](#)

---

**VISUALIZACIÓN EN PÁGINA SOCIAL**  
Link público de carácter social con comentarios

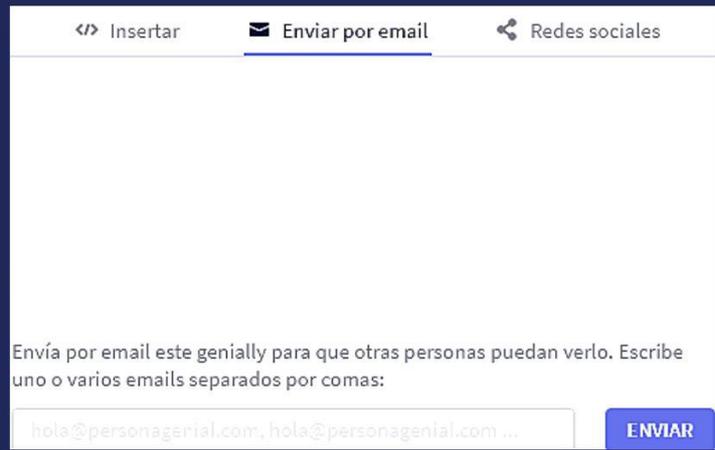
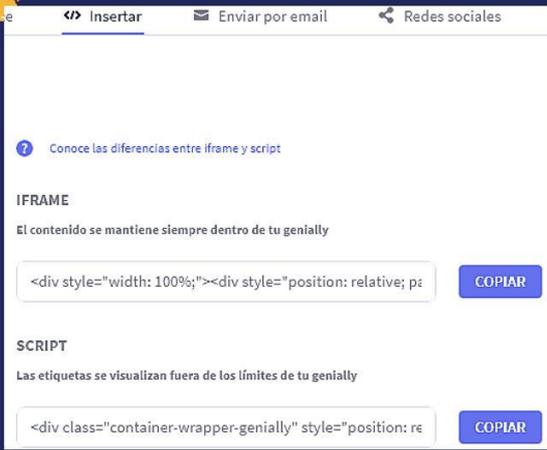
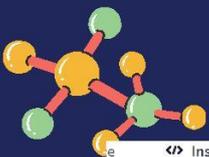
COPIAR VER

**VISUALIZACIÓN EN PÁGINA EXCLUSIVA** Premium ★  
Link público o privado de carácter exclusivo

COPIAR VER

**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c7bc06721c510d899356bc>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



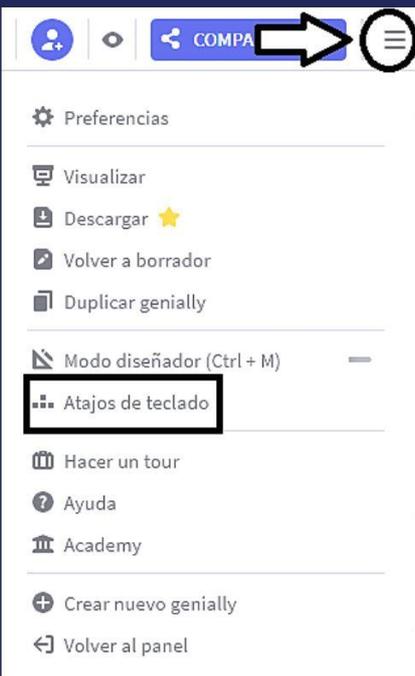


**Fuente:** <https://app.genially.com/editor/60c7bc06721c510d899356bc>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



**Fuente:** <https://app.genially.com/editor/60c7bc06721c510d899356bc>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

**Configuración:** Se le proyectará opciones avanzadas como el modo diseñador que permite gestionar los elementos y las capas de forma profesional.



**Atajos del teclado:** La sección permite consultar los atajos del teclado y ahorrar tiempo en la edición modo diseñador.

|                         | Visualización | Privacidad | Atajos de teclado |                      |                  |
|-------------------------|---------------|------------|-------------------|----------------------|------------------|
| Guardar                 |               |            | Ctrl + S          | Selección múltiple   | Ctrl + Click     |
| Cortar                  |               |            | Ctrl + X          | Agrupar / Desagrupar | Ctrl + G         |
| Copiar                  |               |            | Ctrl + C          | Modo Arrastrar       | Ctrl + D         |
| Pegar                   |               |            | Ctrl + V          | Bloquear elemento    | Ctrl + L         |
| Copiar formato de texto |               |            | Ctrl + ⬆ + C      | Desbloquear elemento | Ctrl + ⬆ + L     |
| Deshacer                |               |            | Ctrl + Z          | Mover elemento 1px   | ⋮                |
| Rehacer                 |               |            | Ctrl + ⬆ + Z      | Mover elemento 10px  | ⬆ + ⋮            |
| Modo diseñador          |               |            | Ctrl + M          | Eliminar elemento    | Supr / Retroceso |

**Fuente:** <https://app.genially.com/editor/60c7bc06721c510d899356bc>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



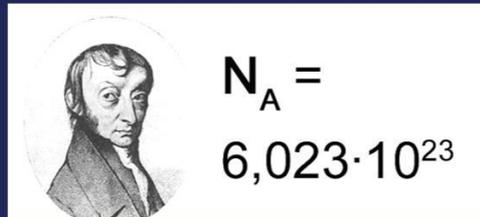
# Actividad 1

## ESTEQUIOMETRÍA DE LA COMPOSICIÓN

### 1.1. Masa atómica y Avogadro

#### Número de moles

En química, necesitamos saber la cantidad de sustancia que va a participar en una reacción. A la unidad internacional para poder medirla la conocemos como mol. Un mol representa una cantidad muy grande de unidades, es decir, números que van más allá de los que estamos acostumbrados a emplear habitualmente. La equivalencia en partículas de 1 mol es el número de Avogadro ( $N_A$ ) (Ministerio de Educación, 2016).



Fuente: (E-ducativa, 2021)

Cada átomo de la tabla periódica puede tener esta equivalencia; por ejemplo, para el caso del carbono, tendríamos: 1 mol de C =  $6,023 \times 10^{23}$  átomos de C

**Conversiones** : El valor a transformar es el dato inicial o el valor dado por el ejercicio

Ecuación de conversión

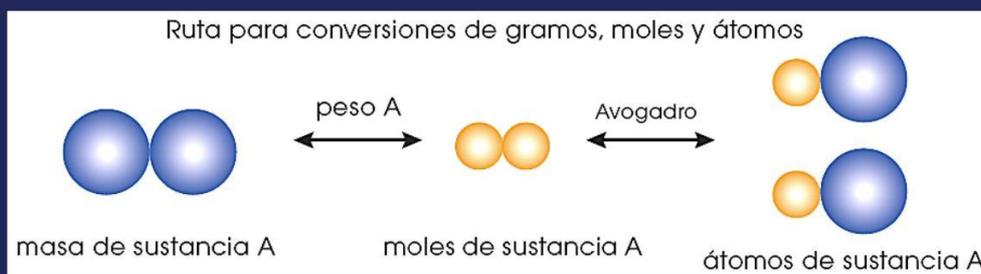
$$\text{valor a transformar} \times \text{equivalencia} \frac{(\text{unidad buscada})}{(\text{unidad dada})} = \text{cantidad buscada} \frac{(\text{unidad buscada})}{(\text{unidad dada})}$$

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

#### Moles, masa y avogadro

Un mol de átomos de un determinado tipo de carbono pesa doce gramos. Otra de las unidades definidas son las unidades de masa atómica (uma), a las cuales las representamos como un doceavo de la masa de un átomo de carbono. Por lo tanto, un átomo de carbono pesa exactamente doce uma, y un mol de carbono pesa doce gramos. 1 mol de C =  $6,023 \times 10^{23}$  átomos de C = 12,01 g de C

Para resolver los ejercicios de masa atómica, debe seguir el camino por medio de las flechas.\*



Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

Para transformar la masa de cualquier elemento, (A), a la cantidad de átomos presentes en esa masa, es indispensable convertir la masa a moles.

Para transformar la masa de un elemento a moles, debemos dividir la masa descrita por el peso de la tabla periódica.

Después de ello, multiplicamos al número de moles obtenido por el número de Avogadro, para así lograr la transformación a átomos del elemento requerido.

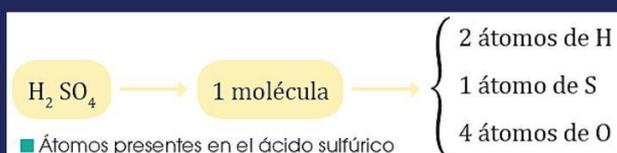
## 1.2. Masa molecular y Avogadro

### Subíndices moleculares

En química, se utiliza compuestos expresados como moléculas que emplean subíndices. Para conocer la cantidad de átomos en un componente dentro de una molécula es necesario tener en cuenta el subíndice del elemento y los subíndices de los paréntesis (Ministerio de Educación, 2016).

### Cálculo de masa molecular

Para ello, necesitamos saber la cantidad de átomos de cada especie que componen una molécula. La suma de los pesos de los elementos que hay en un compuesto da como resultado el peso de la molécula y esto es equivalente a un mol del mismo compuesto.



Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

Ejemplo calcular la masa molecular del carbonato de hierro (iii)

Multiplicar el número de moles de átomos por el valor correspondiente del peso atómico de la tabla periódica.

| Elemento | # moles | × | Masa atómica (g/mol) | = Masa total (g) |
|----------|---------|---|----------------------|------------------|
| Hierro:  | 2       | × | 55,85                | = 111,70         |
| Carbón:  | 3       | × | 12,01                | = 36,03          |
| Oxígeno  | 9       | × | 16,00                | = 144,00         |

Sumemos las masas que componen la molécula: 1 mol de carbonato de hierro (iii) = 291,73 g Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>



# Genially 1

## Actividad "Quiz marcianitos químicos"



Fuente: <https://app.genial.ly/editor/607df92a9a27210cf4b5998a>

Elaborado por: Fabián Cali

**Temas:** masa molar, peso fórmula, peso molecular, mol, número de Avogadro, relación mol-gramos-moléculas-átomos.

**Enlace del juego:** [https://view.genial.ly/607df92a9a27210cf4b5998a/interactive-content-quiz-marcianitos-quimicos?fbclid=IwAR1DFv1cCJneir0Da79\\_plg4B-FGeZPrpVc1tb1wunysusQvCuEKGkMosac](https://view.genial.ly/607df92a9a27210cf4b5998a/interactive-content-quiz-marcianitos-quimicos?fbclid=IwAR1DFv1cCJneir0Da79_plg4B-FGeZPrpVc1tb1wunysusQvCuEKGkMosac)



Fuente: <https://app.genial.ly/editor/607df92a9a27210cf4b5998a>

Elaborado por: Fabián Cali



# ¿Cómo jugar Quiz Marcianitos Químicos?

1. Ingrese al enlace:

[https://view.genial.ly/607df92a9a27210cf4b5998a/interactive-content-quiz-marcianitos-quimicos?fbclid=IwAR1DFv1cCJneir0Da79\\_plg4B-FGeZPrpVc1tb1wunysusQvCuEKGkMosac](https://view.genial.ly/607df92a9a27210cf4b5998a/interactive-content-quiz-marcianitos-quimicos?fbclid=IwAR1DFv1cCJneir0Da79_plg4B-FGeZPrpVc1tb1wunysusQvCuEKGkMosac)

2. Presione sobre control de juego “PRESS STAR”.

3. Si desea jugar con el audio “pulse sobre el parlante para habilitar o deshabilitar”.

4. Cada nivel consta de material visual “videos, imágenes, fórmulas, teoría, entre otros”, para retroalimentar su conocimiento.

5. Lea con detenimiento cada pregunta y presione sobre la respuesta correcta.

6. Acorde siga avanzado los niveles; la nave espacial irá eliminando cada marcianito químico.

7. Son 10 niveles, la complejidad de respuesta va acorde a cada nivel.

8. Si seleccionó la respuesta equivocada “pasará al modo GAME OVER” que le sugiere seguir intentando “SI” en el mismo nivel o abordar la misión “NO” para jugar desde el comienzo.

9. Para ganar el juego en el último nivel tiene que resolver ejercicios “puede utilizar la calculadora y la tabla periódica si considera pertinente “acorde al tema de estudio.





## Actividad 2

### 1.3. Composición porcentual

La fórmula de un compuesto indica la relación entre el número de átomos de cada elemento presente en el compuesto.

A partir de la fórmula, podemos calcular el porcentaje con que contribuye cada elemento a la masa total del compuesto.

La composición porcentual es el porcentaje en masa de cada elemento presente en un compuesto. La obtenemos dividiendo la masa de cada elemento para la masa del compuesto (Ministerio de Educación, 2016).

$$\% \text{ Elemento} = \frac{(\text{cantidad de átomos del elemento}) \times (\text{peso del elemento})}{\text{peso del compuesto}} \times 100\%$$

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

### 1.4. Fórmula empírica y molecular

Al determinar la fórmula empírica de un compuesto, conociendo su composición porcentual, podemos identificar experimentalmente los compuestos.

**La fórmula empírica:** Mínima relación que hay entre los átomos de un compuesto.

**La fórmula molecular:** Relación real que existe entre los átomos de un compuesto.

Para determinar si se trata de una fórmula empírica o molecular, debemos obtener el peso del compuesto calculado y compararlo respecto al valor real (valor dado en el ejercicio).

$$\text{factor} = \frac{\text{peso real}}{\text{peso calculado}} =$$

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

## Genially 2

### Actividad "diviértete con la Química Inorgánica"



Fuente: <https://app.genial.ly/editor/60802eef6f0a740d2040147b>

Elaborado por: Fabián Cali



# ¿Cómo jugar con la “actividad diviertete con la Química Inorgánica”?

1. Ingrese al enlace:

<https://view.genial.ly/60802eef6f0a740d2040147b/interactive-content-diviertete-con-la-quimica-inorganica?fbclid=IwAR3UqCVlgZoGp1Udrbn3DC7KR7Fbky7zlrAKMO88WkrNK5eeK-1GypOCt2w>

2. Presione sobre el círculo de inicio de juego “EMPEZAR AQUÍ”.

3. Si desea jugar con el audio “pulse sobre el parlante para habilitar o deshabilitar”.

4. Cada nivel consta de material visual “videos, imágenes, fórmulas, teoría, entre otros”, para refrescar su conocimiento.

5. Lea con detenimiento cada pregunta e interactúe con la materia y presione sobre la respuesta correcta.

6. Acorde siga avanzado los niveles; el juego le proporcionará un código que será utilizado en la fase final y podrá desbloquear su premio.

7. Son 5 niveles, la complejidad de respuesta va acorde a cada nivel.

8. Si seleccionó la respuesta equivocada “reprobará con un -F” y le sugiere seguir avanzando “vuelve a intentar” en el mismo nivel o abordar misión “presione sobre la flecha en dirección a la izquierda





**Temas:** composición porcentual, fórmula empírica y fórmula molecular

**Enlace del juego:** <https://view.genial.ly/60802eef6f0a740d2040147b/interactive-content-diviertete-con-la-quimica-inorganica?fbclid=IwAR3UqCVlgZoGp1Udrbn3DC7KR7Fbky7zlrAKMO88WkrNK5eeK-1GypOct2w>

**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60802eef6f0a740d2040147b>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

## **kahoot**

Es una plataforma que ofrece un servicio web educativo y es considerada como una herramienta de gamificación ya que permite reforzar y evaluar el aprendizaje e incrementar la motivación e interés por aprender (kahoot, 2021).

**Tipo de plataforma:** Online, educativo, comercial, software libre.

**Requisitos:** Dispositivo tecnológico "puede ser ordenador portátil o de escritorio, tablet, teléfono móvil".

**Instalación:** No requiere instalación

**Tipo de licencia:** Gratuita y pagada (Salazar M., 2020).

**Fuente:** <https://kahoot.com/>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



## Servicios de kahoot

- Crear un juego de aprendizaje o un cuestionario de trivia sobre cualquier tema, en cualquier idioma.
- Como Anfitrión permite organizar un juego en vivo con preguntas en una pantalla grande o compartir un juego con jugadores remotos.
- Facilita utilizar un PIN proporcionado por el anfitrión y responder preguntas en su dispositivo móvil.

Kahoot provee dos formas de jugar, la primera opción permite jugar en vivo junto con los estudiantes por video o en clase y la segunda opción facilita asignar una actividad para que los estudiantes lo jueguen a su propio ritmo (kahoot, 2021).

La herramienta le facilita crear, mezclar y combinar el tipo preguntas. También puede usar plantillas prediseñadas.

- **Pruebas de conocimientos:** Quiz, verdadero y falso, escriba la respuesta, rompecabezas.
- **Recoger opiniones:** Encuesta, nube de palabras, debate, idea genial.
- **Presentar información:** Diapositivas

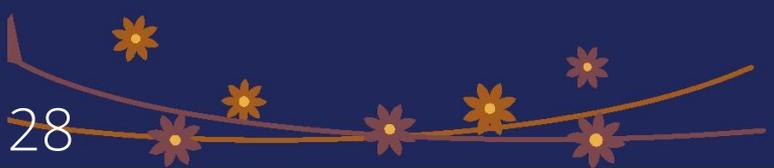
En el fin educativo permite:

- Evaluar conocimientos previos
- Introducir conceptos, visualizar contenido
- Reforzar contenidos
- Recoger opiniones o intereses de los alumnos
- Asignar tareas, pruebas, crear debates
- Facilita a la educación modalidad virtual (Salazar M. , 2020).

## Kahoot y la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa

Cuando se trata de evaluar a los estudiantes y cuando aplicarlo; Kahoot es una de las herramientas e instrumentos que facilita crear cuestionarios que pueden ser aplicados en la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Ya que posee un sistema versátil al que se puede asignar o no asignar valoración a nuestros cuestionarios, además puede establecer algunos parámetros como es la fecha, hora, informe de rendimiento. El estudiante puede verificar su puntaje y el lugar que obtuvo.

Kahoot es otra manera de evaluar de forma motivadora, divertida y amena para aquellos estudiantes que tienen miedo a esa evaluación de contenido tradicional. Hay que recordar que evaluar no es lo mismo que calificar por tal motivo usar Kahoot posibilita que el aprendizaje sea activo, significativo en favor del proceso de enseñanza-aprendizaje.



# Pasos para utilizar Kahoot

## a) Registrarse en Kahoot

Para registrarse utilice el navegador Chrome de preferencia ya que permite traducir la página web e ingrese a la siguiente dirección: <https://kahoot.com/>

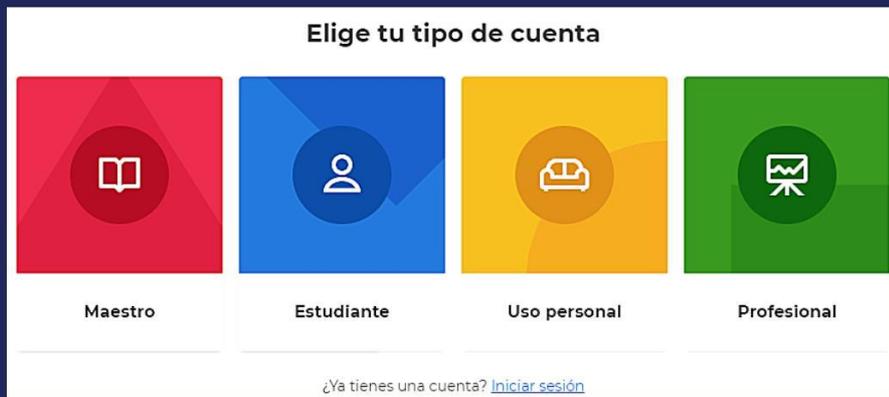
Diríjase a la opción **inscribirse** "Sign in" en él le permitirá llenar algunos datos para registrarse.



**Fuente:** <https://kahoot.com/>

**Elaborado por:** Fabián Cali

De acuerdo a su preferencia seleccione el tipo de cuenta maestro, estudiante.



**Fuente:** <https://create.kahoot.it/auth/register>

**Elaborado por:** Fabián Cali

Dependiendo al tipo de cuenta seleccione el nivel de estudio o tipo de trabajo que desempeña.



**Fuente:** <https://create.kahoot.it/auth/register/user-type>

**Elaborado por:** Fabián Cali

Para finalizar ingrese el correo electrónico y contraseña que deseamos para nuestra cuenta Kahoot y hacemos clic en **REGÍSTRATE**.

También puede utilizar la opción Single Sign-On "utilizando una cuenta Google, Microsoft, Apple".



## Crear una cuenta

Regístrate con tu email

Email

Contraseña

**Registrarse**

Deseo recibir información, ofertas, recomendaciones y actualizaciones de Kahoot!

---

Continuar con Google  
 Continuar con Microsoft  
 Continuar con Apple

¿Ya tienes una cuenta? [Iniciar sesión](#)

**Fuente:** <https://create.kahoot.it/auth/register/signup-options>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

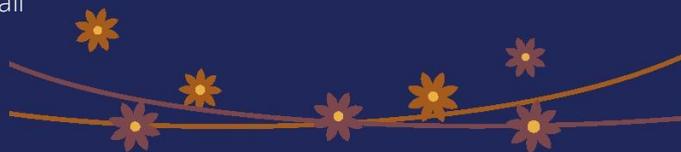
## b) Iniciar sesión

Una vez ya registrado ahora si ya puede comenzar a crear, pero antes puede interactuar en el área principal como verificar su cuenta, reportes, grupos, juegos creados, colecciones entre otros.

En el área principal elija la opción **crear**.



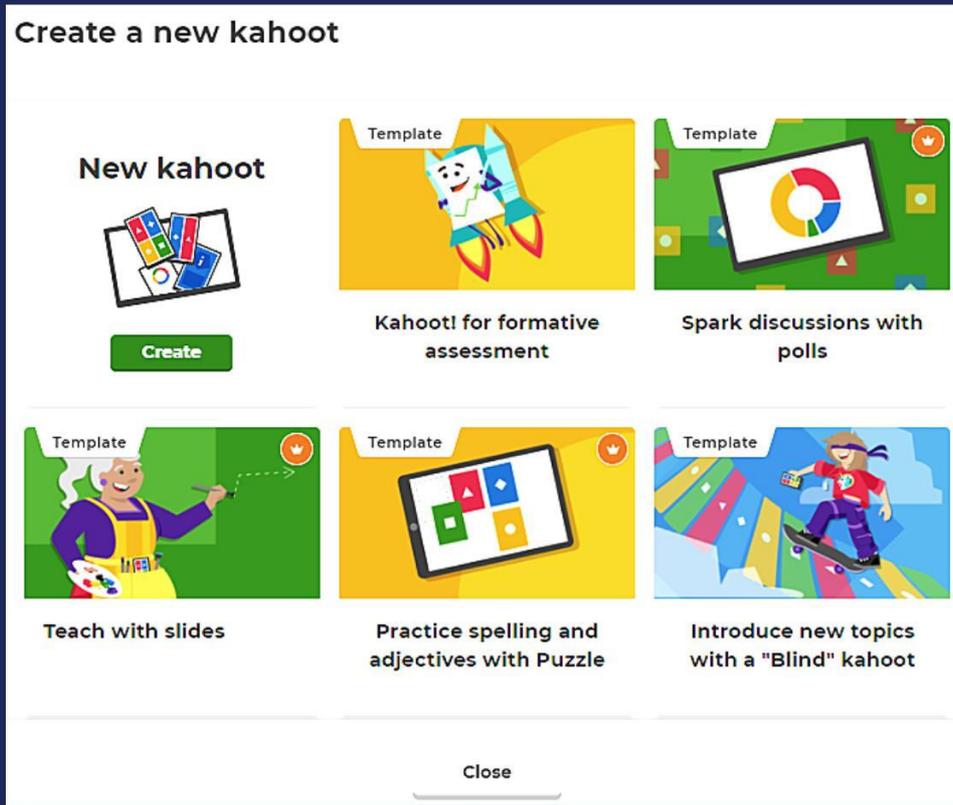

**Fuente:** <https://create.kahoot.it/>  
**Elaborado por:** Fabián Cali





La plataforma le proporciona varias plantillas gratuitas y pagadas si se trata de un usuario premium.

También dispone de la opción para crear una plantilla desde cero.



**Fuente:** <https://create.kahoot.it/creator>

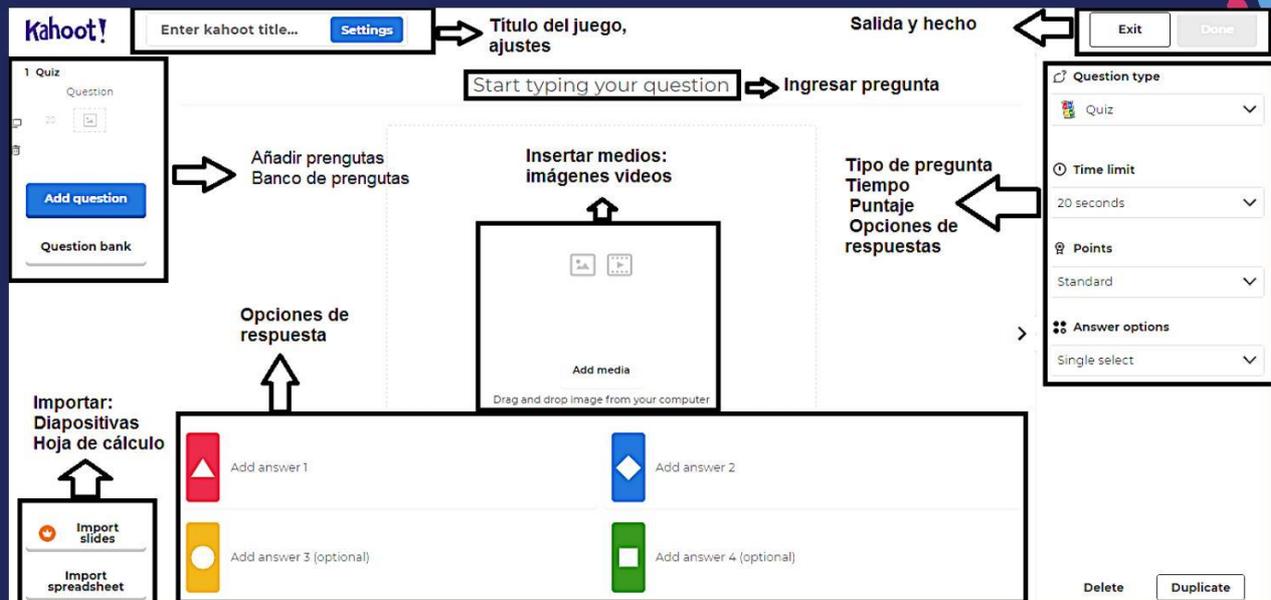
**Elaborado por:** Fabián Cali

## b) Edición

Si ha seleccionado la plantilla o quiere crear una desde cero la plataforma presenta el editor con paneles y controles que facilita la edición.

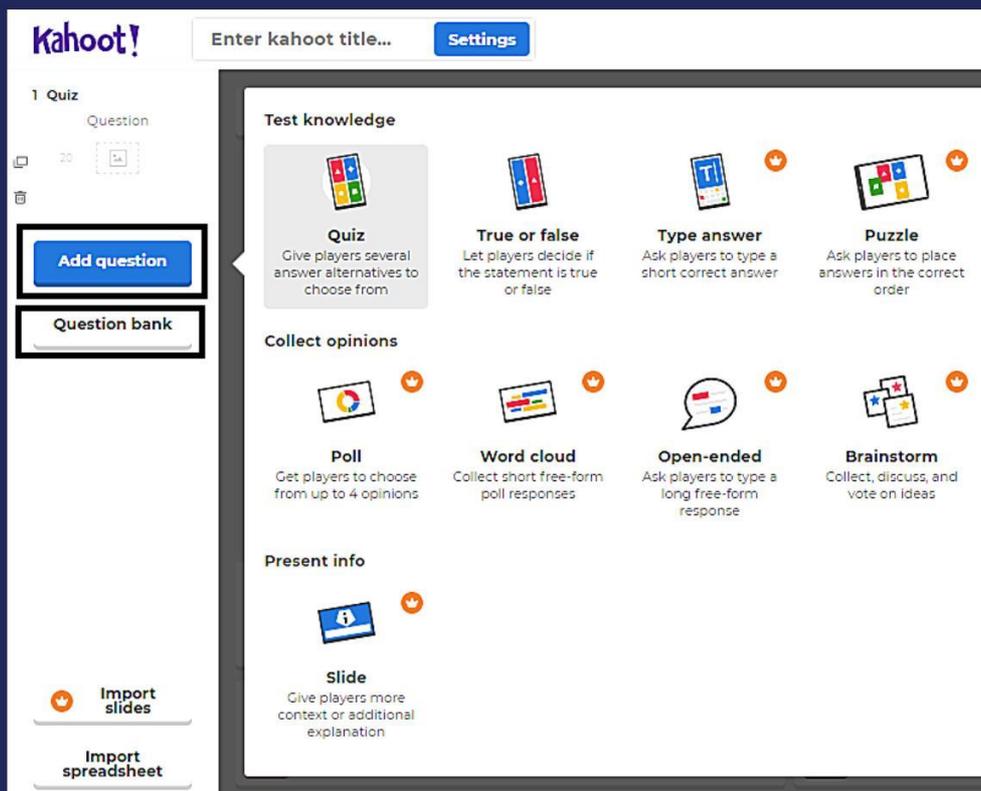
Puede aplicar variadas opciones como agregar títulos, imágenes, videos, puntaje, tiempo, importar diapositivas, hojas de cálculo agregar opciones de respuesta y tipos de preguntas como: Prueba, verdadero y falso, escribir la respuesta, rompecabezas, encuesta, nube de palabras, foros y lluvia de ideas.





Fuente: <https://create.kahoot.it/creator>  
 Elaborado por: Fabián Cali

Para agregar otros tipos de preguntas, seleccionamos agregar pregunta "Add question". Y le proporciona varias opciones.



Fuente: <https://create.kahoot.it/creator>  
 Elaborado por: Fabián Cali

También tiene la opción de elegir "Question banck" para iniciar los bancos de preguntas.

## Question bank

Type a question to search

Filter by

All question types

Search results

Show all (71)  My Kahoots and team space (0)



Quiz  
Find the SA

Add



75 square cm



85 square cm



68 square cm



95 square cm



Surface Area

RandyLuna23

1 plays



Quiz  
Sa grand-mère est ...

Add



morti



Close

Fuente: <https://create.kahoot.it/creator>

Elaborado por: Fabián Cali

Al finalizar el proyecto seleccione la opción hecho "done", se le presentará una nueva ventana donde puede completar ciertos parámetros como el título y la descripción.

1 True or false  
Las reacciones q...

2 True or false  
Las reacciones q...

3 True or false  
¿La imagen mue...

Classificación de las reacciones Químicas

Las reacciones químicas son procesos termodinámicos de transformación de la materia.

Question type  
True or false

Time limit  
20 seconds

Points  
Standard

Image reveal  
Original 3x3 5x5 8x8

True False

Done

Fuente: <https://create.kahoot.it/creator/cda2c26d-0012-4ead-899f-35998420115b>

Elaborado por: Fabián Cali

### Kahoot summary

**Title**  
 53

**Description (Optional)**  
 280  
Pro tip: a good description will help other users find your kahoot.

**Save to**  
 **Change**

**Language**  
 ▾

**Branding**  
 Use your custom branding

**Visibility**  
 Only you  Everyone

**Lobby video**

**Lobby music**  
 ▾

**Buttons:** **Cancel** (with arrow pointing to it) **Done** (with a box around it)

**Fuente:** <https://create.kahoot.it/creator/cda2c26d-0012-4ead-899f-35998420115b>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

Para compartir la actividad a las demás personas siga con el paso 1 y 2.

Fabyto Most recent ▾



**Clasificación de las reacciones Químicas**

6 Questions fabydelberto

**Paso 1** → ⋮

- + Add to collection
- ✎ Edit
- 🏷️ Rename
- Paso 2** → 🔗 Share
- ➡️ Move
- 📄 Duplicate
- 🗑️ Delete

**Fuente:** <https://create.kahoot.it/my-library/kahoots/f0022769-a23f-46be-89b1-9a2e7cdc6f86>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

**Compartir:** La versión premium y gratuita nos permite compartir la creación Kahoot para todo el público en general. La plataforma genera una dirección web visible y también permite reenviarla a los correos electrónicos y redes sociales.



Share this kahoot with...

Search email/username/group name... 



Find people or groups by searching for their name, Kahoot! username, or email address.

<https://create.kahoot.it/share/clasificacion-de-las-reacciones-quim...> 

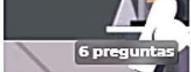
Close

**Fuente:** <https://create.kahoot.it/my-library/kahoots/f0022769-a23f-46be-89b1-9a2e7cdc6f86>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

**JUGAR:** Para jugar seleccione tocar y le presentará dos formas de juego. Enseñar y asignar.

Fabyto Más reciente    

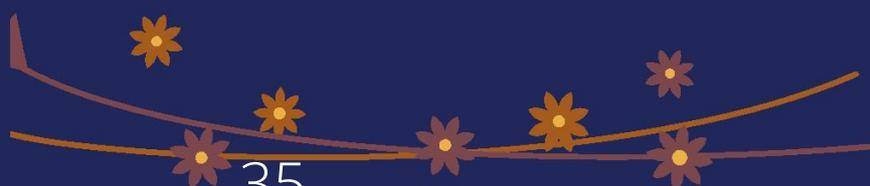
 **Clasificación de las reacciones químicas**  

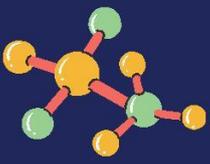
  **6 preguntas**  fabyedelberto 

Creado hace 1 mes • 13 jugadas  

**Fuente:** <https://create.kahoot.it/my-library/kahoots/f0022769-a23f-46be-89b1-9a2e7cdc6f86>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

**La opción asignar:** Permite enviar el juego de desafío a los alumnos para que lo jueguen a su propio ritmo. Puede agregar el día la fecha y hora establecida para que sus estudiantes lo realicen.





### Choose a way to play this kahoot

**For virtual classrooms**

**Enseñar**

Juegue un juego en vivo junto con los alumnos por video o en clase

**For self-paced learning**

**Asignar**

Asigne un juego de desafío a los alumnos que lo juegan a su propio ritmo

Inicie un juego para un solo jugador con jugadores virtuales [Práctica](#)

Cerca

**Fuente:** <https://create.kahoot.it/my-library/kahoots/f0022769-a23f-46be-89b1-9a2e7cdc6f86>

**Elaborado por:** Fabián Cali

A continuación, se debe establecer la fecha y hora; una vez que los estudiantes ya realicen la actividad, permite descargar el informe de rendimiento de los estudiantes.

### Challenge

A challenge is a self-paced game with questions and answers displayed on the player's device. Perfect for workers on the go or those who can't join a live game.

[Learn more](#)

### Assign challenge

Players should complete it before:

**Date**  **Time**

**Options**

Question timer  **ON**

Randomize answer order  **OFF**

Nickname generator  **OFF**

Player limit: 10 [Upgrade to increase limit](#)

**Fuente:** <https://create.kahoot.it/my-library/kahoots/f0022769-a23f-46be-89b1-9a2e7cdc6f86>

**Elaborado por:** Fabián Cali

**Informe** Opciones de informe El desafío termina en 3 días

## Clasificación de las reacciones químicas

Resumen Jugadores (0) Preguntas (6)

**¡Invita a más jugadores!**  
 Invite a los jugadores compartiendo la URL o el PIN del juego. Los jugadores pueden unirse a este desafío hasta la fecha límite.  
<https://kahoot.it/challenge/026694...> Copiar URL  
 PIN del juego: 02669403

Otras formas de compartir

Cambiar fecha límite Termina ahora

Juega a desafiarte a ti mismo

Preguntas difíciles (0) Necesitas ayuda (0) No terminó (0)

**Fuente:** <https://create.kahoot.it/user-reports/challenge/93e4de03-ceba-4bab-89d8-ca5c273b746b/f0022769-a23f-46be-89b1-9a2e7cdc6f86/1623731472973/summary>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

**La opción enseñar:** Permite jugar en vivo junto con los alumnos por video o en clase para ello le facilitará dos opciones modo **clásico** y **equipo** como algunas opciones de juego entre ellos:

**Kahoot! BÁSICO**  
 Juega juegos en vivo con hasta 10 jugadores

### Clasificación de las reacciones químicas

Jugador vs. Jugador 1:1 Dispositivos Clásico  
 Equipo vs. Equipo Dispositivo Comp Modo equipo

**Opciones de juego**

**Recomendado**

**Aprendizaje personalizado**  
 Permite a los jugadores practicar preguntas difíciles después del juego en vivo.  NO

**Generador de nombres amigables**  
 Evita nombres inapropiados en el juego.  NO

**General**

**Mostrar preguntas y respuestas en los dispositivos de los jugadores**  
 Para realizar videoconferencias y mejorar la accesibilidad.  NO

**Música de espera** Navidad (Elección del...)

**Orden de preguntas al azar**  NO

**Orden de respuestas al azar**  NO

**Mostrar instrucciones de introducción minimizadas**  NO

**Avanzado**

**Únete en 2 pasos**  
 Ver detalles  NO

**Desplazarse automáticamente por las preguntas**  NO

**Vuelve a unirse después de cada juego**  NO

**Fuente:** <https://play.kahoot.it/v2/quizId=cda2c26d-0012-4ead-899f-35998420115b>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

## Opciones de juego

### Recomendado:

- Aprendizaje personalizado
- Generar nombres amigables

### General:

- Mostrar preguntas y respuestas
- Música de espera
- Orden de preguntas y respuestas
- Mostrar instrucciones

### Avanzado

- Desplazarse por las preguntas
- Unirse después de cada juego

**Fuente:** [://play.kahoot.it/v2/quizId=cda2c26d-0012-4ead-899f-35998420115b](https://play.kahoot.it/v2/quizId=cda2c26d-0012-4ead-899f-35998420115b)  
**Elaborado por:** Fabián Cali





Puede jugar en modo individual o grupal, tiene que generar un PIN pulse acceder la actividad gamificada utilizando teléfono móvil o el computador. Si optó por el celular móvil puede descargarse la app de Kahoot e ingresar el PIN. El código PIN puede variar ya que cada vez que soliciten jugar el sistema le asigna uno diferente. Los estudiantes pueden jugar indefinidamente siempre y cuando se generen el código PIN de acceso.



**Fuente:** <https://play.kahoot.it/v2/quizId=cda2c26d-0012-4ead-899f-35998420115b>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

El uso del teléfono móvil es opcional ya que el estudiante también puede jugar ingresando al enlace de juego de kahoot: <https://kahoot.it/> para ello debe colocar el código asignado, nombre y podrá acceder al juego en una nueva pestaña de su navegador. En el caso de modo de equipo deberá agregar el nombre del equipo y de los otros participantes.



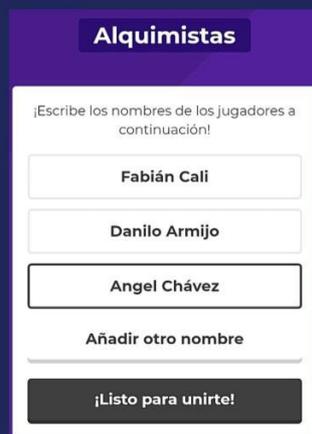
**Fuente:** <https://kahoot.com/>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



**Fuente:** <https://kahoot.com/>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



**Fuente:** <https://kahoot.com/>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



**Fuente:** <https://kahoot.com/>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

## ¡Supera mi puntuación!

Desafía a tus amigos compartiendo tu puntuación como un desafío



## ¡Supera mi puntuación!

Clasificación de las reacciones Químicas

Enviar un desafío

Omitir

**Fuente:** <https://kahoot.com/>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

Al ingresar podrá responder todas las preguntas, dependiendo del tiempo asignado.

Al finalizar el estudiante podrá verificar su puntaje y ver cuál es el lugar que obtuvo entre sus compañeros o equipos. De igual manera el docente puede generar y descargar el informe de aprendizaje de sus estudiantes. Tanto de manera individual o en el modo equipo, el estudiante puede desafiar a sus compañeros que le superen la puntuación obtenida, para ello puede enviar el desafío a través de las redes sociales o correo electrónico.

### Clasificación de las reacciones Químicas



**Fuente:** <https://kahoot.com/>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



**Fuente:** <https://kahoot.com/>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

# Actividad 3

## Clasificación de las reacciones químicas

### ¿Qué es una reacción química?

También llamada cambio químico o fenómeno químico, es todo proceso termodinámico en el cual una o más sustancias (llamadas reactantes o reactivos), se transforman, cambiando su estructura molecular y sus enlaces, en otras sustancias, llamadas productos (Espinosa, 2021).

### Tipos de reacciones químicas por su mecanismo

- Reacciones de combinación
- Reacciones de descomposición
- Reacciones de simple desplazamiento
- Reacciones de doble desplazamiento: Neutralización y precipitación
- Reacciones de combustión completa
- Reacciones de combustión incompleta
- Reacciones de combinación óxido reducción

## Tipos de reacciones químicas por su velocidad y transferencia de partículas

- Por su velocidad: Reacciones rápidas y lentas
- Reacciones de transferencia de electrones: Reacciones redox
- Reacciones de transferencia de protones

## Tipos de reacciones químicas por su flujo de calor

- Entalpía
- Reacciones exotérmicas
- Reacciones endotérmicas

Las reacciones endotérmicas son aquellas que absorben calor, siendo, por tanto, la energía final (entalpía) de los productos, mayor que la energía inicial de los reactivos. De esta forma la variación de energía es positiva.

Las reacciones de descomposición son en las que una sustancia se transforma en dos o más sustancias sencillas.

Las reacciones de adición son aquellas en las que dos o más sustancias reaccionan para formar un único compuesto. Por ejemplo, el hidrógeno y el oxígeno reaccionan para dar agua (Espinosa, 2021).

**La actividad:** "Test clasificación de las reacciones químicas"

**Tema:** Tipos de reacciones químicas

**Enlace:** <https://create.kahoot.it/share/clasificacion-de-las-reacciones-quimicas/cda2c26d-0012-4ead-899f-35998420115b?fbclid=IwAR2sJ7WzCM98MPH03bhBVEHxnTfwrYfB17QO-6j5BD0lx4BlqzwZLcJuXCO>



Las reacciones químicas son procesos termodinámicos de transformación de la materia.

0

0 Respuestas

◆ Verdadero

▲ Falso

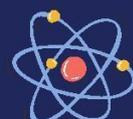
1/6 kahoot.it PIN de juego: 6806880

**Fuente:** <https://play.kahoot.it/v2/gameblock?quizId=cda2c26d-0012-4ead-899f-35998420115b>

**Elaborado por:** Fabián•Cali

## ***¿Cómo jugar con la actividad “Clasificación de las reacciones Químicas” y con las otras actividades de Kahoot?***

1. Ingrese al enlace o a los enlaces proporcionados ejemplo:  
<https://create.kahoot.it/share/clasificacion-de-las-reacciones-quimicas/cda2c26d-0012-4ead-899f-35998420115b?fbclid=IwAR2sJ7WzCM98MPH03bhBVEHxnTfwrYfB17QO-6j5BD0lx4BlqzwZLcJuXC0>
2. Presione ingresar como invitado, con la cuenta de Kahoot o puede inscribirse para crear una.
3. Puede jugar de forma individual o en equipos.
4. Es opcional descargarse la app Kahoot en el teléfono móvil desde la play store.
5. El juego le proporciona un código PIN en el cual debe ingresar a la página: <https://kahoot.it/> y pulse ingresar. Le pedirá ingresar su nombre y le pedirá verificar si consta en la pantalla y pulsamos comenzar.
6. Lea con detenimiento cada pregunta y presione sobre la respuesta correcta.
7. Acorde siga avanzado los niveles; el juego le proporcionará un puntaje que será reflejado en el marcador de puntos y en el pódium final de victoria.
8. El juego de preguntas y respuestas tiene un tiempo de contestación 10 segundos o varía según la complejidad de la pregunta.
9. Si seleccionó la respuesta equivocada saldrá “incorrecto racha de respuestas perdida” y le sugiere seguir avanzando elegir “próximo” o abordar misión “presione fin de juego.



# Actividades de Kahoot y Genially

## Genially 3

**La actividad:** "Alquimistas en acción"

**Temas:** Masa atómica, masa molecular y masa molar

**Enlace:** <https://view.genial.ly/60bd76ea6212480d21a32137/interactive-contentalquimistas-en-accionfbclid=IwAR2leLZFGspoR8IZbXZV06sWr8Mqc45tM4gV9OxmiQ7w3fRKwTpRLm3Uw7A>



**Alquimistas en acción**

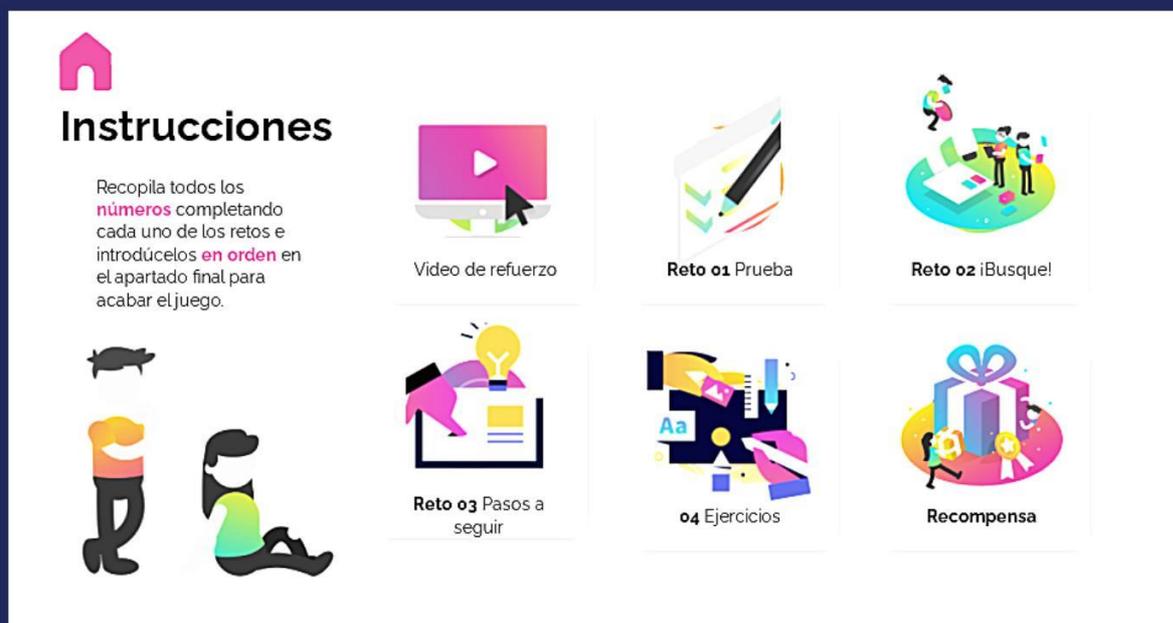
Juega y aprende sobre Masa Atómica, Molecular y Masa Molar

**¡VAMOS!**

**Autor:** Cali Armijo Fabián  
**Tutora:** Ms.C Urquizo Cruz Elena

**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60bd76ea6212480d21a32137>

**Elaborado por:** Fabián Cali



**Instrucciones**

Recopila todos los **números** completando cada uno de los retos e introdúcelos **en orden** en el apartado final para acabar el juego.

- Video de refuerzo
- Reto 01 Prueba
- Reto 02 ¡Busque!
- Reto 03 Pasos a seguir
- 04 Ejercicios
- Recompensa

**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60bd76ea6212480d21a32137>

**Elaborado por:** Fabián Cali

# ¿Cómo jugar con la actividad “Alquimistas en acción”?

1. Ingrese al enlace:

<https://view.genial.ly/60bd76ea6212480d21a32137/interactive-content-alquimistas-en-accion>

2. Lea las instrucciones

3. Presione sobre el rectángulo rosado de inicio de juego “ ¡VAMOS !”.

4. Si desea jugar con el audio “pulse sobre el parlante para habilitar o deshabilitar”.

5. Cada nivel consta de material visual “videos, imágenes, fórmulas, teoría, entre otros”, para reforzar su conocimiento.

6. Lea con detenimiento cada pregunta e interactúe con la materia y presione sobre la respuesta correcta.

7. Acorde siga avanzado los niveles; el juego le proporcionará un código que será utilizado en la fase final y podrá desbloquear su recompensa.

8. Son 5 niveles, la complejidad de respuesta va acorde a cada nivel.

Nivel 1: Prueba de conocimientos previos

Nivel 2: ¡Busque con el microscopio”

Nivel 3: Pasos a seguir para resolver ejercicios

Nivel 4: Ejercicios sin ayuda

Nivel 5: Recompensa “código final”

9. Si seleccionó la respuesta equivocada “saldrá X ¡ERROR !” y le sugiere seguir avanzando “vuelve a intentar” en el mismo nivel o abordar misión “presione sobre la casita en para retroceder o ir al inicio del juego” para jugar desde el comienzo.

10. Para ganar el juego en el último nivel tiene conseguir cada nivel y juntar su código secreto “es obligatorio el utilizar la calculadora y la tabla periódica “.





# Genially 4

**La actividad:** "Aventura química"

**Temas:** Ejercicios de composición porcentual

**Enlace:** [https://view.genial.ly/60c658d7aa89fd0d1b8a46e3/interactive-content-aventura-quimica?](https://view.genial.ly/60c658d7aa89fd0d1b8a46e3/interactive-content-aventura-quimica?fbclid=IwAR2kp6fgVWm3LLQ4L1YN2DiBtWpoiVzQNkijNpMKJLQxMr76LY7LEcAGnU)

[fbclid=IwAR2kp6fgVWm3LLQ4L1YN2DiBtWpoiVzQNkijNpMKJLQxMr76LY7LEcAGnU](https://view.genial.ly/60c658d7aa89fd0d1b8a46e3/interactive-content-aventura-quimica?fbclid=IwAR2kp6fgVWm3LLQ4L1YN2DiBtWpoiVzQNkijNpMKJLQxMr76LY7LEcAGnU)

Viaje por el mundo aprendiendo y solucionando ejercicios de composición porcentual.

## AVENTURA QUÍMICA

Autor: Cali Armijo Fabián  
Tutora: Ms.C Urquiza Cruz Elena

### EMPEZAR

INSTRUCCIONES      MISIÓN      PERSONAJES

**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c658d7aa89fd0d1b8a46e3>

**Elaborado por:** Fabián Cali

ELIGE TU DESTINO

Destino 01  
Destino 02  
Destino 03  
Destino 04  
Destino 05

**Fuente:** <https://app.genial.ly/editor/60c658d7aa89fd0d1b8a46e3>

**Elaborado por:** Fabián Cali

# ¿Cómo jugar con la actividad “Aventura Química”?

1. Ingrese al enlace:

<https://view.genial.ly/60c658d7aa89fd0d1b8a46e3/interactive-content-aventura-quimica?fbclid=IwAR2kp6fgWWm3LLQ4L1YN2DiBtWpoiuVzQNkijNpMKJLQxMr76LY7LFCAGnU>

2. Lea las instrucciones

3. Presione “ ¡Empezar ¡” para iniciar el juego.

4. Si desea jugar con el audio “pulse sobre el para habilitar o deshabilitar”.

5. Lea las instrucciones: puede escoger la misión “destino “y personajes de juego.

6. Cada nivel consta de material visual “videos, imágenes, fórmulas, teoría, entre otros”, para reforzar su conocimiento.

7. Lea con detenimiento cada pregunta e interactúe con la materia y presione sobre la respuesta correcta.

8. Acorde siga avanzado los niveles; el juego le proporcionará un código que será utilizado en la fase final y podrá desbloquear su recompensa.

9. Son 5 niveles, la complejidad de respuesta va acorde a cada nivel.

Nivel 1: Groenlandia

Nivel 2: Brasil

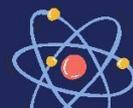
Nivel 3: Francia

Nivel 4: Egipto

Nivel 5: Recompensa “código final”

10. Si seleccionó la respuesta equivocada “saldrá una carita triste ¡” y le sugiere seguir avanzando “vuelve a intentarlo” en el mismo nivel o abordar misión “presione sobre la casita en para retroceder o ir al inicio del juego” para jugar desde el comienzo.

11. Para ganar el juego en el último nivel tiene conseguir cada nivel y juntar su código secreto “es obligatorio el utilizar la calculadora y la tabla periódica “.



# Kahoot 2

**La actividad:** "Test reacciones químicas por su mecanismo"

**Temas:** Reacciones de combinación, descomposición, simple desplazamiento, doble desplazamiento: Neutralización y precipitación, combustión completa, combustión incompleta, óxido reducción.

**Enlace:** <https://create.kahoot.it/share/reacciones-quimicas-por-su-mecanismo/93e4de03-ceba-4bab-89d8-ca5c273b746b?fbclid=IwAR15vTidDVUXEtgjyEyySgiBaLw9GG18eRiuIFx63N1NYYORzMfgD6bO6s>



**Fuente:** <https://play.kahoot.it/v2/?quizId=93e4de03-ceba-4bab-89d8-ca5c273b746b>  
**Elaborado por:** Fabián Cali

Parten de dos o más sustancias y producen un solo producto  $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$

12

Kahoot!

0 Respuestas

▲ Reacción de descomposición

◆ Reacción de desplazamiento simple

● Reacción de combinación

■ Reacción de doble desplazamiento

**Fuente:** <https://play.kahoot.it/v2/gameblock?quizId=93e4de03-ceba-4bab-89d8-ca5c273b746b>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



# Kahoot 3

**La actividad:** "Test reacciones químicas por su velocidad y transferencia de partículas"

**Temas:** Reacciones por su velocidad lentas y rápidas, reacciones de transferencia de electrones "reacciones redox", reacciones de transferencia de protones.

**Enlace:** [https://create.kahoot.it/share/reacciones-quimicas-por-su-velocidad-ytransferencia-de-particulas/79cf77b7-5225-4769-ba3d-93163b0ea0c2?](https://create.kahoot.it/share/reacciones-quimicas-por-su-velocidad-ytransferencia-de-particulas/79cf77b7-5225-4769-ba3d-93163b0ea0c2?fbclid=IwAR2SKEWBagkUvIVMHZ9_tBYNxCBQP6r5PwCmqDh7qFGtqe8CqVd18QErE6c)

[fbclid=IwAR2SKEWBagkUvIVMHZ9\\_tBYNxCBQP6r5PwCmqDh7qFGtqe8CqVd18QErE6c](https://create.kahoot.it/share/reacciones-quimicas-por-su-velocidad-ytransferencia-de-particulas/79cf77b7-5225-4769-ba3d-93163b0ea0c2?fbclid=IwAR2SKEWBagkUvIVMHZ9_tBYNxCBQP6r5PwCmqDh7qFGtqe8CqVd18QErE6c)



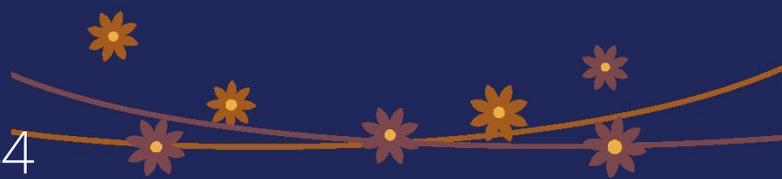
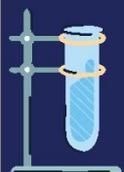
**Fuente:** <https://play.kahoot.it/v2/?quizId=79cf77b7-5225-4769-ba3d-93163b0ea0c2>

**Elaborado por:** Fabián Cali



**Fuente:** <https://play.kahoot.it/v2/gameblock?quizId=79cf77b7-5225-4769-ba3d-93163b0ea0c2>

**Elaborado por:** Fabián Cali

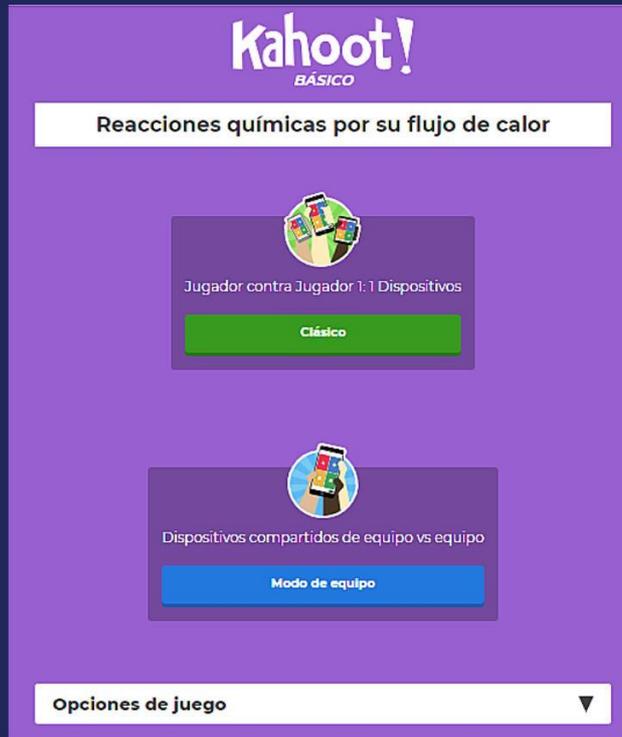


# Kahoot 4

**La actividad:** "Test reacciones químicas por su flujo de calor"

**Temas:** Entalpía, reacción exotérmica, reacción endotérmica.

**Enlace:** [https://create.kahoot.it/share/reacciones-quimicas-por-su-flujo-decalor/59b1d905-9940-4798-a7f1-74554a3e56dc?fbclid=IwAR0yaQHU36ebbH8b0AvzBvKQTJfEsK6I5rLyX\\_iwz4L4yX1DkIVeTfqHLqQ](https://create.kahoot.it/share/reacciones-quimicas-por-su-flujo-decalor/59b1d905-9940-4798-a7f1-74554a3e56dc?fbclid=IwAR0yaQHU36ebbH8b0AvzBvKQTJfEsK6I5rLyX_iwz4L4yX1DkIVeTfqHLqQ)



**Fuente:** <https://play.kahoot.it/v2/?quizId=59b1d905-9940-4798-a7f1-74554a3e56dc>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



**Fuente:** <https://play.kahoot.it/v2/gameblock?quizId=59b1d905-9940-4798-a7f1-74554a3e56dc>  
**Elaborado por:** Fabián Cali



# Bibliografía

Gulinna, A. (2016). *Selecting Appropriate Game Factors in Educational, Gamification*. Obtenido de [https://kuscholarworks.ku.edu/bitstream/handle/1808/22018/A\\_ku\\_0099D\\_14858\\_DATA\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://kuscholarworks.ku.edu/bitstream/handle/1808/22018/A_ku_0099D_14858_DATA_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Aranda, M., & Caldera, J. (15 de Septiembre de 2018). Gamificar el aula como estrategia para fomentar habilidades socioemocionales. *Revista educ@rnos*. Obtenido de <https://revistaeducarnos.com/wp-content/uploads/2018/09/articulo-maria-guadalupe.pdf>

aulaPlaneta. (2020). *Cómo aplicar el aprendizaje basado en juegos en el aula*. Obtenido de Infografía: <https://www.aulaplaneta.com/2015/08/11/recursos-tic/como-aplicar-la-gamificacion-en-el-aula-infografia/>

Bejarano, B. (2017). Gamificación como propuestas didáctica y motivadora en los procesos de formación. Obtenido de <https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/argentina2018/PkkqkOMp4BRjF5fTN5gJSDHJyzaLe4SLUj8oyJuh.pdf>

Carrión, E. (2017). El uso de la Gamificación y los recursos digitales en el aprendizaje de las Ciencias Sociales en la Educación Superior. *REVISTA DIM-36*.

Contreras, R. (2016). *Gamificación en Aulas Universitarias, Instituto de la Comunicación*. Obtenido de Universidad Autónoma de Barcelona: [https://ddd.uab.cat/pub/lIbres/2016/166455/Ebook\\_INCOM-UAB\\_10.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/lIbres/2016/166455/Ebook_INCOM-UAB_10.pdf)

E-educativa. (2021). Obtenido de [http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4839/html/21\\_el\\_numero\\_de\\_avogadro.html](http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4839/html/21_el_numero_de_avogadro.html)

Espinosa, A. (2021). *Reacciones Químicas*. Obtenido de [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/79680/secme-1022\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/79680/secme-1022_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Flores, J., Ávila, J., & Rojas, C. (Noviembre de 2017). Obtenido de [http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material\\_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf](http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf)

Gaspar, L. (2017). Aprendizaje activo para Física y Química. Obtenido de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/5240/GASPAR%20LASANTA%2C%20BLANCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Goconqr. (2021). Obtenido de [https://www.goconqr.com/en/p/7128762?canonical=true&frame=true&no\\_cache=true](https://www.goconqr.com/en/p/7128762?canonical=true&frame=true&no_cache=true)

kahoot. (2021). Obtenido de <https://kahoot.com/>



Leyre, A., & García, A. (2016). Obtenido de [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/aepe/pdf/congreso\\_50/congreso\\_50\\_09.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_09.pdf)

Ministerio de Educación. (2016). *Química 2 BGU*. Quito: Don Bosco. Obtenido de [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librostexto/Texto\\_quimica\\_2\\_BGU.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librostexto/Texto_quimica_2_BGU.pdf)

Orellana, H. (Abril de 2018). "ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE UTILIZADAS POR LOS DOCENTES DE DOS INSTITUTOS OFICIALES DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL MUNICIPIO DE GUALÁN, ZACAPA.". Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/09/Orellana-Herlinda.pdf>

Subdirección de Currículum y Evaluación. (Diciembre de 2017). Obtenido de <http://www.inacap.cl/web/2018/documentos/Manual-de-Estrategias.pdf>

Success, T. 4. (2020). *T4S*. Obtenido de <https://tools4success.es/aplicaciones-para-recursos-humanos/gamificacion/>

González, M. (Marzo de 2019). *Libros Interactivos Geniales*. Obtenido de <https://intef.es/wp-content/uploads/2019/03/Art%C3%ADculo-Genially-3.pdf>

google play. (2021).

Leyre, A., & García, A. (2016). Obtenido de [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/aepe/pdf/congreso\\_50/congreso\\_50\\_09.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_09.pdf)

Ministerio de Educación. (2016). *Química 2 BGU*. Quito: Don Bosco. Obtenido de [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librostexto/Texto\\_quimica\\_2\\_BGU.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librostexto/Texto_quimica_2_BGU.pdf)

