



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENTORNOS DIGITALES

TEMA:

**HERRAMIENTA EDUCAPLAY APLICADA AL PROCESO DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA PARA EL PRIMERO DE
BACHILLERATO DE ESCOLARIDAD INCONCLUSA**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación
con Mención en Entornos Digitales

Autora:

Ing. Mayra Magali Moreno Moreno

Tutor:

Ph.D. Marcelo Remigio Castillo Bustos

AMBATO – ECUADOR

2025

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Moreno Moreno Mayra Magali, declaro ser autora del Trabajo de Investigación con el NOMBRE “HERRAMIENTA EDUCAPLAY APLICADA AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA PARA EL PRIMERO DE BACHILLERATO DE ESCOLARIDAD INCONCLUSA” como requisito para optar por el grado de Magister en Educación con Mención en Entornos Digitales y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI – UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, agosto de 2025, firmo conforme:

Autora: Mayra Magali Moreno Moreno

Firma:

Número de cédula: 0503597783

Dirección: Latacunga

Correo electrónico: magus.moreno.09@gmail.com

Teléfono: 0998211496

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “HERRAMIENTA EDUCAPLAY APLICADA AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA PARA EL PRIMERO DE BACHILLERATO DE ESCOLARIDAD INCONCLUSA” presentado por Moreno Moreno Mayra Magali, para optar por el Título de Magister en Educación con Mención en Entornos Digitales.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 29 de agosto del 2025

.....
Ph.D. Marcelo Remigio Castillo Bustos

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación con Mención en Entornos Digitales, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 29 de agosto del 2025

.....
Mayra Magali Moreno Moreno

APROBACIÓN TRIBUNAL

El Trabajo Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “**HERRAMIENTA EDUCAPLAY APLICADA AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA PARA EL PRIMERO DE BACHILLERATO DE ESCOLARIDAD INCONCLUSA**”, previo a la obtención del Título de Magister en Educación con Mención en Entornos Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo titulación.

Ambato, 29 de agosto de 2025

.....

Ph.D. Aracelly Fernanda Nuñez Naranjo

PRESIDENTE DE TRIBUNAL

.....

Ph.D. Elizabeth Katalina Morales Urrutia

VOCAL DE TRIBUNAL

.....

Ph.D. Marcelo Remigio Castillo Bustos

VOCAL DE TRIBUNAL

DEDICATORIA

Dedico con mucho cariño la culminación del proyecto investigativo a mi querida familia por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Tecnológica Indoamérica, a cada uno de los docentes por compartir su conocimiento, especialmente al Tutor de la investigación cuya experticia

INDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
INTRODUCCION.....	1
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos.....	6
CAPÍTULO I.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
Antecedentes investigativos.....	7
Marco conceptual.....	10
Tecnologías en el aula.....	11
Gamificación en la educación.....	13
Teorías de aprendizaje que sustentan la gamificación.....	18
Beneficios de Educaplay.....	21
Procesos educativos.....	32
Proceso de enseñanza-aprendizaje de Química.....	34
Metodologías activas en la enseñanza de Química.....	35
Evaluación del proceso educativo en la materia de Química.....	36
Adaptación del currículo de Química a las necesidades estudiantiles.....	37
Conexión entre conceptos teóricos y prácticos en Química.....	37
Desarrollo de competencias en la enseñanza de la Química.....	38
Innovación educativa en la enseñanza de Química.....	38
Desafíos en la enseñanza de conceptos abstractos de Química.....	39
CAPÍTULO III.....	44
DISEÑO METODOLÓGICO.....	44
Enfoque y diseño.....	44

Proceso de recolección de los datos	45
Operacionalización de variables.	47
CAPÍTULO III	61
PRODUCTO	61
Objetivos	62
Objetivos específicos	62
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
Conclusiones	93
Recomendaciones.....	94
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Muestra de estudio	45
Tabla N° 2. Variable 1: Independiente: Herramienta Educaplay	47
Tabla N° 3. Variable 2: Dependiente: proceso de enseñanza –aprendizaje.....	48
Tabla N° 4. Niveles de resolución de problemas de baja complejidad	49
Tabla N° 5. Niveles de resolución de problemas de mediana complejidad	49
Tabla N° 6. Niveles de resolución de ejercicios de Química pretest agrupada.....	51
Tabla N° 7. Niveles de resolución de problemas de baja complejidad	51
Tabla N° 8. Niveles de resolución de problemas de mediana complejidad	52
Tabla N° 9. Niveles de resolución de problemas de alta complejidad	52
Tabla N° 10. Niveles de resolución de problemas de los ejercicios de Química..	53
Tabla N° 11. Resumen de contrastes de hipótesis	55

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Elementos de la gamificación	15
Cuadro N° 2 Beneficios de Educaplay.....	21
Cuadro N° 3. Diario de experiencias	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Principios de la gamificación	17
Gráfico N° 2 Actividades de Educaplay	23
Gráfico N° 3 Características de Educaplay	29
Gráfico N° 4 Uso de Educaplay	31
Gráfico N° 5 Elementos de los procesos educativos.....	33
Gráfico N° 6. Prueba de normalidad.....	54
Gráfico N° 7 Página principal de Educaplay	69
Gráfico N° 8 Registro en Educaplay	70
Gráfico N° 9 Alternativas de juegos en Educaplay	71
Gráfico N° 10 Interfaz para configurar la actividad del crucigrama.....	71
Gráfico N° 11 Actividad 1 crucigrama.....	73

Gráfico N° 12 Actividad 2 test interactivo sistema internacional de unidades	75
Gráfico N° 13 Actividad 3 Unir columnas.....	77
Gráfico N° 14 Actividad 4 completar frases	78
Gráfico N° 15 Actividad 5 Quizz sobre la materia	80
Gráfico N° 16 Sopa de letras de partes del átomo	81
Gráfico N° 17 Actividad de ordenar palabras acerca del modelo atómico	83
Gráfico N° 18 Presentación en Educaplay sobre número atómico y de masa.	84
Gráfico N° 19 Test interactivo sobre protones, neutrones y electrones	86
Gráfico N° 20 Actividad de Unir los elementos de la tabla periódica	87
Gráfico N° 21 Insignia para los mejores puntajes.....	88

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

POSGRADOS

Maestría en Educación Mención en Entornos Digitales

TEMA: HERRAMIENTA EDUCAPLAY APLICADA AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA PARA EL PRIMERO DE BACHILLERATO DE ESCOLARIDAD INCONCLUSA

AUTORA: Mayra Magali Moreno Moreno

TUTOR: Ph.D. Marcelo Remigio Castillo Bustos

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación estuvo centrado en analizar la influencia de la herramienta digital Educaplay en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en Estudiantes de primero de Bachillerato con Escolaridad Inconclusa de la Unidad Educativa La Maná durante el periodo 2024 2025. La problemática detectada fue la baja comprensión de los contenidos de Química, atribuida al predominio de metodologías tradicionales, el escaso uso de herramientas tecnológicas y las condiciones personales y contextuales de los estudiantes adultos, quienes se enfrentan a múltiples responsabilidades laborales y familiares. La investigación busca dar respuesta a esta necesidad a través de la incorporación de recursos ramificados que promuevan una educación más dinámica e inclusiva. La herramienta Educaplay se caracteriza por tener una interfaz intuitiva, versátil y variedad de actividades interactivas. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo y nivel descriptivo. La recolección y análisis de datos (cuantitativo y diseño preexperimental) se realizó mediante un cuestionario de conocimientos de evaluación de baja, media y alta complejidad en un pretest y postest aplicado a un solo grupo de 50 estudiantes de la oferta con escolaridad inconclusa, luego se efectuó una comparación. Los resultados obtenidos evidenciaron una reducción del 84% al 22% los casos de estudiantes sin resolución de los ejercicios planteados; aquello fue respaldado, estadísticamente mediante la prueba de Wilcoxon con un valor $p < 0.001$; se aceptó la hipótesis de que el uso de Educaplay influye en el aprendizaje, fortaleciendo competencias claves como el pensamiento crítico, la retención de contenidos y la participación activa. Se concluye que la herramienta Educaplay permite superar limitaciones del modelo tradicional de enseñanza, proporcionando una alternativa efectiva y adaptable a las características de los estudiantes con escolaridad inconclusa.

DESCRIPTORES: Educaplay, enseñanza de Química, entornos digitales, escolaridad inconclusa.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

POSGRADOS

Master's in Education with a Specialization in Digital Environments

THEME: THE EDUCAPLAY RESOURCE IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF CHEMISTRY IN FIRST-YEAR HIGH SCHOOL STUDENTS WITH DISCONTINUED SCHOOLING

AUTHOR: Mayra Magali Moreno Moreno

TUTOR: Ph.D. Marcelo Remigio Castillo Bustos

ABSTRACT

This research aimed to analyze the influence of the digital resource Educaplay on the teaching-learning process of Chemistry in first-year high school students with discontinuous schooling at Unidad Educativa La Maná during the 2024–2025 academic year. The identified problem was the low comprehension of chemistry content, attributed to the predominance of traditional methodologies, the limited use of technological resources, and the personal and contextual conditions of adult students, who face work and family responsibilities. The study used a quantitative approach with a descriptive level and a pre-experimental design. Data were collected through a knowledge questionnaire with low-, medium-, and high-complexity items, which was administered in a pretest and posttest to a single group of 50 students. The findings indicated a significant decrease in the number of students unable to solve the proposed exercises, dropping from 84% to 22%. This improvement was statistically validated by the Wilcoxon test ($p < 0.001$), confirming the hypothesis that Educaplay has a positive impact on learning. It is concluded that Educaplay represents an effective alternative to the limitations of traditional teaching models, as it fosters critical thinking, content retention, and active participation, while adapting to the particular characteristics of students with incomplete schooling.

DESCRIPTORS: Chemistry teaching, digital environments, discontinued schooling, Educaplay

INTRODUCCION

La educación como un proceso flexible que demanda adaptación a los cambios del entorno, indiscutiblemente apunta hacia la inclusión de la tecnología como factor fundamental para hacer que el aprendizaje de los estudiantes sea más flexible, dinámico y accesible.

El trabajo investigativo titulado “Herramienta Educaplay aplicada al proceso de enseñanza-aprendizaje de Química para el primero de bachillerato de escolaridad inconclusa”, se enmarca en la línea de investigación de “Entornos digitales” y la sublínea “Innovaciones pedagógicas de la sociedad en red”, las cuales se orientan a la búsqueda de soluciones que permitan optimizar la calidad educativa a través del uso de la tecnología.

En este contexto, la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura UNESCO (2024), establece el rol que cumplen las tecnologías digitales como herramientas en la transformación del proceso educativo, según este organismo su beneficio se asocia con la innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje, alineándose con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, que busca fomentar una educación equitativa, incluyente y de calidad para todos.

A pesar de que la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), respalda el uso de herramientas digitales y metodologías innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje, y puntualmente su artículo 7 establece que los estudiantes deben tener acceso a la conectividad, en la práctica gran parte del alumnado sigue sin contar con los recursos tecnológicos necesarios y el acceso a Internet.

De acuerdo con Román et al. (2023), pese a la expansión de la conectividad a Internet en los últimos años, en América Latina, las herramientas digitales como Educaplay presentan una limitada incorporación en la formación académica. Dentro de la región Chile con el 73.07% y Brasil con el 69.30% lideran el despliegue de estos recursos en el ámbito de la educación, no obstante, en comparación con Europa y Asia, su aprovechamiento y presencia es mínimo.

Esta brecha en el aprovechamiento de herramientas digitales, evidencia la necesidad de impulsar su implementación en las aulas de clases, debido a su potencial de incidir en la interacción entre estudiantes y docentes, dotando de actividades dinámicas.

A pesar de la variedad de actividades y la sencillez de la interfaz que presenta la herramienta Educaplay, su uso es realmente limitado en gran parte de las instituciones educativas, así lo refiere Avemañay (2023), además resalta que el acceso a infraestructura y conectividad a internet no es precisamente una de las principales causas, sino más bien el desconocimiento de sus beneficios en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En ese sentido, el aprovechamiento de esta herramienta digital podría ser decisiva para fomentar el aprendizaje por medio de un enfoque dinámico, que influye en la autonomía y el pensamiento crítico en los estudiantes, por medio de una interacción más novedosa capaz de captar su atención, eso es precisamente lo que se requiere en asignaturas como Química que requiere de un dominio preciso de notaciones simbólicas y matemáticas, aunado a la necesidad de memorización de fórmulas.

Al respecto, Jurado (2022), señala la presencia de dificultades en la enseñanza aprendizaje de Química, debido a la prevalencia de prácticas educativas tradicionales que escasamente aportan a la comprensión de los contenidos de esta asignatura. En consecuencia, los estudiantes se frustran y desmotivan frente a la imposibilidad de asimilar la teoría que el docente transmite.

Además, al tratarse de estudiantes con escolaridad inconclusa, es decir, personas adultas, generalmente no se atreven a hacer preguntas por temor a quedar mal frente al resto de compañeros. Esta situación debe ser analizada y tomada en cuenta para planificar mejor sus clases y se logren cambios en la forma de canalizar los conocimientos hacia los estudiantes, alcanzando un ambiente más colaborativo y dinámico.

Por lo tanto, la búsqueda de alternativas metodológicas que ayuden a diversificar la forma de enseñar debe ser una prioridad, es el caso de la gamificación que se encuentra presente en varias aplicaciones como Kahoot, Cerebriti, Edujoy y

Educaplay. Particularmente esta última puede ser realmente beneficiosa, porque permite que el docente tenga a su disposición diversas alternativas de actividades que pueden ser adaptadas en las clases.

El aporte práctico de la investigación se reflejó a través de la orientación hacia el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje con una mejor presentación de los contenidos que contemple actividades interactivas que se adaptan a diversos contextos y niveles de enseñanza. Eso se atribuye a las características de adaptabilidad, accesibilidad, interactividad y versatilidad que Educaplay tiene, misma que permiten promover una enseñanza dinámica, en un entorno que resulte de mayor interés para los estudiantes con la posibilidad de relacionarse activamente con los contenidos y reforzar conceptos fundamentales.

De esta forma se prevé incentivar a los estudiantes para que haya mayor participación, al presentar los contenidos de una manera más sencilla que les resulte más fácil de asimilar y retener, porque se estimula mediante la interactividad y la obtención de recompensas, estos aspectos permiten incentivar y despertar la atención de los estudiantes elevando su nivel de motivación respecto al proceso de enseñanza aprendizaje de Química.

Esta investigación es de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada en vista que los conocimientos generados permitieron establecer una propuesta orientada a contrarrestar la escasa comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes en el aprendizaje de la Química. El nivel del estudio es descriptivo y el proceso de recolección de información se apoyó en la aplicación de las técnicas de la encuesta y la entrevista, en función de aquellos resultados se implementó la plataforma Educaplay, como espacio para la integración de actividades educativas en la asignatura de Química.

Planteamiento del problema

En la modalidad de educación intensiva dirigida a personas con escolaridad inconclusa de la Unidad Educativa La Maná las actividades son más monótonas basadas en la verbalización de las clases, es decir que los estudiantes no tienen un

horario de estudio ni disponen de las comodidades necesarias que faciliten el proceso de aprendizaje.

De este modo, los estudiantes perciben una desconexión entre los contenidos de la asignatura de Química y su realidad cotidiana, evidenciando una falta de comprensión profunda sobre los temas abordados. En conjunto estos aspectos, perjudican el proceso enseñanza –aprendizaje y por ende se derivan en niveles de rendimiento académico bajos.

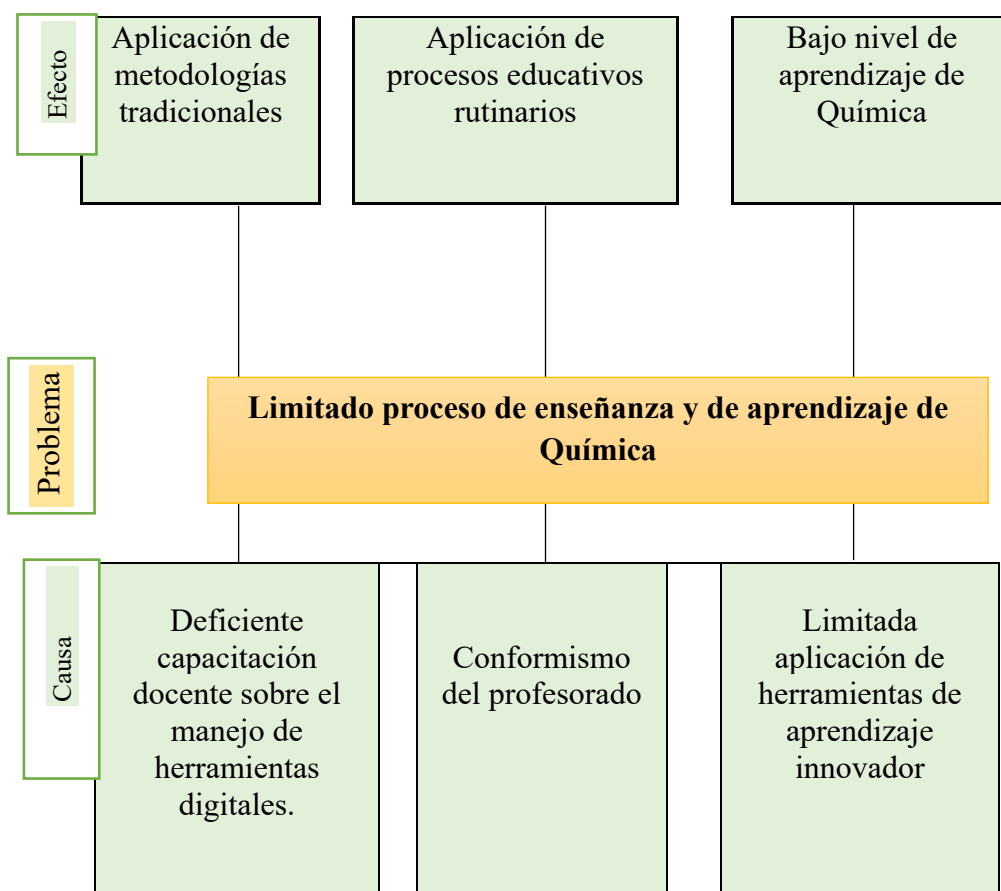


Gráfico N° 1 Árbol del problema

Elaborado por: La autora

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis o idea que se defiende

H1:

La herramienta Educaplay al ser implementada en el proceso educativo con los estudiantes influye favorablemente en el proceso enseñanza-aprendizaje de Química en Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa La Maná, periodo 2024-2025.

Ho:

La herramienta Educaplay al ser implementada en el proceso educativo con los estudiantes no influye favorablemente en el proceso enseñanza-aprendizaje de Química en Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa La Maná, periodo 2024-2025.

Destinatarios del proyecto

Los destinatarios del presente estudio son los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa La Maná. En el caso de los docentes, la propuesta les proporciona una guía de actividades basadas en Educaplay que podrán aplicar en sus clases para enriquecer el proceso de enseñanza. Al mismo tiempo, los estudiantes del Primero de Bachillerato con escolaridad inconclusa, cuyas edades oscilan entre 18 y 48 años, se constituyen en los principales beneficiarios de la guía metodológica. De igual manera, los docentes también se ven favorecidos, ya que la propuesta les brinda una herramienta práctica para planificar y desarrollar contenidos en la plataforma Educaplay, lo que amplía las posibilidades de aprendizaje y acceso a los contenidos curriculares por parte de los estudiantes.

Estos estudiantes provienen de sectores rurales y urbanos, muchos de ellos cumplen largas jornadas en actividades comerciales y, en particular, en labores agrícolas de las comunidades cercanas. Una proporción considerable de ellos enfrenta responsabilidades familiares como el cuidado de sus parejas e hijos, situación que representa una carga adicional y limita el tiempo que pueden dedicar al proceso de aprendizaje, en la mayoría de los casos eso los llevó a postergar sus estudios en el sistema regular. Presentan un perfil marcado por contextos de vulnerabilidad y esfuerzo constante, provienen de familias de estrato económico

medio – bajo, en promedio perciben ingresos mensuales de \$350 - \$450, su realidad se caracteriza por la necesidad de conciliar las responsabilidades familiares con sus jornadas de trabajo, lo cual limita su tiempo y recursos para su formación académica. En muchos casos, residen con acceso limitado a servicios básicos y espacios adecuados para el estudio.

A nivel cultural, en el entorno de muchos estudiantes adultos, persiste la idea de que estudiar a su edad ya no es necesario o útil. Esta percepción está arraigada en gran parte de la población, así algunos llegan a sentir vergüenza o desmotivación al volver a las aulas, pensando que es tarde para aprender, para romper dichas barreras es necesario reconocer el esfuerzo y deseo de superación de este grupo de estudiantes.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la influencia de la aplicación de la herramienta Educaplay en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Química en el Primero de Bachillerato de escolaridad inconclusa de la Unidad Educativa La Maná, periodo 2024-2025.

Objetivos específicos

Conceptualizar los fundamentos teóricos relacionados con la herramienta Educaplay y el proceso de enseñanza aprendizaje.

Identificar el nivel de dominio de los estudiantes en el primero de bachillerato de escolaridad inconclusa de la Unidad Educativa La Maná, sobre los conocimientos de Química en los niveles bajo, medio y alto.

Implementar la herramienta Educaplay en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Química como un estímulo.

Evaluar la efectividad de la herramienta Educaplay en la enseñanza aprendizaje de Química.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

El marco teórico es un apartado de una investigación que fundamenta el estudio a partir de teorías, conceptos y antecedentes relevantes. Es importante porque proporciona sustento conceptual y científico mediante revisión bibliográfica para establecer una base sólida para el análisis. Además, ayuda a delimitar el estudio, orientar la formulación de hipótesis y garantizar la coherencia en la interpretación de los resultados.

En el presente estudio se identificó antecedentes relevantes nacionales e internacionales, que evidencian la efectividad de Educaplay como herramienta educativa. En base al establecimiento de categorías desglosadas de las variables de estudio se organizó la información recolectada de fuentes secundarias:

Antecedentes investigativos

El objetivo de la investigación fue desarrollar estrategias de Educaplay para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de Química entre los estudiantes de Primero de Bachillerato de escolaridad inconclusa de la Unidad Educativa La Maná, ante la problemática del bajo nivel del uso de herramientas digitales para el aprendizaje de Química. Para dar cumplimiento al objetivo propuesto se revisaron investigaciones relacionados con la temática que permitieron dar una mejor visión y enfoque sobre los recursos educativos innovadores, entre los cuales se mencionan los siguientes antecedentes:

La investigación de Erazo (2024), se realizó con el objetivo de analizar el impacto del uso de esta herramienta para el mejoramiento del desempeño académico, con la integración de recursos digitales. Con una metodología mixta que conjugó el uso de la encuesta y la entrevista para la obtención de datos de la población formada por 25 estudiantes y 2 docentes. Los hallazgos demostraron que luego de la implementación de una página web vinculada con recursos de Educaplay se estimula la comprensión de temas complejos de conceptos

geométricos en el nivel de educación Básica Superior, debido a la combinación de elementos lúdicos y la variedad de actividades interactivas y personalizables.

En este contexto, Yáñez et al. (2022), desarrolló una investigación con el objetivo de implementar la herramienta educativa Educaplay mediante la aplicación de actividades interactivas gamificadas con una retroalimentación inmediata, para el fortalecimiento de la comprensión lectora de los niños de Educación General Básica de la Unidad Educativa Estados Unidos de Norteamérica. Se mantuvo un enfoque cualitativo sustentado en una revisión documental y la creación de una guía didáctica con actividades interactivas. Se concluyó que el uso de la tecnología en la educación amplía la calidad del proceso educativo porque permite mejorar la interacción del docente con los estudiantes.

En la investigación desarrollada por Torres y Vergel (2022), el objetivo fue determinar la incidencia de Educaplay en el aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Alejo Lascano. La metodología fue de carácter mixto, por medio de un estudio documental y bibliográfico se sustentó las variables, el alcance correlacional permitió el nivel de asociación, mientras que la aplicación de encuestas proporcionó los datos primarios de los docentes y 80 estudiantes. A través de los resultados se determinó un nivel de incidencia de 0.83 que evidencia una relación positiva fuerte entre las variables.

Chanaluisa (2023), efectuó un estudio con el objetivo de desarrollar una estrategia pedagógica que ayude a fortalecer el aprendizaje de la Matemática a través del uso de la plataforma Educaplay. La metodología fue cuantitativa, con diseño cuasi- experimental y un alcance correlacional, con una población de 30 estudiantes de bachillerato. Como resultado se determinó un mejoramiento del 2.75 puntos en el promedio de calificaciones en el Primer Año para la dimensión de relaciones de orden en un conjunto de números racionales, en el Segundo Año el promedio de calificaciones se incrementó 1,17 puntos en la dimensión de aplicación de propiedades algebraicas y en el Tercer Año en la dimensión de Graficar funciones reales se evidenció una mejora de 2,80 en las calificaciones.

Por su parte, Páez et al. (2022), desarrolló un estudio con el objetivo de analizar la utilización de la herramienta de gamificación Educaplay como recurso

didáctico en la educación virtual, el problema que se atendió fueron lo mínimos niveles de retención en los aprendizajes. La metodología tuvo un enfoque cuali-cuantitativo, con alcance exploratorio, se recabó información de 70 estudiantes de Educación Básica General. Los resultados denotaron que el 68% de estudiantes están de acuerdo con la implementación de actividades en la herramienta Educaplay, en relación a la utilidad de la herramienta el 60% del alumnado señaló que es muy útil.

En el estudio titulado “Educaplay una plataforma multimedia para crear actividades educativas”, desarrollado por Soledispa et al. (2023), el problema detectado fue la mínima participación de los estudiantes. El objetivo general: diseñar una propuesta de actividades educativas en Educaplay para promover la participación del alumnado. La metodología tuvo un enfoque cualitativo, enmarcado en la investigación acción y la población analizada los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Anconcito, y la muestra el Primero de Bachillerato. Se evidenció que el 56% de los docentes presentan un limitado nivel de conocimiento en el uso de herramientas digitales, como parte de la propuesta se desarrolló un conjunto de actividades en Educaplay.

El autor Avemañay (2023), desarrolló un estudio con el propósito de determinar el impacto de la plataforma Educaplay en el mejoramiento de la comprensión lectora de los niños y niñas de sexto grado en la Escuela de Educación Básica Federico Herbart, para contrarrestar el limitado uso de la tecnología en la enseñanza. Su enfoque fue cualitativo, paradigma sociocritico y el proceso de recolección de datos con la aplicación de entrevistas y observación directa. Los hallazgos evidenciaron la necesidad de una propuesta pedagógica orientada al fortalecimiento de la comprensión lectora de los estudiantes.

Galarza et al. (2024), en su estudio evaluó el impacto de Educaplay en las habilidades matemáticas en niños de Educación General Básica, manteniendo un enfoque cuantitativo, cuasiexperimental. Se recolectó información mediante encuestas de una muestra de 30 estudiantes cuyas edades oscilan entre 6 y 12 años. Los resultados demostraron que esta herramienta promueve la motivación

intrínseca y extrínseca que son fundamentales en el aprendizaje de habilidades matemáticas.

Marco conceptual

El marco conceptual se inicia con una ojiva que organiza de manera lógica las variables centrales de la investigación: Educaplay y el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química, tal como se aprecia en el gráfico 2.

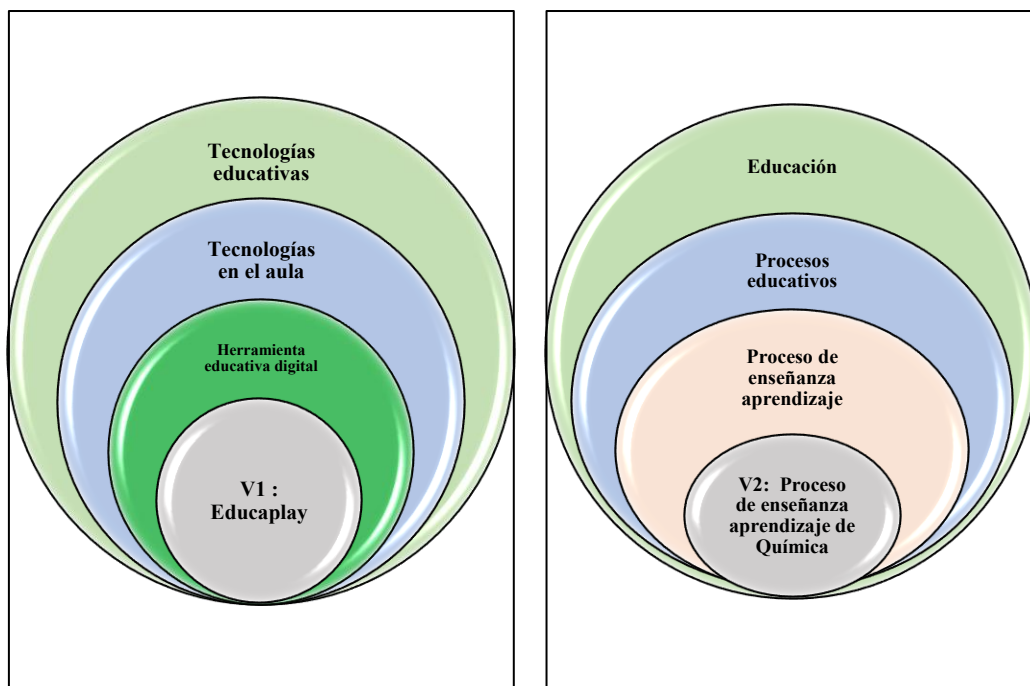


Gráfico N° 2 Organizador lógico de la variable

Elaborado por: Elaboración propia

Tecnologías educativas

En la actualidad, la integración de la tecnología en el ámbito educativo ha revolucionado la manera en que se imparten y reciben los conocimientos. Este enfoque no solo responde a las demandas de una sociedad globalizada, sino que también promueve nuevas dinámicas pedagógicas centradas en la interacción, la creatividad y el aprendizaje colaborativo.

En este sentido, Sánchez et al. (2024), hoy en día las tecnologías educativas comprenden el conjunto de herramientas, métodos, sistemas y procesos tecnológicos aplicados al ámbito pedagógico con el propósito de transformar y

mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje; no se limita a los dispositivos y plataformas digitales como aplicaciones interactivas, simuladores virtuales, pizarras digitales, entornos de aprendizaje en línea, pues contempla las innovaciones tecnológicas en los procesos educativos.

Según afirma Román et al. (2023), el propósito de las tecnologías educativas es enriquecer la experiencia educativa, facilitando el acceso al conocimiento, incentivando la personalización del aprendizaje y fortaleciendo competencias determinantes como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. Brindan a los docentes la oportunidad de implementar estrategias con mayor dinamismo adaptadas a la realidad. Sus principales elementos incluyen el contenido digital, herramientas de comunicación, plataformas de gestión de aprendizaje, soporte técnico y una adecuada formación docente para su correcta implementación eficaz.

No obstante, tal como señala Barahona (2023) la eficiencia de estas herramientas no solamente se ve influida por el acceso o disponibilidad, sino también por la forma en qué se integran al interior de las aulas de clase, así que la percepción y actitud de los docentes en relación a su aplicación y utilidad es determinante, puesto que los educadores asumen el rol de facilitadores entre la tecnología y los estudiantes.

Según Sánchez et al. (2024), en ambientes educativos tradicionales la resistencia al cambio suele ser una barrera para alcanzar resultados satisfactorios, otro de los factores es la insuficiente formación docente en el uso de tecnologías educativas, lo que afecta su capacidad para implementar estrategias innovadoras y aprovechar al máximo los recursos disponibles, dificultando la adecuación a las demandas del sistema educativo que se encuentra en constante evolución.

Tecnologías en el aula

Según Fonseca y Peña (2022) el uso de tecnologías en el aula se refiere a la incorporación de herramientas digitales y recursos tecnológicos para apoyar y enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto incluye una variedad de dispositivos y plataformas que permiten a los docentes y estudiantes interactuar con el contenido de manera más dinámica, eficiente y personalizada. De acuerdo con

Alcívar y Chanchay (2023) las tecnologías en el aula no se limitan a computadoras y proyectores, sino que abarcan una amplia gama de recursos digitales, como aplicaciones educativas, pizarras interactivas, dispositivos móviles, entornos de aprendizaje en línea y plataformas de colaboración.

Además de transformar los medio y formatos de enseñanza, las tecnologías en el aula permiten replantear las metodologías pedagógicas tradicionales. Su integración favorece el desarrollo de enfoques activos como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación o el aula invertida, donde el alumnado asume en rol protagónico en la construcción de su conocimiento. Dicha transición metodológica incentiva una enseñanza más enfocada en el fortalecimiento de habilidades mediadas por participación continua, convirtiendo el aula en un espacio más flexible, inclusivo e innovador.

Las tecnologías, de acuerdo a Barahona (2023) ofrecen varias ventajas en el ámbito educativo. Por ejemplo, las pizarras digitales interactivas permiten a los docentes mostrar contenido multimedia y participar de manera activa con los estudiantes a través de actividades interactivas. Las plataformas de aprendizaje en línea facilitan el acceso a materiales educativos, tareas y evaluaciones, lo que fomenta la autonomía y flexibilidad en el aprendizaje.

En definitiva, las aplicaciones educativas y los juegos interactivos proporcionan a los estudiantes experiencias personalizadas y lúdicas que ayudan a reforzar los conceptos clave. El uso de estas tecnologías en el aula también favorece el aprendizaje colaborativo, permitiendo a los estudiantes trabajar en proyectos conjuntos, compartir recursos y comunicarse en tiempo real, incluso fuera del aula.

Herramienta digital

Una herramienta digital, acorde a Alcívar y Chanchay (2023) es un recurso basado en tecnología que se utiliza para realizar tareas específicas a través de dispositivos electrónicos, como computadoras, tabletas, teléfonos móviles o incluso plataformas en línea. En el contexto educativo, las herramientas digitales son aplicaciones, programas, plataformas y recursos en línea que facilitan y mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Acorde a Cadena et al. (2023) estas herramientas incluyen desde programas de procesamiento de texto y hojas de cálculo hasta plataformas de aprendizaje en línea, aplicaciones de realidad aumentada, simuladores educativos y herramientas de colaboración los cuales pueden ser utilizados de acuerdo a los objetivos de aprendizaje previstos. De acuerdo a Avemañay (2023) permiten a los docentes y estudiantes interactuar con los contenidos de manera más dinámica e interactiva, mejorando la accesibilidad, la motivación y la personalización del aprendizaje. Por ejemplo, herramientas como Google Classroom o Moodle permiten organizar y gestionar cursos en línea, compartir materiales y realizar tareas y evaluaciones.

Las aplicaciones educativas, como Educaplay, Kahoot o Quizlet fomenta la participación activa de los estudiantes mediante juegos y pruebas interactivas. Además, herramientas de videoconferencia como Zoom y Microsoft Teams facilitan el aprendizaje remoto y la comunicación en tiempo real, permitiendo a los estudiantes interactuar entre sí y con los docentes, sin importar la ubicación física.

Las herramientas digitales en el ámbito educativo se caracterizan por su capacidad de facilitar la comunicación, el acceso a la información y la creación de entornos de aprendizajes interactivos, puesto que son tecnológicamente versátiles ya que pueden adaptarse a distintos dispositivos, contextos y niveles educativos. Entre sus principales atributos se encuentran la inmediatez, interactividad, la posibilidad de trabajo colaborativo en línea y la automatización de procesos como la evaluación o el seguimiento de aprendizajes; de esta forma transforman el papel del docente en facilitador y conducen al estudiante a desarrollar una actitud activa, crítica y autónoma frente al conocimiento.

Gamificación en la educación

El origen del término gamificación que proviene del inglés *gamification*, de acuerdo a Cadena et al. (2023) se atribuye a inicios de la década de 2000, cuando fue utilizado por programadores y diseñadores de software de videojuegos, para describir el uso de elementos propios de los juegos como puntos, niveles, recompensas y desafíos en contextos no lúdicos, para incentivar a los usuarios a participar.

En el contexto académico, empezó a consolidarse como estrategia pedagógica a medida que las investigaciones en neuroeducación y motivación demostrando que el juego puede tener incidencia positiva en la atención, la memoria y la participación estudiantil. A partir de allí, la gamificación ha sido estudiada y aplicada en diversos niveles del sistema educativo como una herramienta metodológica que permite transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciéndolo más dinámico, personalizado y centrado en el estudiante.

De acuerdo con García et al. (2020), la gamificación es la aplicación de estrategias combinando mecánica y pensamientos de los juegos en contextos académicos, con el propósito de que los educandos aprendan de forma más dinámica, esta herramienta requiere que los estudiantes se mantengan activos, por ello, los docentes deberán ofrecer durante las clases espacios motivadores, interactivos y flexibles.

Zambrano et al. (2024), señala que la gamificación consiste en aplicar elementos y dinámicas propias de los juegos en contextos educativos con el objetivo de mejorar la experiencia de aprendizaje. Esto se logra mediante la integración de mecánicas como puntos, recompensas, niveles, insignias, tablas de clasificación y desafíos que los estudiantes deben superar para avanzar.

Según Guanoluisa et al. (2022), en la práctica, la gamificación puede involucrar desde tareas individuales hasta actividades colaborativas, donde los estudiantes compiten o cooperan para alcanzar objetivos educativos. Además, este enfoque promueve el aprendizaje autónomo, ya que los estudiantes pueden gestionar su progreso, enfrentarse a desafíos personalizados y recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño.

En este sentido, es fundamental que la práctica educativa se base en un diagnóstico o evaluación inicial que proporcione información del grupo de estudiantes, a fin de utilizar esta herramienta, en función de las necesidades del proceso educativo, introduciendo elementos como el desafío que atrae la atención de los estudiantes, permite disminuir la tensión y estrés que usualmente se asocia al proceso de enseñanza aprendizaje, eso lo logra a través de un toque de diversión.

Elementos de la gamificación

Estos son los elementos de la gamificación que dan sentido y estructura a las dinámicas educativas, transformando el proceso de enseñanza-aprendizaje en una experiencia más atractiva, participativa y motivadora. Al integrar recursos propios del juego en contextos pedagógicos, se busca fortalecer la motivación del estudiante, mejorar su implicación con los contenidos y favorecer la adquisición de competencias de forma significativa (Enriquez et al., 2022).

Los puntos, niveles e insignias son esenciales para visualizar y valorar el progreso del estudiante. Los puntos actúan como recompensas inmediatas al realizar actividades, incentivando la participación constante. Los niveles, al dividir el aprendizaje en etapas, promueven la superación personal y el avance gradual. Las insignias representan logros específicos y simbólicos que refuerzan la motivación, generando reconocimiento dentro del entorno educativo (Erazo, 2024).

Cuadro N° 1. Elementos de la gamificación

Elemento	Descripción
Puntos	Recompensas numéricas que reflejan el avance, logros o participación del usuario.
Niveles	Etapas progresivas que muestran crecimiento o dominio de habilidades.
Insignias (badges)	Reconocimientos visuales que representan logros específicos o metas alcanzadas.
Clasificaciones	Listados que comparan el desempeño entre usuarios, fomentando la competencia saludable.
Desafíos o misiones	Tareas con objetivos claros que motivan a los estudiantes a superarse y completar actividades.
Retroalimentación inmediata	Respuesta instantánea al desempeño, que guía y refuerza el aprendizaje.
Avatares	Representaciones gráficas personalizadas que permiten la identificación del usuario en la plataforma.
Narrativa o historia	Contexto o trama que da sentido a las actividades y aumenta el nivel de inmersión.
Barra de progreso	Visualización del avance del usuario hacia un objetivo, que genera motivación.
Recompensas	Premios o beneficios que se obtienen al cumplir metas, como acceso a contenidos extra o privilegios.

Elaborado por: Elaboración propia

Fuente: Avemañay (2023)

En complemento, los desafíos y la retroalimentación inmediata aportan dinamismo y competitividad saludable. Los rankings permiten visualizar comparaciones de rendimiento que, si se manejan adecuadamente, estimulan el

esfuerzo. Los desafíos introducen metas claras y significativas que fomentan la perseverancia, mientras que la retroalimentación inmediata ofrece al estudiante información valiosa sobre su desempeño, permitiéndole reflexionar y mejorar de forma continua. Finalmente, elementos como los avatares, la narrativa y la barra de progreso contribuyen a personalizar la experiencia educativa, brindando contexto, identidad y una visión clara del avance, lo cual fortalece el compromiso y la constancia en el aprendizaje.

Importancia de la gamificación para la enseñanza

La gamificación en el campo de la educación se refiere al uso de elementos de juego que no están en el contexto de la reacción, como en el aula para aumentar la motivación y el compromiso del estudiante. Incluyendo la pérdida, la remuneración, los desafíos y los niveles, los estudiantes son encarcelados y promover una participación más activa y significativa.

Esto permite que las actividades tradicionalmente pasivas sean una experiencia de aprendizaje dinámica e interactiva. Además, el juego estimula las habilidades cognitivas y socioemocionales, como la toma de decisiones, la resolución de problema, la cooperación y la resistencia. Durante el juego, los estudiantes pueden experimentar errores como una oportunidad de aprendizaje que promueve una actitud más abierta y flexible hacia los desafíos académicos. Este enfoque se puede adaptar a diferentes edades, niveles educativos y estilos de aprendizaje, lo que hace el proceso de aprendizaje sea más inclusivo.

Otro aspecto importante es que el juego facilita el aprendizaje autónomo, ya que muchas herramientas digitales permiten al estudiante pasar a su ritmo. También genera una retroalimentación inmediata que promueve una mejor comprensión y consolidación del contenido. Juntos, estos beneficios hacen que la gamificación sea una estrategia educativa efectiva para mejorar tanto el rendimiento como el interés en el aprendizaje.

La gamificación es entendida como la aplicación de elementos propios del juego en contextos no lúdicos, con el transcurso de los años ha ido cobrando

relevancia en el ámbito educativo por su capacidad para fomentar la motivación, el compromiso y la retención del aprendizaje (Barahona, 2023)

Los principios de la gamificación, al interior del ámbito educativo están fundamentadas en teorías del aprendizaje motivacional y constructivista, uno de ellos es la motivación intrínseca, donde el aprendizaje se convierte en una actividad placentera por sí misma, es decir no solamente motivada por recompensas externas. Otro principio que resalta es la participación activa, que contempla que el estudiante interactúe de manera constante con el contenido y tome decisiones significativas durante el proceso de aprendizaje. Tal como señala García et al. (2020), los principios en los cuales se sustenta la gamificación son los siguientes:

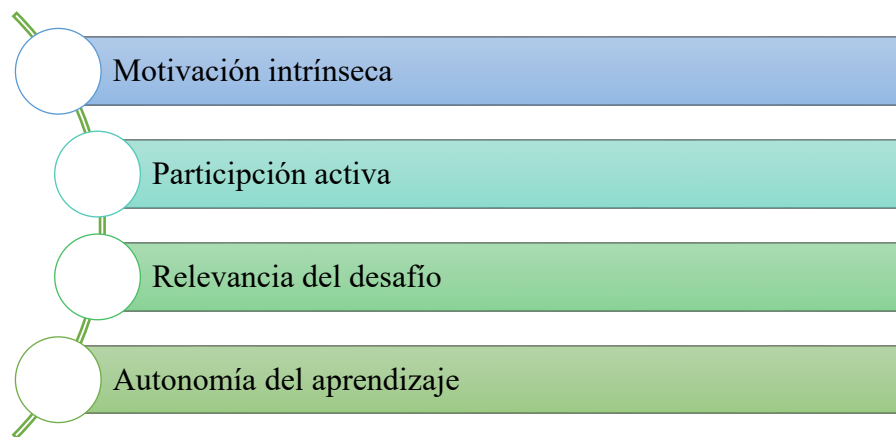


Gráfico N° 3 Principios de la gamificación

Elaborado por: Elaboración propia

Fuente: Zambrano et al., (2024)

La relevancia del desafío es otro de los principios, el cual consiste en que las tareas o actividades implícitas deben representar un nivel de dificultad adecuado que mantenga al estudiante en un estado dinámico, evitando la frustración como el aburrimiento; finalmente se destaca la autonomía del aprendizaje que permite al estudiante indagar, equivocarse, corregirse y avanzar de acuerdo a su propio ritmo, lo que fortalece la autorregulación tan necesaria en contextos de educación con escolaridad inconclusa.

Teorías de aprendizaje que sustentan la gamificación

En concordancia con Barahona (2023), la teoría del aprendizaje social destaca el protagonismo de la observación y la imitación en el aprendizaje, porque en un contexto gamificado, los estudiantes pueden observar cómo sus compañeros alcanzan metas, superan desafíos o reciben recompensas por sus acciones, esa dinámica genera motivación porque sirve de ejemplo para que otros estudiantes intenten alcanzar esos resultados; asimismo Bandura introduce el concepto de autoeficacia, que puede ser fortalecido con la sensación de logro que brinda el logro en actividades académicas ludificadas porque se refuerza la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades.

Según Quintás et al. (2023), otro aspecto, que se potencia con la gamificación es el refuerzo positivo que permite asegurar comportamientos deseables, así por ejemplo, al ofrecer recompensas como puntos o insignias, los estudiantes reciben una retroalimentación constante que ratifica sus esfuerzos, lo que incrementa su interés por participar activamente en el proceso de aprendizaje, además algunas aplicaciones buscan propiciar la colaboración al incluir dinámicas grupales en las cuales los estudiantes aprendan unos de otros, promoviendo las interacciones sociales y el aprendizaje observacional.

De manera similar Alcívar y Chancay (2023), el constructivismo social postulado por Vygotsky resalta que el aprendizaje es un proceso colaborativo, es decir, que los estudiantes requieren de interacción social para aprender, y precisamente el ambiente gamificado incluye actividades en equipo, competencias grupales, que promueven la zona de desarrollo próximo. Por ejemplo, una actividad basada en gamificación para resolución de cálculo en grupo, a través de esta experiencia los estudiantes no solo aprenden los contenidos, sino que también desarrollan habilidades de comunicación interpersonal y cooperación.

Según lo expuesto por Estupiñan et al. (2024) En correspondencia con la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel, la gamificación también puede facilitar la asimilación de nuevos conocimientos al tener la capacidad de conectar la información con lo que el estudiante ya conoce, en este sentido la mecánica de juego permite presentar los contenidos de forma visual, interactiva y

contextualizada, lo que favorece la construcción de significados relevantes para los estudiantes, por ello no solamente incrementan la motivación, sino que también mejora la retención a través de la relación con aspectos cotidianos del diario vivir.

Desde el enfoque humanista de aprendizaje, promovido por Carl Rogers, Suárez (2022) indica que se reconoce la importancia de las emociones, la autorregulación y la motivación intrínseca, dichos aspectos están implícitos en un ambiente gamificado puesto que su dinámica posibilita generar experiencias que despiertan el interés de los educandos, el sentido de logro personal y la autonomía del alumnado.

Al posibilitar que cada estudiante se movilice en función de su propio ritmo, el juego configura un entorno de respeto por las diferencias y necesidades individuales. Dicha personalización al ser acompañada con elementos lúdicos y afectivos, consolida el autoestima y el compromiso con el proceso educativo desde una visión centrada en el estudiante como ser activo, en torno al cual se estructura la dinámica de aprendizaje.

Por su parte autores como Skinner plantearon que el aprendizaje se obtenía como producto del condicionamiento, donde las respuestas deseadas debían ser reforzadas, Valenzuela (2021) indica que en aquel contexto la gamificación se adhiere a aquella premisa al recompensar conductas específicas a través de estímulos positivos como puntos, avances de nivel, insignias compensaciones virtuales, bonificaciones, entre otros.

En este contexto, los autores Fonseca y Peña (2022) las recompensas funcionan como reforzadores que incentivan la repetición de comportamientos positivos como la participación, el cumplimiento de tareas o el trabajo colaborativo. Aquel tipo de retroalimentación inmediata, las características de las dinámicas gamificadas, fortalece la adquisición de hábitos académicos y de estudio en los estudiantes.

Educaplay

Galarza et al. (2024), señala que la herramienta Educaplay es una plataforma educativa en línea desarrollada en el año 2009 por ADR Formación una empresa

española. Su objetivo fue ofrecer a docentes, formadores y estudiantes una plataforma accesible para crear actividades educativas sin necesidad de poseer conocimientos técnicos avanzados. Por su funcionalidad y aporte a la educación fue galardonada en 2012 calificándolo como producto del año, permite la creación, gestión y distribución de actividades interactivas diseñadas para reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los usuarios pueden acceder desde cualquier dispositivo que tenga conexión a Internet, por eso está disponible en cualquier momento y sitio, además tiene acceso en varios idiomas, aquel aspecto posibilita que sea útil para profesores y estudiantes en diferentes países alrededor del mundo. Permite a los docentes crear actividades educativas de una forma sencilla y personalizada, ofrece una gran variedad de recursos interactivos como juegos de memoria, sopas de letras, crucigramas, cuestionarios y otros más, todos estos formatos pueden ser adaptados con facilidad para enseñar, se adapta a diversos contextos de enseñanza presencial, virtual o híbrido promueve el aprendizaje autónomo y colaborativo.

En efecto, Educaplay responde a las exigencias actuales de una educación digitalizada al ofrecer un entorno intuitivo que potencia la autonomía del estudiante y estimula el pensamiento crítico por medio de dinámicas lúdicas. Tal como señala Galarza et al. (2024) su diseño basado en la interacción inmediata conduce al aprendizaje activo, permitiendo al educando la construcción de conocimiento a través de la exploración, el ensayo y el error, sin temor al fallo; dicha lógica se adhiere a enfoques pedagógicos centrados en el estudiante.

Según lo argumentado por Páez et al. (2022) esta herramienta se caracteriza por su versatilidad y sencillez de uso, por esa razón resulta adecuada por incorporarla en el proceso de enseñanza aprendizaje de cualquier asignatura en los diferentes niveles educativos, contribuyendo en la innovación del conocimiento, movilizándolo a los actores, tanto docentes como educandos de la monotonía con actividades interactivas.

En la herramienta Educaplay los docentes pueden incorporar la gamificación en sus planificaciones integrando dinámicas de juego como la competencia, la obtención de puntuaciones, el tiempo límite y la superación de

retos; de esta forma el refuerzo de contenidos pasa a ser más atractiva y entretenida para los estudiantes, estableciendo mecanismos que promueven la atención sostenida, el esfuerzo y la retroalimentación inmediata.

Beneficios de Educaplay

De acuerdo a García et al. (2020), los beneficios Educaplay enmarcados en el constructivismo, se relacionan con el diseño de actividades que promueven la generación de conocimiento con significado para los educandos. Por ejemplo, los docentes tienen la posibilidad de efectuar de una forma sencilla una gran variedad de actividades como: cuestionarios, mapas conceptuales, sopas de letras, completar secuencias, entre otras, las cuales pueden ser utilizadas en las clases combinándolas con los contenidos. A continuación en el Cuadro N° 2 se muestra una síntesis de los principales beneficios de Edducaplay:

Cuadro N° 3 Beneficios de Educaplay

Beneficios	Para docentes	Para estudiantes
Facilidad de uso	Facilita el uso sin necesidad de formación técnica especializada.	Permite una navegación sencilla y sin complicaciones.
Ahorro de tiempo	Permite crear contenidos interactivos rápidamente.	Acceden a actividades sin procesos complejos.
Variedad de actividades	Ofrece múltiples formatos (crucigramas, sopas de letras, test, etc.) para diversificar la enseñanza.	Refuerzan el aprendizaje mediante ejercicios variados y dinámicos.
Evaluación inmediata	Posibilita el seguimiento automático del progreso del estudiante.	Reciben retroalimentación instantánea que mejora su comprensión.
Mayor participación	Estimula la motivación del grupo al incluir recursos atractivos.	Aumenta su interés y compromiso con el aprendizaje.
Accesibilidad	Puede usarse en diferentes contextos, incluso con recursos limitados.	Permite estudiar en cualquier momento y lugar con conexión a internet.
Innovación pedagógica	Facilita la incorporación de TIC en el proceso educativo.	Desarrolla habilidades digitales y promueve el aprendizaje autónomo.
Adaptabilidad	Se adapta a distintas materias y niveles educativos.	Se ajusta a sus necesidades y estilos de aprendizaje.

Elaborado por: Elaboración propia

Fuente: Galarza et al. (2024)

Educaplay permite a los maestros y estudiantes crear y usar recursos educativos interactivos de una manera simple, con su interfaz facilita la navegación y el uso incluso para aquellos que no tienen mucha experiencia en uso de tecnología. Los usuarios pueden acceder a actividades como carta de letras, crucigramas, mapas interactivos, cuestionarios y juegos de asociación, entre otras cosas que varían en la clase de estrategias educativa

Cuando se trata de acceder, esta herramienta está disponibles en diferentes dispositivos con una conexión a internet favoreciendo su aplicación en el contexto síncrono y asíncrono. Además, no hay necesidad de instalar un programa adicional, ya que funciona completamente en línea. Se destaca su interfaz insta a los docentes a sumergirse y explorar los recursos disponibles ya elaborados a través de cientos y cientos de plantillas que pueden ser modificadas o mediante la creación totalmente personalizada.

Por su parte Avemañay (2023), destaca el fomento del aprendizaje autónomo y colaborativo, esta herramienta promueve tanto el aprendizaje individual como el colaborativo. Los estudiantes pueden trabajar a su propio ritmo, reforzando conceptos específicos mediante actividades personalizadas. Por otro lado, la plataforma incluye herramientas para compartir actividades entre compañeros o integrarlas en plataformas educativas como Moodle y Google Classroom, fomentando el trabajo en equipo y la interacción.

Esta es una gran ventaja para las instituciones con recursos limitados o estudiantes que acceden desde sus hogares con unidades básicas. Para los maestros, Educaplay ofrece herramientas de supervisión que permiten a los estudiantes observar el progreso de los estudiantes, identificar dificultades y ajustar actividades de acuerdo con las necesidades del grupo.

Actividades de Educaplay

Las actividades interactivas que ofrece Educaplay constituyen un recurso valioso dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, ya que permiten integrar la gamificación como estrategia pedagógica para captar la atención del estudiante, promover su participación activa y reforzar contenidos de manera lúdica. Estas

actividades, al combinar elementos visuales, dinámicos y de retroalimentación inmediata, facilitan la comprensión de los temas abordados y favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas, todo ello gracias a su versatilidad y accesibilidad.

Según Soledispa et al. (2023), los educadores con el uso de la herramienta Educaplay pueden elaborar de forma sencilla: crucigramas, sopa de letras, relacionar columnas, test de opción múltiple, diapositivas interactivas, relatos audiovisuales, ordenar letras, palabras o frases, diálogos, completar textos, videoquiz.



Gráfico N° 4 Actividades de Educaplay

Elaborado por: Elaboración propia

Fuente: Soledispa et al. (2023)

Cada uno de los recursos disponibles se orienta al fortalecimiento de competencias específicas como el razonamiento lógico, la retención de información, la expresión oral y escrita o la comprensión lectora, dependiendo del objetivo pedagógico que el docente busque alcanzar con el proceso de enseñanza. Aunado a ello, al estar diseñadas bajo una lógica de juego, estas actividades permiten al docente fomentar un ambiente de aprendizaje positivo, en que un error se concibe como una oportunidad para mejorar, más no como una falla, lo que incrementa la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje, dejando de lado la tradicional percepción negativa sobre los errores.

Crucigramas: Los crucigramas son actividades lúdicas y educativa que permiten trabajar el vocabulario la ortografía y la memoria de manera divertida. Al resolverlos, los estudiantes deben relacionar definiciones o pista con palabras específicas, lo que promueve la comprensión lectora y el pensamiento lógico, son útiles para reforzar vocabulario y conceptos de forma lúdica, incentivando el razonamiento lógico y la memoria.

La práctica de esta actividad contribuye al desarrollo de habilidades metacognitivas, ya que requieren que el alumno planifique, verifique y autoregule sus respuestas para resolverlo correctamente, así que es indispensable la concentración y la perseverancia, al enfrentarse a pistas que requieren análisis y asociación contextual. Su carácter flexible permite que sea adaptado a diferentes asignaturas, niveles educativos y estilos de aprendizaje; en consecuencia su principal beneficio radica en reforzar el vocabulario y conceptos de manera lúdica, fomentando el razonamiento lógico y la memoria. Además, son útiles para repasar contenidos ya aprendidos y para introducir nuevos términos en aula.

Sopas de letras: este recurso permite a los estudiantes la identificación de palabras relacionadas con un tema específico, mejorando su concentración y habilidades de observación. El aporte más sobresaliente de esta actividad, es que posibilitan mejoras en la concentración, la identificación de palabras clave y las habilidades de observación.

Las sopas de letras son ejercicios en los que los participantes buscan palabras ocultas dentro de una cuadrícula llena de letras. Son ideales para reforzar el reconocimiento de palabras clave, mejora la concentración y fomentar la atención a los detalles. En contextos educativos, se utilizan frecuentemente para familiarizar a los estudiantes con conceptos básicos y para reforzar términos importantes de manera entretenida.

Con la integración de esta actividad con contenidos curriculares, la sopa de letras se convierte en un recurso lúdico de gran valor para reforzar el aprendizaje como un repaso autónomo, contribuyendo al desarrollo de habilidades como la percepción visual, la atención sostenida y la discriminación de patrones. siendo

aplicable en diversos niveles escolares y contextos educativos presenciales como virtuales.

Relacionar columnas: es una actividad didáctica ampliamente utilizada para promover la asociación lógica facilita la comprensión de conceptos al relacionar términos con sus definiciones, imágenes o ejemplos correspondientes, uno de los principales beneficios se asocia a la comprensión de conceptos al conectar términos con sus definiciones, imágenes o ejemplos, los docentes pueden utilizarla en diferentes asignaturas según los requerimientos de aprendizaje (Medina, 2022).

Con una mirada cognitiva, este recurso promueve la categorización y recuperación de información almacenada en la memoria a largo plazo, al requerir que el estudiante identifique conexiones significativas entre dos conjuntos de datos, así su valor pedagógico radica en la capacidad de valorar la comprensión, reforzar el aprendizaje significativo y detectar posibles errores conceptuales, puede ser aplicada tanto en formato digital como impreso.

Las actividades de relacionar columnas consisten en unir elementos de dos listas distintas según su correspondencia lógica, temática o conceptual. Esta estrategia favorece el aprendizaje significativo, ya que obliga a los estudiantes a identificar relaciones entre conceptos, causas y efectos, definiciones o ejemplos. Es una herramienta versátil que puede adaptarse a cualquier asignatura y nivel educativo.

Test de opción múltiple: se definen como evaluaciones rápidas con preguntas de selección múltiple que permiten medir el nivel de comprensión de los temas estudiados, la incorporación de los test de opción múltiple facilita la evaluación del nivel de comprensión y retención de conocimientos.

Este tipo de actividad puede ser visto como una forma de evaluación más utilizadas en el ámbito educativo por su eficacia para medir conocimientos, habilidades y competencias. Consisten en preguntas con varias alternativas de respuesta, de las cuales solo una es correcta. Este tipo de pruebas permiten evaluar la

compresión, la memoria y la capacidad de análisis de los estudiantes de forma rápida y objetiva.

Completar textos: los estudiantes deben llenar espacios en blanco dentro de un texto, consolidando su comprensión lectora y conocimientos específicos, el uso de esta actividad en las aulas fomenta la comprensión lectora y conocimientos específicos al llenar espacios en blanco (Prieto et al., 2022).

La actividad de completar texto consiste en proporcionar a los estudiantes un párrafo o texto incompleto, en el que debe rellenar los espacios vacíos con palabras adecuadas. Esta estrategia ayuda reforzar la comprensión lectora, el manejo de vocabulario y las habilidades gramaticales, además de estimular la capacidad para inferir y contextualizar información.

Videoquiz: se trata de actividades basadas en videos donde los estudiantes responden preguntas a medida que avanza el contenido visual, favorecen el aprendizaje activo al integrar multimedia con preguntas que refuerzan la comprensión del contenido visual, en la actualidad los docentes tienen a su disposición aplicaciones digitales gratuitas y de pago que ofrecen la realización de videoquizz (Soledispa et al., 2023).

Una de sus características de este recurso es la inclusión de multimodalidad al involucrar simultáneamente canales visuales, auditivos y kinésicos por medio de la interacción con el contenido. Este recurso favorece la retroalimentación retroalimentación inmediata, ya que las respuestas pueden ser evaluadas en tiempo real, lo que permite al docente identificar dificultades de comprensión de manera oportuna.

El video quiz es una herramienta educativa que combina el formato audiovisual con preguntas interactivas insertadas en el video. Esta técnica permite evaluar la comprensión y retención de los contenidos presentados, al tiempo que mantiene a los estudiantes atentos y comprometidos. Es de gran utilidad para dinamizar las clases virtuales y facilitar el aprendizaje autónomo. Su implementación puede alinearse con metodologías activas como el aula invertida,

en la que los estudiantes revisan los contenidos de forma previa y los consolidan durante la clase con el docente.

Ruleta de palabras: La ruleta de palabras es una actividad gamificada que permite seleccionar términos o preguntas al azar, generando un ambiente de expectativa y participación, esta actividad contribuye al aprendizaje al activar conocimientos previos, reforzar conceptos clave y fomentar la rapidez mental en los educandos (Salinas & Salvati, 2020).

La herramienta Educaplay pone a disposición este recurso con un formato sencillo es especialmente útil para trabajar vocabulario en asignaturas como Lengua, Ciencias Naturales o Idiomas, así como para revisar definiciones, elementos químicos, fórmulas matemáticas o fechas históricas de forma dinámica, de modo que su uso contribuiría a fortalecer los conocimientos impartidos durante las clases.

Bajo una perspectiva pedagógica, la ruleta de palabras favorece la activación de conocimientos previos, el pensamiento ágil y la toma de decisiones en tiempo limitado, razón por la cual puede ser integrada en evaluaciones formativas, revisión de contenidos y desarrollo de diferentes de competencias

Mapa interactivo: El mapa interactivo, es otra de las actividades gamificadas que se encuentra dentro de las alternativas que Educaplay proporciona, permite al estudiante identificar y relacionar ubicaciones, conceptos o elementos dentro de un espacio geográfico, físico o conceptual (Cocha, 2021).

En consecuencia, favorece el aprendizaje visual y espacial, y es ideal para contenidos de Geografía, Historia, Biología (como sistemas del cuerpo humano), o Ciencias Naturales, donde se deben reconocer lugares, órganos, procesos o estructuras. Esta herramienta estimula la observación, el análisis y la ubicación espacial, desarrollando una comprensión contextualizada de la información.

Memory: El memory es un juego basado en la asociación de pares de tarjetas, que puede incluir imágenes, palabras o conceptos. Su contribución principal al aprendizaje radica en el fortalecimiento de la memoria visual y la concentración, al tiempo que permite el repaso de contenidos (Nuñez, 2022).

Su incorporación en las planificaciones de clase es conveniente para asignaturas que requieran la memorización de términos y relaciones, como idiomas, ciencias naturales (por ejemplo, animales y sus hábitats), matemáticas (símbolos y conceptos), o química (elementos y símbolos). De este modo se configura como un recurso didáctico sustentado en principios de la psicología cognitiva, particularmente en los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de información.

Su aplicación en contextos educativos permite la consolidación de aprendizajes mediante la estimulación de la memoria de trabajo y la memoria visual- espacial, al requerir la identificación y emparejamiento de estímulos relacionados, este recurso facilita la determinación de conexiones significativas entre conceptos, fortaleciendo la estructura cognitiva del estudiante.

Diálogo: La actividad de diálogo permite crear conversaciones estructuradas que los estudiantes deben completar o interpretar, de modo que su inclusión en la enseñanza permitiría desarrollar habilidades de comprensión lectora, expresión escrita y comunicación, no obstante, haciendo uso de creatividad los docentes podrían ampliar su alcance en el uso de otras asignaturas (Paez et al., 2022).

Es especialmente efectiva en la enseñanza de lenguas extranjeras y Lengua y Literatura, ya que permite practicar estructuras gramaticales, vocabulario y situaciones comunicativas reales, promoviendo el aprendizaje funcional del idioma y el pensamiento crítico.

Características de Educaplay

La herramienta Educaplay se presenta como una herramienta integral para la creación de actividades educativas interactivas, diseñada para facilitar la enseñanza y el aprendizaje a través de diversos tipos de ejercicios multimedia. Según Medina (2022) sus principales características son:

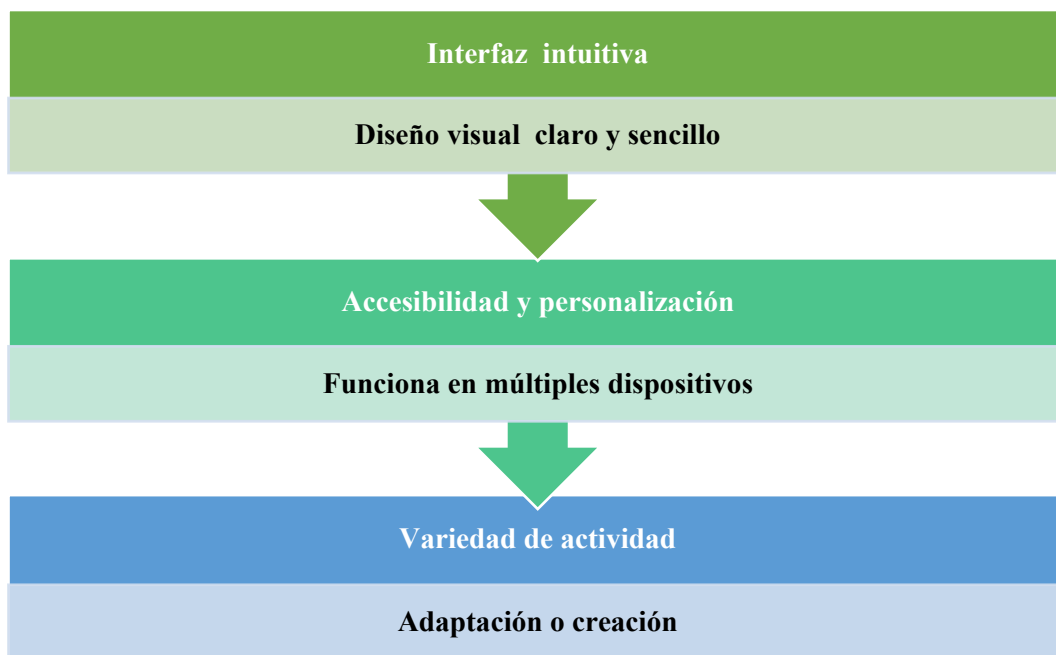


Gráfico N° 5 Características de Educaplay
Elaborado por: Elaboración propia
Fuente: Medina (2022)

Interfaz intuitiva

El diseño que presenta Educaplay de acuerdo a lo referido por Medina, (2022) es sencillo y facilita su manejo, por ello su uso no requiere de conocimientos avanzados de tecnología, en consecuencia, el nivel de complejidad para el usuario es mínimo, de este modo los docentes podrían utilizar con frecuencia esta herramienta, por su característica de ser intuitiva posibilitaría la creación de contenidos educativos interactivos de manera rápida y efectiva, fomentando mayor participación del alumnado, así se optimizaría el tiempo de preparación de clases al mismo tiempo que se enriquece el proceso de enseñanza aprendizaje.

En la ventana principal se presentan accesos directos a las funciones principales: creación de actividades, exploración de recursos y plantillas disponibles y el panel de búsqueda; En sí, la interfaz facilita la navegación, la creación de actividades sin perderse en el sitio. La facilidad de uso permite a los docentes concentrarse en los objetivos pedagógicos sin invertir tiempo excesivo en el aprendizaje de la herramienta, lo que facilita su integración en distintas asignaturas del currículo. Eso motiva a los estudiantes, quienes se sienten atraídos

por la interacción dinámica que brindan las actividades, lo que contribuye a un aprendizaje más significativo.

Accesibilidad y personalización

Esta herramienta funciona en múltiples dispositivos es decir que los docentes y estudiantes pueden acceder desde teléfonos móviles, tabletas o computadores de escritorio, está disponible en varios idiomas y puede ser utilizada tanto en línea como descargando actividades para trabajar sin conexión (Salinas y Salvati, 2020).

Esta cualidad amplía notablemente las oportunidades de uso, específicamente en sitios donde el acceso constante al servicio de internet no se encuentra garantizado, además al adaptarse a distintos entornos tecnológicos Educaplay contribuye a reducir las brechas digitales y promueve una educación más inclusiva y flexible, permitiendo que el proceso de aprendizaje no se limite por horarios.

La personalización permita a los docentes crear, adaptar o modificar actividades en función de las asignaturas y contenidos que pretenden transmitir, en tal cometido pueden añadir texto, imágenes, audio o videos, favoreciendo la adecuación al ritmo y estilo de aprendizaje del alumnado. Al finalizar dichos recursos pueden ser compartidos con facilidad, integrados en plataformas educativas o reutilizados en diferentes contextos, eso califica a Educaplay como versátil y capaz de diversificar las estrategias didácticas y reforzar los aprendizajes de manera creativa. Aquello contribuye a al desarrollo de competencias cognitivas como la memoria, el análisis, la asociación y la comprensión lectora, al mismo tiempo que mantiene el interés del alumnado por medio de dinámicas interactivas.

Variedad de actividades

Esta herramienta se caracteriza por ofrecer una gran variedad de actividades como crucigramas, sopas de letras, relacionar columnas, test de opción múltiple y mapas interactivos. Estas actividades están diseñadas para captar la atención de los estudiantes y fomentar un aprendizaje dinámico, adaptándose a diferentes asignaturas y niveles educativos.

Además, es compatible con dispositivos móviles, lo que facilita el acceso desde cualquier lugar y en cualquier momento, esto lo convierte en un recurso ideal para complementar clases presenciales, virtuales o híbridas; así la diversidad de formatos disponibles no solo fomenta el interés y grado de participación del alumnado, sino que también permite a los docentes evaluar de forma lúdica los conocimientos asimilados, reforzar aspectos específicos y atender diferentes estilos de aprendizaje presentes al interior de las aulas.

Uso de Educaplay

Para utilizar Educaplay, primero es necesario que el usuario se registre en la plataforma, accediendo al sitio web de Educaplay y creando una cuenta mediante su correo electrónico o a través de Google o Facebook. Una vez registrado, el usuario podrá acceder al menú principal y seleccionar la opción “Crear una actividad”. En esta ventana, podrás elegir entre diferentes tipos de ejercicios interactivos, como crucigramas, sopas de letras o cuestionarios de opción múltiple, entre otros. El docente podrá seleccionar la actividad que mejor se adapte a los objetivos educativos y al contenido que desea enseñar (Erazo, 2024).

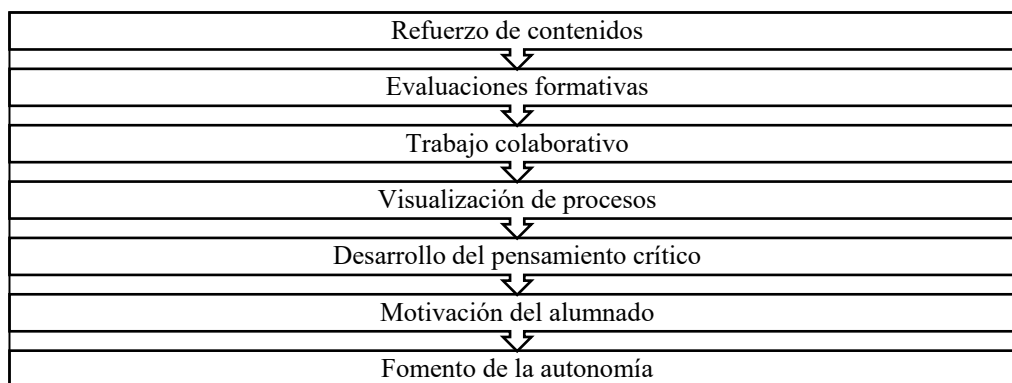


Gráfico N° 6 Uso de Educaplay

Elaborado por: Elaboración propia

Fuente: Avemañay (2023)

Después de elegir el tipo de actividad, el usuario podrá personalizarla, añadiendo el contenido correspondiente, como preguntas, respuestas, imágenes o audio. Además, se podrá ajustar el nivel de dificultad y personalizar el diseño de la actividad para que sea atractiva y didáctica. Una vez que la actividad esté lista, se podrán configurar opciones como el tiempo disponible para completarla, la

puntuación y la retroalimentación que recibirán los estudiantes al finalizar (Jurado, 2022).

De esta manera el docente podrá compartir la actividad con los estudiantes mediante un enlace directo o integrándola en plataformas de aprendizaje en línea como Google Classroom. Finalmente, el docente podrá evaluar el progreso de los estudiantes a través de los informes generados por la plataforma, lo que le permitirá realizar un seguimiento del rendimiento y ofrecer retroalimentación personalizada.

Procesos educativos

Los procesos educativos, son concebidos como sistemas dinámicos e integrales que promueven el aprendizaje significativo mediante la interacción de saberes, contextos y tecnologías, incluyen no solamente la educación formal sino también informal, en esencia comprenden aquel conjunto de actividades y métodos que se implementan con el fin de facilitar el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes (Alcívar y Chanchay, 2023). Se define como un conjunto estructurado, continuo y dinámico de actividades intencionadas que buscan facilitar el aprendizaje, el desarrollo de capacidades cognitivas, emocionales, sociales y éticas, que son inherentes a la formación integral de las personas. Los principales elementos que se ven inmersos en los procesos educativos son:

Los componentes fundamentales del proceso de enseñanza aprendizaje están conformado por el docente que es identificado como un agente educativo que guía, orienta y facilita el aprendizaje, promoviendo el desarrollo cognitivo, emocional y social del estudiante. En tanto que el estudiante es el sujeto del aprendizaje, es decir quien construye conocimientos a través de experiencias, intereses y participación activa dentro del aula, lo cual lo convierte en el centro del proceso educativo.

En cuanto al contenido, se refiere al conjunto de saberes que se desea transmitir, los cuales deben estar estructurados de manera coherente con el propósito de favorecer la comprensión y aplicación de conocimientos en contextos reales. Las estrategias metodológicas son el conjunto de técnicas, métodos y

recursos que el docente emplea y adapta según las características del grupo de estudiantes.

Mientras que el contexto está conformado por: factores sociales, culturales, tecnológicos e institucionales e influyen de manera directa en el proceso educativo, determina oportunidades, limitaciones y necesidades del entorno educativo. La evaluación representa una valoración del aprendizaje en búsqueda de retroalimentar tanto al docente como a los estudiantes, permitiendo ajustar estrategias y mejorar de manera continua el proceso educativo.

Docente	•Agente educativo
Estudiante	•Sujeto de aprendizaje
Contenido	•Conjunto de saberes
Estrategias metodológicas	•Técnicas, métodos y recursos
Contexto	•Factores sociales, culturales, tecnológicos e institucionales
Evaluación	•Valoración del aprendizaje

Gráfico N° 7 Elementos de los procesos educativos

Elaborado por: Elaboración propia

Fuente: Barahona (2023)

Estos procesos no se limitan únicamente a la transmisión de conocimientos, sino que buscan involucrar a los estudiantes de manera activa, fomentando la reflexión, el pensamiento crítico y el aprendizaje autónomo. La planificación didáctica, la evaluación formativa y la retroalimentación continua son componentes determinantes para ajustar los objetivos educativos y asegurar que el alumnado avance de acuerdo a sus capacidades y estilos de aprendizaje (Márquez, 2021).

La interacción entre el docente y el estudiante, así como la utilización de diversas estrategias pedagógicas, son elementos esenciales en estos procesos. Los procesos educativos deben adaptarse continuamente a las necesidades y características de los estudiantes, al mismo tiempo que responden a los avances tecnológicos y las demandas del contexto social. Estos procesos incluyen tanto la

transmisión de conocimientos como la creación de experiencias que fomentan la participación activa y la reflexión (Andrade, 2023).

Al integrar herramientas interactivas, los estudiantes no solo adquieren información, sino que también desarrollan habilidades prácticas, como la resolución de problemas, la colaboración y el pensamiento crítico. De esta manera, los procesos educativos van más allá de la simple instrucción teórica, convirtiéndose en un medio para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real y adaptarse a un entorno en cambio constante.

Proceso de enseñanza-aprendizaje de Química.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de Química, según Barahona (2023), combina métodos de instrucción teóricas con actividades experimentales para que los estudiantes comprendan las leyes y principios químicos. Su principal finalidad es desarrollar habilidades de pensamiento crítico y análisis de forma que permite que los estudiantes comprendan y apliquen los principios químicos en situaciones cotidianas y experimentales.

Acorde a Cedeño y Lescay (2023), este proceso se basa en un enfoque integrador que combina la teoría con la práctica experimental, por medio de métodos pedagógicos como el aprendizaje basado en problemas y la experimentación en laboratorios, se busca que los estudiantes adquieran una comprensión profunda de los fenómenos químicos y sus aplicaciones; es fundamental, ya que desarrolla el aprendizaje activo, impulsando la curiosidad científica y la capacidad para experimentar y formular hipótesis.

En este sentido, el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química no solo contribuye a la adquisición de conocimientos científicos, sino que también fortalece competencias transversales como la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la toma de decisiones fundamentadas. Estas competencias son esenciales para la formación integral del estudiante, ya que lo preparan para enfrentar desafíos tanto académicos como de la vida cotidiana. Además, al fomentar la conexión entre teoría y práctica, se incrementa la motivación del alumnado y se propicia una actitud más activa y reflexiva frente al aprendizaje científico.

Metodologías activas en la enseñanza de Química

Según lo referido por Márquez (2021), la enseñanza requiere de un continuo proceso de adquisición de conocimientos, de reaprender lo que se sabe, para enriquecer la práctica docente. Las metodologías activas se refieren a aquellas formas particulares de conducir las clases que tienen por propósito involucrar a los educandos en su propio proceso de aprendizaje; es decir, que están basadas en la comunicación docente - alumno, alumno – docente, alumno - contenidos didácticos y alumno – entorno, que fomenta la participación.

En relación a la enseñanza de Química Cedeño y Lescay (2023), señalan que estas metodologías incrementan la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, por ejemplo, experimentos y resolución de problemas, se caracterizan por integrar actividades que estimulan el pensamiento independiente y la resolución de situaciones reales mediante herramientas tecnológicas, simulaciones y debates. Constituyen un conjunto de métodos que enfatizan el trabajo colaborativo entre los estudiantes, donde se involucran en proyectos, investigaciones y actividades en equipo, esta interacción permite el intercambio de ideas y el desarrollo de habilidades sociales y comunicación.

El uso de metodologías activas en la enseñanza de Química permite la simulación de experimentos y reacciones químicas, por razones de seguridad, costos o complejidad, no pueden realizarse en un laboratorio físico, estas simulaciones proporcionan a los estudiantes una visualización interactiva de procesos químicos. De acuerdo a Zambrano et al. (2024), estas son algunas herramientas digitales que pueden ser adaptadas para la enseñanza de esta asignatura:

- Simulaciones interactivas de PhET: simulaciones interactivas para comprender conceptos químicos tales como enlaces, reacciones y propiedades
- ChemCollective: laboratorio virtual
- Molview: visualización molecular y tablas periódicas
- Ptable: tabla periodica interactiva

- Avogadro: modelado molecular que permite la construcción y visualización de compuestos químicos en 3D.
- Kahoot: permite crea divertidos cuestionarios interactivos y juegos
- Edmodo: brinda recursos educativos, permite asignar actividades y realizar seguimiento del avance de los estudiantes.
- ChemDoodle: permite dibujar estructuras químicas y realizar cálculos moleculares.
- Wolfram Alfa: resolución de ecuaciones químicas, a través de cálculos este

Su uso permite integrar distintos tipos de recursos educativos, que involucran la enseñanza de Química al ofrecer explicaciones visuales y auditivas, lo cual facilita a los estudiantes aprender a su propio ritmo y desde diferentes enfoques, lo que favorece una mayor comprensión y, retención de la información, al mismo tiempo que ayuda al intercambio de ideas y el pensamiento crítico (Román et al., 2023).

Evaluación del proceso educativo en la materia de Química

Esta evaluación tal como señalan los autores España y Pantoja (2024) se lleva a cabo de manera continua y tiene como objetivo monitorear el progreso de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, con el uso de pruebas periódicas, proyectos y tareas prácticas, los docentes pueden identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, brindando retroalimentación que permita ajustar la enseñanza para mejorar la comprensión de conceptos clave de la materia.

Se enfoca en medir el impacto de las metodologías y prácticas docentes en el rendimiento académico de los estudiantes, a través de evaluaciones se analiza la efectividad de las estrategias de enseñanza empleadas, los materiales usados y la interacción dentro del aula, para determinar si estas prácticas están promoviendo un aprendizaje significativo y, por ende, si los estudiantes están alcanzando los objetivos educativos planteados (Holguin, 2024).

Esta valoración integral no solamente permite mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, sino que también fortalece la planificación curricular y la toma de decisiones pedagógicas basadas en evidencia, su correcta aplicación da

paso a la adaptación de contenidos y metodologías para lograr aprendizajes más profundos que perduren en el alumnado.

Adaptación del currículo de Química a las necesidades estudiantiles

Esta adaptación implica ajustar los contenidos, objetivos ya actividades pedagógicas según las características, intereses y niveles de habilidad de los estudiantes. Esto permite que todos los estudiantes. Esto permite que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades previas, tengan acceso a los conocimientos necesarios y puedan aprender a su propio ritmo, facilitando una experiencia educativa más inclusiva y efectiva (Andrade, 2023).

Este enfoque consiste en modificar las estrategias de enseñanza en función de las necesidades específicas de los estudiantes, ya sea mediante actividades prácticas, el uso de recursos digitales o proporcionando más tiempo y apoyo para los estudiantes que presenten dificultades. Al adaptar el currículo de Química, los docentes pueden asegurar que cada estudiante reciba la atención adecuada, lo que va a permitir comprender los conceptos clave y lograr el dominio de la materia (Maldonado, 2022).

Conexión entre conceptos teóricos y prácticos en Química

La definición entre los conceptos teóricos y prácticos en Química se refiere a cómo los principios y leyes químicas aprendidos en clase se aplican a experimentos y situaciones de la vida real. Por ejemplo, la teoría de la ley de los gases ideales se puede ilustrar mediante la realización de experimentos que muestren cómo las variables de presión, volumen y temperatura están interrelacionadas en condiciones controladas, esto contribuye a los estudiantes a comprender la relevancia de la teoría en contextos prácticos (Barros, 2024).

La conexión entre la teoría y la práctica en Química también involucra el desarrollo de habilidades científicas, como la observación, la formulación de hipótesis y el análisis de resultados. Al realizar experimentos, los estudiantes aplican el conocimiento teórico para generar datos, hacer observaciones y sacar conclusiones, lo que les permite desarrollar un entendimiento más integral y práctico de los principios químicos (Cedeño y Lescay, 2023).

En esencia esta integración contribuye o solamente la comprensión conceptual, sino también el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes, con la vinculación de los contenidos teóricos con experiencias cercanas a la realidad de los estudiantes es posible favorecer un aprendizaje activo

Desarrollo de competencias en la enseñanza de la Química

El desarrollo de competencias en la enseñanza de la Química implica enseñar a los estudiantes a aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas científicos y cotidianos. Esto abarca el manejo de instrumentos, la interpretación de resultados y la capacidad de trabajar en equipo, a partir de esto se pretende que los estudiantes desarrollen habilidades técnicas y prácticas clave para un desempeño adecuado en entornos científicos y profesionales (Pillajo, 2023).

De igual forma, el desarrollo de competencias en la enseñanza abarca el dominio de técnicas y habilidades necesarias para realizar experimentos de laboratorio de forma segura y eficiente, lo cual involucra la comprensión de cómo los conceptos químicos influyen en aspectos de la vida diaria, como el medio ambiente la industria y la salud, permitiendo a los estudiantes conectar la teoría con la práctica en contextos reales (Sanchez, 2019).

En consecuencia, fomentar el desarrollo de competencias en la enseñanza de la Química permite que el aprendizaje trascienda los contenidos conceptuales y se convierta en una herramienta para la formación integral del estudiante. Esta perspectiva impulsa una educación más contextualizada, en la que el conocimiento químico no se percibe como aislado, sino como parte de una red de saberes aplicables en diferentes esferas de la vida. Asimismo, se fortalece la capacidad del estudiante para tomar decisiones informadas, comprender los impactos de la ciencia en la sociedad y participar activamente en la búsqueda de soluciones a problemas reales desde una perspectiva crítica y responsable.

Innovación educativa en la enseñanza de Química

Según Bustillo (2022), la innovación educativa busca transformar los métodos tradicionales de aprendizaje mediante estrategias que fomentan la participación activa, el pensamiento crítico y la conexión con la vida cotidiana; esos

cambios pueden incluir el empleo de herramientas digitales como simuladores, aplicaciones interactivas y videos educativos que buscan facilitar la comprensión de conceptos abstractos. El empleo de herramientas digitales juega un rol importante para recrear experimentos y situación es complejas en forma segura y accesible.

El enfoque innovador, según lo argumentado por la autora Lara (2022), no solo mejora la comprensión de los contenidos, sino que también despierta el interés y la curiosidad de los estudiantes, al involucrarlos en experiencias educativas más prácticas y relacionadas con su entorno. Así, la innovación educativa trasciende la mera transmisión de conocimientos y busca formar ciudadanos críticos, creativos y preparados para enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio.

Desafíos en la enseñanza de conceptos abstractos de Química

Tal como exponen Quijano y Navarrete (2021) la complejidad del aprendizaje de la asignatura de Química se atribuye a la asimilación de conceptos abstractos como: las estructuras atómicas, los orbitales moleculares, enlaces químicos o mecanismos de reacción, supone una complejidad didáctica considerable en función de su naturaleza submicroscópica y altamente simbólica.

Estos contenidos necesitan que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas de orden superior como la representación mental de entidades invisibles y la manipulación de modelos teóricos; es decir que en esta asignatura se sustenta en la comprensión de premisas o conceptos abstractos y no solamente en la memorización de información.

Barros (2024), manifiesta que los principales desafíos son la dificultad de visualización, uso de lenguaje técnico y simbología, la conexión entre niveles de representación, barreras cognitivas, la abstracción matemática, la falta de aplicaciones prácticas inmediatas. Además, las barreras cognitivas o la falta de confianza afectan de manera negativa el proceso de aprendizaje, la creciente abstracción de los contenidos conforme se avance en el nivel educativo exige habilidades de pensamiento lógico.

Dificultad en la visualización

Acorde a Barahona (2023), La enseñanza de Química enfrenta el reto constante de traducir lo invisible en algo comprensible, debido que se manejan conceptos que no se pueden manejar directamente, situación que obliga al docente a recurrir a herramientas didácticas que permitan a los estudiantes construir imágenes mentales de estos procesos.

Los conceptos como la estructura atómica, enlaces químicos o interacciones moleculares, presentan una complejidad particular en su enseñanza y aprendizaje, debido a su naturaleza abstracta e invisible al ojo humano, estos fenómenos ocurren a escalas microscópicas, lo que impide una observación directa y requiere el uso de modelos, representaciones gráficas y simulaciones para ser comprendidas.

Para enfrentar esta barrera es necesario la incorporación de estrategias pedagógicas que incluyan el uso de tecnología como el uso de simuladores digitales, animaciones 3D, realidad aumentada y laboratorios visuales que permitan explorar de manera visual los procesos microscópicos como el empleo de maquetas físicas y conceptuales.

Uso de lenguaje técnico y simbología

Cedeño y Lescay (2023), Mencionan que uno de los principales retos en la enseñanza de Química es el uso de un lenguaje técnico y una simbología especializada que, aunque necesaria para la comunicación de ideas científicas con precisión. Si este lenguaje se introduce sin una base conceptual sólida o de manera apresurada, puede generar confusión, desmotivación y errores frecuentes, pueden suscitarse dificultad en la comprensión de temas más complejos que apoyan esta simbología.

La Química emplea una nomenclatura especializada (fórmulas químicas, ecuaciones, símbolos) que puede ser confusa para los estudiantes si no se introduce progresivamente, pueden resultar confusas y abrumadoras para los estudiantes, este sistema simbólico, aunque es eficiente para representar reacciones y estructuras químicas de forma concisa, requiere que el alumno comprenda de manera previa una serie de reglas que no siempre son intuitivas.

La nomenclatura química no siempre responde a una lógica intuitiva desde la perspectiva del estudiante, debido que involucra reglas sistemáticas y excepciones que deben memorizarse y aplicarse de manera precisa, por lo cual este aprendizaje implica una curva de comprensión que requiere tiempo, practica constante y una adecuada contextualización, por lo cual es fundamental que el docente actúe como mediador del lenguaje científico.

Conexión entre niveles de representación

La Química se estudia en tres niveles interrelacionados: el macroscópico (lo que se observa), que corresponde a los fenómenos observables como los cambios de estado, reacciones visibles o propiedades de las sustancias. El submicroscópico (átomos y moléculas) que implica la interpretación de estos fenómenos a nivel de átomos, moléculas e iones y simbólico (ecuaciones y fórmulas), que utiliza formulas químicas, ecuaciones y nomenclaturas para representar los que ocurre con los otros dos niveles.

Abstracción matemática

Muchos conceptos requieren habilidades matemáticas (cálculos estequiométricos, pH, equilibrio químico), lo que puede representar un obstáculo si los estudiantes tienen dificultades en esta área. Temas como las concentraciones molares o el equilibrio químico exige la aplicación de operaciones para la conversión de unidades y el uso de fórmulas específicas.

Falta de aplicaciones prácticas inmediatas

Si los estudiantes no ven la relación entre los conceptos químicos y la vida cotidiana, pueden perder interés y motivación entre los estudiantes, cuando los conceptos se presenta de forma aislada, sin vinculación con situaciones reales o problemas cotidianos, los estudiantes podrían percibir como una materia abstracta, lejana y carente de utilidad.

Memorización sin comprensión

A menudo, los estudiantes intentan memorizar ecuaciones y definiciones sin entender los fundamentos, lo que limita su capacidad de aplicar los conocimientos en nuevos contextos.

Uno de los obstáculos más comunes en el aprendizaje es la tendencia de los estudiantes a recurrir a la memorización mecánica de las fórmulas, ecuaciones y definiciones sin alcanzar una comprensión profunda de los conceptos que las sustentan, esta estrategia puede ofrecer resultados a corto plazo en evaluaciones teóricas, no favorece el desarrollo de habilidades analíticas ni el pensamiento crítico necesario para aplicar estos conocimientos en situaciones nuevas.

La Química como ciencia experimental exige más que la retención de datos, sino más bien se requiere la capacidad de razonar, ingerir y establecer relaciones entre los diferentes fenómenos, la práctica de memorizar sin comprender suele generar una enseñanza centrada en contenidos teóricos descontextualizados, donde se prioriza la cobertura de temas sobre la calidad del aprendizaje.

Como resultado muchas veces no se logra visualizar la utilidad real de lo que aprenden, ni como ese conocimiento se conecta con el mundo que los rodea, repercutiendo de manera negativa en su motivación e interés por la asignatura. Para contrarrestar este problema es necesario adoptar enfoques pedagógicos que promuevan el aprendizaje significativo, donde los contenidos se presenten de manera contextualizada, vinculados a experiencias o problemas reales.

Experiencias de laboratorio limitadas

La falta de experimentos prácticos en algunos entornos educativos impide que los estudiantes refuercen su aprendizaje a través de la observación y la práctica. Esta carencia limita el desarrollo de habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la capacidad de análisis y la resolución de problemas son fundamentales en el proceso de formación académica.

La experiencia de laboratorio es un componente esencial en la enseñanza de Química porque permite que los estudiantes puedan conectar la teoría con la práctica a través de la observación de fenómenos y comprobación empírica de los

conceptos aprendidos, no obstante, en muchos entornos educativos estas oportunidades son limitadas por la falta de recursos, infraestructura adecuada o materiales necesarios.

La ausencia de prácticas experimentales restringe el desarrollo de habilidades científicas fundamentales como la observación sistemática, el pensamiento crítico, la capacidad de análisis, la toma de decisiones y la resolución de problemas, aspectos que son cruciales no solo en el área de química, sino para la formación integral de los estudiantes como ciudadanos informados y capaces de enfrentar desafíos reales.

Ante esta limitación es indispensable la búsqueda de alternativas viables que permitan la incorporación de la experimentación en la medida de lo posible a través del uso de simuladores virtuales y laboratorios móviles que permitan compensar de manera parcial la ausencia de laboratorios en las instituciones educativas.

Ideas previas erróneas

Los estudiantes pueden llegar con conceptos erróneos (por ejemplo, que los átomos tienen una estructura estática o que las reacciones ocurren instantáneamente), lo que puede dificultar el aprendizaje del mismo. Estas ideas preconcebidas, muchas veces adquiridas mediante fuentes informales como los medios de comunicación, experiencias personales o explicaciones simplificadas, pueden interferir con una correcta comprensión de los principios científicos.

Las ideas previas erróneas representan un desafío significativo en la enseñanza de química, debido que los estudiantes suelen llegar con concepciones formadas fuera del entorno académico, estas nociones equivocadas pueden dificultar la incorporación de nuevos conocimientos, cuando estas ideas no se identifican y se corrigen de manera adecuada e convierten en obstáculos que distorsionan la comprensión de conceptos fundamentales que afectan el aprendizaje. Estas concepciones equivocadas se originan muchas veces en explicaciones incompletas, metáforas mal interpretadas o imágenes poco realistas presentadas por los medios de comunicación.

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque y diseño

En consideración a los objetivos planteados, la investigación se realizó con un enfoque cuantitativo que permitió determinar si la herramienta Educaplay contribuye al proceso de enseñanza – aprendizaje de Química de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de escolaridad inconclusa de la Unidad Educativa La Maná, periodo 2024-2025. De acuerdo a Sánchez (2019), si el proceso investigativo contempla la recolección de datos cuantitativos expuestos a procedimientos estadísticos y matemáticos se enmarca en un enfoque cuantitativo, eso precisamente se cumple en el presente estudio.

Teniendo en cuenta el objeto de investigación, así como los objetivos planteados se optó por un diseño pre experimental pues se consideró un solo grupo, la ruta epistemológica siguió los procesos que se detallan a continuación: pretest, implementación de la herramienta Educaplay por un periodo de 3 meses y postest. Posteriormente como principal acción o actividad del análisis de resultados se contrastó los resultados de pretest con los postest para determinar los impactos del estímulo en el proceso- enseñanza de química. Para el análisis, se seleccionó intencionadamente un grupo de intervención, evaluando su desempeño en dos momentos: inicialmente (pretest), es decir, antes de la implementación de las actividades, y posteriormente, tras haberlas aplicado (postest).

Descripción de la población, muestra y el contexto de investigación

La presente investigación tuvo por población a los estudiantes de la modalidad de Escolaridad Inconclusa, específicamente entre los estudiantes de Primero de Bachillerato, paralelo “A” y “B”. Los 50 estudiantes acuden a sus clases de lunes a viernes en el horario nocturno de 18:00 a 22:00.

Para fines investigativos se tomó una muestra censal considerando a la totalidad de estudiantes de Primero de Bachillerato, paralelo “A” y “B”. En la Tabla 1 se describe la muestra:

Tabla N° 1. Muestra de estudio

No.	Detalle	Población	Porcentaje
1	Estudiantes mujeres Primero BGU	28	55%
2	Estudiantes varones Primero BGU	22	43%
1	Docente de Química	1	2%
Total		51	100%

Elaborado por: Elaboración propia

Fuente: Información proporcionada por la institución educativa

La investigación tiene un nivel de profundidad aplicado, porque se verifica el efecto de la herramienta Educaplay, que se aplicó como estímulo didáctico a través de actividades basadas en la herramienta para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje de Química en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de Educación Inconclusa de la Unidad Educativa La Maná. Los cambios en el aprendizaje de esta asignatura fueron evidenciados tras la implementación de la herramienta Educaplay y se puede apreciar en los resultados diferentes que se dan entre el pretest y el postest. De acuerdo con Maldonado et al. (2023), la investigación aplicada se orienta a la búsqueda de soluciones frente a una problemática de la realidad, según esta afirmación se reitera que el proceso investigativo mantuvo un nivel de profundidad aplicado.

Proceso de recolección de los datos

El proceso de recolección de dato empezó con la elaboración de los cuestionarios de pretest y de postest, posteriormente se efectuó el estudio de validez a través del criterio de expertos, para tal efecto se seleccionó a tres profesionales con formación de cuarto nivel dentro del área de Química. Después se procedió a realizar el trabajo de campo, con la aplicación de los instrumentos a los estudiantes investigados (Ver anexo 2).

Técnicas e instrumentos de recolección de información

La técnica que se utilizó para el proceso de recolección de datos fue una prueba, su cuestionario estuvo formada por 45 ejercicios: 15 correspondientes a

baja complejidad, 15 de complejidad media y 15 de alta complejidad. Los datos fueron analizados con el software estadístico SPSS a través del cual se realizó un estudio de estadística descriptiva con variables agrupadas. Para determinar el impacto del estímulo didáctico a través de actividades en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química en los estudiantes se utilizó el análisis de correlación bivariada, efectuado a partir de la información obtenida en el pretest y postest.

Operacionalización de variables.

Tabla N° 2. Variable 1: Independiente: Herramienta Educaplay

Variable 1 Concepto	Categorías	Indicadores	Preguntas/ ítems	Técnicas e instrumentos
Es una herramienta educativa que permite crear y compartir actividades multimedia y juegos de tipo educativo de forma sencilla (Paez et al., 2022)	Herramienta educativa	• Adecuación pedagógica	9	Técnica: Encuesta estructurada Instrumento: Cuestionario
		• Innovación educativa		
		• Evaluación integrada		
		• Atracción visual y sonora		
		• Estímulo y motivación		
	Actividades multimedia	• Variedad de actividades	10	
		• Videos educativos	11	
		• Presentaciones interactivas	12	
		• Animaciones	13	
		• Audios educativos	14	
Juegos educativos	• Cuestionarios			
	• Retos			
	• Desafíos			
	• Roles			

Elaborado por: Elaboración propia

Tabla N° 3. Variable 2: Dependiente: proceso de enseñanza –aprendizaje de Química

Variable 1 concepto	Categorías	Indicadores	Preguntas/ ítems	Técnicas e instrumentos	
El proceso de enseñanza –aprendizaje de Química comprende la interacción del docente y el estudiante, involucra un conjunto de actividades y estrategias pedagógicas orientadas a facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con los conceptos, principios y aplicaciones de la Química (Andrade, 2023).	Interacción docente- estudiante	Visualmente	1	Técnica: Pretest Instrumento: Cuestionario	
			2		
		Diálogo	3		
		Intercambio de información	4		
			5		
	Conjunto de actividades	Exposiciones	6		
		Tareas	7		
			8		
		Consultas			
			1-15		
			16 – 30		
			31-45		
	Adquisición de conocimientos	de	Ejercicios básicos		16 – 30
			Ejercicios de nivel medio		31-45
		Ejercicios avanzados			

Elaborado por: Elaboración propia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a través del pretest y post test, diseñados con el propósito de evaluar la resolución de ejercicios de Química entre 50 estudiantes de Primero de Bachillerato de Escolaridad Inconclusa de la Unidad Educativa La Maná.

Resultados del pretest

Tabla N° 4. Niveles de resolución de problemas de baja complejidad

Niveles de resolución	Frecuencia	Porcentaje
Sin resolución	42	84
Resuelto a medias	7	14
Resuelto	1	2
Total	50	100

Elaborado por: Elaboración propia

Fuente: Instrumentos aplicados

Interpretación

La Tabla 4 muestra la distribución de la resolución de problemas considerando los tres niveles: sin resolución, resuelto a medias y resuelto. Un 84% de los casos (42) estuvieron sin resolución, mientras que un 14% (7) fue resuelto a medias. Por otro lado, el 2% restante (1) estuvo en el nivel de resultado completamente. En general, la mayoría de los casos no resolvió los problemas de baja complejidad, solamente una mínima proporción está en la capacidad de resolver problemas de baja complejidad.

Tabla N° 5. Niveles de resolución de problemas de mediana complejidad

Niveles de resolución	Frecuencia	Porcentaje
Sin resolución	15	30
Resuelto a medias	17	34
Resuelto	18	36
Total	50	100

Fuente: Instrumentos aplicados

Elaborado por: Elaboración propia

Interpretación:

La tabla 5 muestra la distribución de la resolución de problemas de mediana complejidad en tres niveles: sin resolución, resuelto a medias y resuelto. Un 36% de los casos (18) obtuvo un nivel de resuelto en su totalidad, mientras que los problemas del 34% (18) estuvo resultado a medias. Por otro lado, el 30% (15) restante de los estudiantes se situó en un el nivel de sin resolución. En general, la mayoría de los estudiantes logro un nivel de totalmente resuelto, sin embargo, la mayoría no estuvo en la capacidad de resolver ejercicios de complejidad media aun cuando un porcentaje significativo lo hace.

Tabla N° 6. Niveles de resolución de problemas de alta complejidad

Niveles de resolución	Frecuencia	Porcentaje
Sin resolución	31	62
Resuelto a medias	17	34
Resuelto	2	4
Total	50	100

Fuente: Instrumentos aplicados

Elaborado por: Elaboración propia

Interpretación

La tabla 6 muestra la distribución de la resolución de problemas de alta complejidad en tres niveles: sin resolución, resultado a medias y resuelto. Un 62% de los casos (31) obtuvo un nivel de sin resolución, mientras que un 34% (17) los problemas fueron resultado a medias. Mientras que, el 4% de estudiantes (2) resolvieron completamente los ejercicios. En términos generales. La mayoría de los estudiantes evidenciaron dificultades para resolver los problemas planteados, siendo únicamente una mínima proporción que demostró la capacidad de resolver los problemas de alta complejidad en el área de Química.

Tabla N° 7. Niveles de resolución de ejercicios de Química pretest agrupada

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
30	60,0	60,0	60,0
19	38,0	38,0	98,0
1	2,0	2,0	100,0
50	100,0	100,0	

Fuente: Instrumentos aplicados

Elaborado por: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 7 se aprecia la distribución de los niveles de resolución de los ejercicios de Química en el pretest aplicado a los estudiantes. El 60% (30) de los estudiantes no logró resolver los ejercicios planteados, indicando un bajo dominio de los ejercicios evaluados, el 38% (19) alcanzó un nivel intermedio de resolución y tan solo el 2% (1) de los estudiantes logro resolver correctamente los ejercicios. Es decir, de manera general la mayoría no resolvió ejercicios de química, presentando dificultades para resolver los ejercicios planteados.

Resultados del postest

Tabla N° 8. Niveles de resolución de problemas de baja complejidad

Niveles de resolución	Frecuencia	Porcentaje
Sin resolución	11	22
Resuelto a medias	22	44
Resuelto	17	34
Total	50	100

Fuente: Instrumentos aplicados

Elaborado por: Elaboración propia

Interpretación

La tabla 8 refleja la distribución de la resolución de problemas de baja complejidad en tres niveles. Un 44% (22) de los casos tuvo una resolución parcial,

por su parte el 34% (17) presentó una solución completa de los problemas expuestos, el 22% (11) no fueron resueltos. En general se observa que la mayoría de estudiantes resolvió ejercicios de baja complejidad, asimismo un porcentaje elevado logro resolver, sin embargo, persiste porcentajes significativos que resuelven y otros que resuelven parcialmente.

Tabla N° 9. Niveles de resolución de problemas de mediana complejidad

Niveles de resolución	Frecuencia	Porcentaje
Sin resolución	22	44
Resuelto a medias	20	40
Resuelto	8	16
Total	50	100

Fuente: Instrumentos aplicados

Elaborado por: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 9 se muestra los valores de distribución de los niveles de resolución de problemas de mediana complejidad en: sin resolución, resuelto a medias y resuelto. Donde El 44% (22) estudiantes se situó en un nivel de sin resolución, por otro lado, el 40% (20) fue resuelto a medias, mientras tanto, el 16% (8) alcanzó un nivel de resuelto completamente, lo que demuestra que pocos estudiantes poseen un dominio adecuado en este nivel de complejidad. Estos resultados resaltan que la mayoría de los casos no presentan resolución, solamente, una mínima proporción de estudiantes resolvió los ejercicios de mediana complejidad en Química.

Tabla N° 10. Niveles de resolución de problemas de alta complejidad

Niveles de resolución	Frecuencia	Porcentaje
Sin resolución	21	42
Resuelto a medias	20	40
Resuelto	9	18
Total	50	100

Fuente: Instrumentos aplicados

Elaborado por: Educación propia

Interpretación

En la tabla 10 se muestra la distribución de los niveles de resolución de ejercicios de alta complejidad. Se observa que el 42% (21) obtuvo un nivel de sin resolución a los problemas planteados, un 40% (20) de los casos fueron resueltos a medias, mientras que el 18% (9) consiguió un nivel de resuelto completamente. En general, la mayoría de casos no resolvió los problemas de alta complejidad, sin embargo, esta proporción fue inferior con respecto al pretest. Se evidenció un incremento en la resolución parcial de los ejercicios lo que demuestra una mejoría en el desempeño. Además, se observó un aumento en el número de estudiantes que lograron resolver de manera correcta los ejercicios.

En el postest se redujo el número de estudiantes que no resolvieron los ejercicios, mientras que se incrementó en la resolución parcial y la resolución completa de ejercicios de alta complejidad, lo cual evidenció efectos favorables del estímulo.

Tabla N° 11. Niveles de resolución de problemas de los ejercicios de Química

		Calificación total (Agrupada)			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin resolución	9	18,0	18,0	18,0
	Resolución a medias	22	44,0	44,0	62,0
	Resuelto	19	38,0	38,0	100,0
Total		50	100,0	100,0	

Fuente: Instrumentos aplicados

Elaborado por: Elaboración propia

Interpretación

Los resultados del post test expuesto en la tabla 11 muestran una distribución equilibrada en los niveles de resolución de los ejercicios de Química. Un 18% (9) de los estudiantes no logró resolver los ejercicios, mientras que el 44% (22) alcanzó una resolución parcial, por otro lado, un 38% (19) de los participantes logró resolver completamente los ejercicios, evidenciado un dominio adecuado de los contenidos evaluados. El mayor porcentaje se encuentra entre los estudiantes que resolvió parcialmente los ejercicios, indican que el estímulo tiene efectos

positivos en el desarrollo de habilidades para resolver ejercicios de baja, media y alta complejidad.

Prueba de normalidad

La prueba de normalidad se aplicó con la finalidad de establecer si los datos obtenidos son paramétricos o no, cuyo resultado sirvió de base para determinar el tipo de prueba estadística más adecuada para el análisis de los datos.

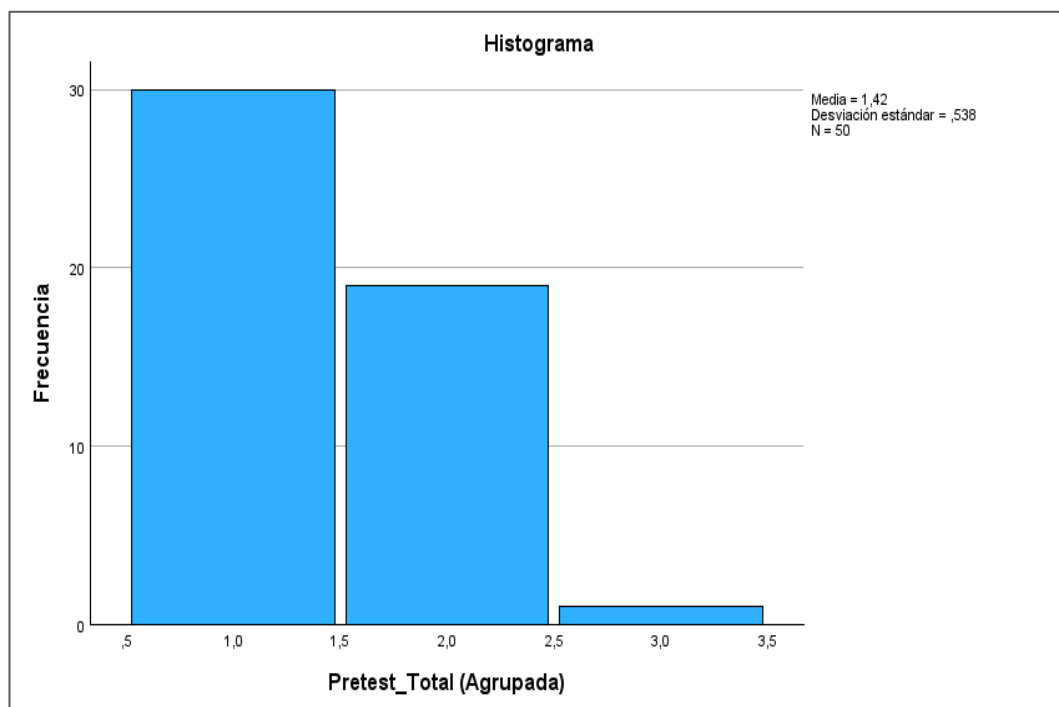


Gráfico N° 8. Prueba de normalidad

Fuente: Instrumentos aplicados

Elaborado por: Elaboración propia

Interpretación

En el gráfico 8 se muestra la prueba de normalidad realizada con un intervalo de confianza de 95% es decir con un error estándar posible de 5%, pero se encuentra un error de estándar encontrado 0,76 y una asimetría de -330 es decir la asimetría es negativa y muy alta lo cual indica que la distribución esta sesgada fuertemente a la izquierda con una cola en ese extremo en términos de normalidad, los datos no son paramétricos.

Comprobación de hipótesis

Con el propósito de evaluar la influencia de la aplicación de la herramienta Educaplay en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en los estudiantes con escolaridad inconclusa de la Unidad Educativa La Maná, se realizó un análisis estadístico utilizando la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas. A continuación, se presenta el respectivo análisis de los contrastes de hipótesis:

Hipótesis planteada

Como parte del procedimiento se planteó las respectivas hipótesis que serían sometidas a valoración:

Hipótesis nula (H₀):

La mediana de diferencias entre la calificación total después de la intervención (Calificación total) y la calificación inicial (Pretest total) es igual a 0. Es decir, no hay un cambio significativo en las calificaciones tras el uso de Educaplay.

Hipótesis alternativa (H_A):

La mediana de diferencias entre la calificación total después de la intervención y la calificación inicial es diferente de 0. Es decir, existe un cambio significativo en las calificaciones tras el uso de Educaplay.

Tomando en cuenta el cálculo de la prueba de normalidad y considerando que los datos obtenidos no son paramétricos se decidió aplicar la prueba de Wilcoxon para determinar las diferencias entre el pretest y el postest.

Tabla N° 12. Resumen de contrastes de hipótesis

Hipótesis	Prueba	Sig. a,b	Decisión
La mediana de diferencias entre la calificación total después de la intervención (Calificación total) y la calificación inicial (Pretest total) es igual a 0. Es decir, no hay un cambio significativo en las calificaciones tras el uso de Educaplay.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	= 0	Acepta la hipótesis nula y rechaza la hipótesis alternativa

Hipótesis alternativa	La mediana de diferencias entre la calificación total después de la intervención y la calificación inicial es diferente de 0. Es decir, existe un cambio significativo en las calificaciones tras el uso de Educaplay.	$\geq,001$	Acepta la hipótesis alternativa y rechaza la hipótesis nula.
-----------------------	--	------------	--

Elaborado por: Elaboración propia

Fuente: Instrumentos aplicados

Resultados del contraste de hipótesis

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas arrojó un valor de significancia $p < 0.001$. Dado que este valor es menor que el nivel de significación establecido ($\alpha=0.05$), se procedió a rechazar la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa. En esta instancia, los resultados sugieren que existe una diferencia significativa en las calificaciones tras la implementación de Educaplay, lo que indica que la herramienta influyó positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Resultados del diario de experiencias

A continuación, en la tabla 6 se presenta el diario de experiencias aplicado a la docente de la asignatura de Química de la Unidad Educativa La Maná. A partir de la información recolectada se observa la transición de la metodología tradicional hacia un enfoque más dinámico como la gamificación que marca una diferencia notable en la enseñanza de Química. En esencia, se refleja la evolución, mostrando cómo las prácticas anteriores, centradas en la exposición teórica y la evaluación memorística, daban lugar a clases en que la participación de los estudiantes era limitada y el interés difícil de sostener.

En contraste, la incorporación de la herramienta Educaplay ha permitido transformar el entorno de aprendizaje en uno más participativo, donde el estudiante asume un rol activo a través de actividades gamificadas que no solo contribuyen a una mejor comprensión en Química sino también fortalecen la motivación, el compromiso y autonomía, aspectos que son fundamentales en contextos de educación con escolaridad inconclusa.

Cuadro N° 4. Diario de experiencias

Experiencia pasada	Experiencia actual
Las clases solían desarrollarse con explicaciones orales apoyadas en láminas. Los estudiantes tenían que tomar apuntes, pero a veces se tomaba una participación pasiva y cierta dificultad para mantener interés	Actualmente se incorporan juegos interactivos a través de Educaplay, lo que genera mayor interés de parte de los estudiantes.
Las evaluaciones eran tradicionales, mayormente escritas, enfocadas en la memorización de fórmulas.	Las evaluaciones con el enfoque de gamificación mediado con la herramienta Educaplay, incluyen actividades lúdicas en las cuales el docente puede valorar el aprendizaje de los estudiantes de una forma más dinámica.
El enfoque estaba centrado en el docente, que orientaba la clase de una forma estructurada, dentro de la cual el estudiante asumía un papel receptivo y dependía directamente del ritmo de la explicación.	Con la ayuda de la gamificación, el estudiante asume un rol más protagónico, puesto que las actividades fomentan la autonomía al permitirles avanzar a su propio
Algunos temas especialmente los más abstractos, resultaban complejos de asimilar sin un contexto práctico o visual.	Las actividades de Educaplay permitieron contextualizar los contenidos a través de retos que conectan la teoría con situaciones cercanas a la realidad, que facilitan la comprensión.

Elaborado por: Elaboración propia

Fuente: Información obtenida mediante indagación a la docente de Química.

De este modo se señala que la experiencia docente se ve enriquecida al combinar el conocimiento disciplinar con el uso pedagógico de la tecnología representada por Educaplay para generar un aprendizaje más significativo y adaptado a las necesidades del alumnado de la Unidad Educativa La Maná.

Discusión de resultados

El análisis de los resultados permitió valorar el impacto Educaplay en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en estudiantes de primero de bachillerato con escolaridad inconclusa, debido a que esta herramienta potencia un enfoque didáctico activo y centrado en el estudiante, promoviendo la autonomía, el

pensamiento crítico y la autorregulación del aprendizaje. Tal como señala Avemañay (2023) el uso de la herramienta permite una retroalimentación constante, de esta manera se fomenta la motivación y el interés del alumnado, según Barahona (2023) posibilita el fortalecimiento de habilidades de comprensión y análisis de la relación entre conceptos para resolución de ejercicios.

Entre los resultados más relevantes se destaca el incremento del desempeño en los niveles de complejidad tanto baja como alta. Las valoraciones del pretest evidenciaron un mínimo nivel de resolución de ejercicios de baja complejidad, tan solo el 2% de estudiantes fue capaz de desarrollarlos en forma completa. Es decir que tuvieron dificultad para comprender las definiciones, las relaciones e interacciones, así como los procesos para ejecutar el ejercicio, similar premisa, expuso Cuenca et al. (2023) cuyos resultados registraron que la mayoría del alumnado presentó un puntaje bajo inclusive en actividades que requerían conocimientos básicos de Química, aquel aspecto se atribuyó a una falta de comprensión de los conceptos fundamentales.

En el nivel de alta complejidad del 4% se incrementó al 18%, debido a la interactividad y mayor claridad que presentan los contenidos con el uso de la herramienta Educaplay, dichas cualidades acorde a Cadena et al. (2023) resultan fundamentales, porque facilitan la asimilación de contenidos de la asignatura asimismo, los ejercicios propuestos se caracterizaron por ser didácticos, y se complementaron con un foro de discusión que favoreció la retroalimentación, tal como argumenta Galarza et al. (2025) aquellos aspectos, estimulan la participación estudiantil en forma activa.

Todos aquellos valores muestran un aumento considerable de estudiantes que asimilan de mejor manera los contenidos y una mayor comprensión en la asignatura reflejándose en una acertada resolución de los ejercicios, en este sentido se resalta que Chanaluiza (2023) también registró resultados favorables, argumentando que esta herramienta propicia entornos dinámicos donde el estudiante construye su propio aprendizaje a partir de experiencias interactivas. Esta afirmación cobra relevancia frente a los resultados obtenidos, así lo argumentan Fonseca y Peña (2022) quienes mencionan que ofrecer recursos adaptables y

motivadores, promueve el mejoramiento del rendimiento académico en distintos niveles de complejidad.

Mediante la comparación de resultados de la aplicación del pretest y postest, se percibió una mejora significativa en los distintos niveles de complejidad baja, y alta, según Paez et al. (2022) esto se atribuye a las características de accesibilidad, interactividad, personalización y variedad de actividades, que presenta Educaplay, mismas que permiten adaptar el proceso de enseñanza. Este criterio es compartido por Barahona, (2023), a pesar de que su investigación evaluó el mejoramiento del aprendizaje sin considerar niveles de complejidad, además aquel autor señala que esta herramienta favorece no solo la asimilación de contenidos, sino también la consolidación del aprendizaje significativo.

Por su parte, en la distribución agrupada del pretest se confirma que la mayor proporción de estudiantes presentó dificultades, lo que indica un bajo dominio en los ejercicios evaluados, similar situación se evidenció en el estudio de Zambrano et al. (2020). Este resultado estima que gran parte del grupo no ha alcanzado los aprendizajes esperados en relación con los contenidos abordados. En el post test se observó una distribución equilibrada, donde el mayor porcentaje de estudiantes alcanzó una resolución parcial, en concordancia con Medina (2022) aquello resalta la necesidad de continuar reforzando el aprendizaje por medio de estrategias pedagógicas que consoliden el aprendizaje del alumnado.

Respecto a los aspectos no resueltos, se observó que a pesar de la mejoría evidenciada entre los resultados del pretest y postest aún persisten dificultades en la resolución de ejercicios de Química de complejidad media y alta, según (Yanez (2022) esto evidencia que ciertos contenidos requieren un abordaje más profundo, el uso de estrategias diferenciadas o mayor tiempo de práctica.

Asimismo, los resultados del instrumento de percepción revelan una valoración altamente positiva por parte de los estudiantes respecto a la experiencia de aprendizaje con Educaplay. Acorde a Erazo (2024) las características intuitivas y accesibles de la plataforma favorecieron la inclusión digital. Según lo manifestado por Cadena et al., (2023) aquel aspecto favorece la predisposición hacia el estudio de una asignatura tradicionalmente percibida como abstracta y compleja, facilitaron el involucramiento activo de los estudiantes en su proceso formativo.

El cálculo de la prueba de Wilcoxon evidenció que el cambio que experimentaron los estudiantes entre la prueba del pre test y el postest era significativo, ese resultado coincide con lo expuesto por Soledispa et al. (2023) que señala que la aplicación de estrategias pedagógicas adecuadas puede generar mejoras sustanciales en el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente cuando se parte de un diagnóstico claro de sus debilidades.

En este sentido, se corrobora que el uso de la herramienta Educaplay no solo actúa como mediador significativo para reducir las brechas formativas asociadas al rezago escolar. Su implementación, en el marco de un diseño instruccional coherente y adaptado al perfil del estudiante, constituye una estrategia viable y pertinente para diversificar las metodologías de enseñanza en contextos no convencionales.

En relación a las líneas de investigación futuras, sería pertinente que se indague acerca de la influencia del uso prolongado de Educaplay sobre el rendimiento académico, así como la comparación con otras herramientas digitales. Asimismo, sería importante indagar cómo influye esta herramienta en la mejora de otras asignaturas.

CAPÍTULO III

PRODUCTO

Nombre de la propuesta: Guía metodológica para la implementación de Educaplay en el proceso enseñanza aprendizaje de Química.

Definición del tipo de producto

El producto desarrollado corresponde a una guía metodología “Quimicaplay”, orientada a la implementación de la plataforma Educaplay en el proceso de enseñanza -aprendizaje de la asignatura de Química, Esta guía está dirigida a los docentes de la Unidad Educativa La Maná, quienes serán los responsables de aplicar la propuesta en el aula con los estudiantes de Primero de Bachillerato, siguiendo los procesos y orientaciones establecidos, su propósito principal fue fortalecer el aprendizaje de los contenidos fundamentales de Química, mediante el uso de recursos digitales interactivos.

La guía está conformada por la presentación, justificación, las instrucción para el uso de la guía, un glosario y en la etapa 1 una aplicación previa sobre el inicio en la plataforma Educaplay, pasos para el registro, en la etapa 2 se explica la selección del juego, la etapa 3 describe el diseño de las actividades como el crucigrama, Froggy Jumps, unir columnas por relación, completar frases sobre el volumen, longitud y masa, un Quiizz, sopa de letras, ordenar letras, presentación interactiva, test interactivo, unir elementos químicos. En la etapa 4 describe el proceso de implementación que consta de la inducción, aplicación y evaluación.

También la guía ofrece una descripción detallada sobre el ingreso y manejo de la plataforma Educaplay, acompañada de orientación claras, diseñadas de manera secuencial y estructurada, permitiendo seguir paso a paso las indicaciones para la creación y aplicación de las actividades interactivas con ejemplos prácticos y contextualizados que ilustran la implementación de diversas estrategias didácticas con lo cual se busca que los docentes cuenten con una herramienta

interactiva que fortalezca sus clases y favorezca la motivación y participación activa de los contenidos de Química.

Objetivos

Objetivo general

Orientar la implementación de la herramienta Educaplay en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en el Primero de Bachillerato de escolaridad inconclusa de la Unidad Educativa La Maná

Objetivos específicos

- Motivar a los docentes sobre la importancia del uso de Educaplay como una estrategia educativa innovadora en el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de Química.
- Diseñar una guía metodológica que oriente a los docentes sobre la implementación de Educaplay como herramienta didáctica para la enseñanza de Química.
- Evaluar el impacto de la guía metodológica en la implementación de la herramienta Educaplay a través del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Química.

Guía metodológica para la implementación de Educaplay en el proceso enseñanza aprendizaje de Química.



QU'MICAPLAY

Jugando con la ciencia

Autora: Mayra Moreno Moreno

Índice de contenido

Índice.....	64
Presentación.....	65
Justificación.....	66
Instrucciones para el uso de la guía.....	67
Glosario.....	68
Etapas para la implementación de la guía metodología Quimicaplay	69
Etapa 1: Inicio de la plataforma Educaplay	69
Etapa 2: Selección del juego en Educaplay.....	70
Etapa 3: Diseño de actividades a implementar en el proceso de enseñanza.....	70
Actividad 1: Crucigrama sobre la conversión de temperatura.....	71
Objetivo.....	72
Narrativa.....	72
Descripción.....	72
Modo de uso.....	72
Actividad 2 Froggy Jumps acerca del sistema de unidades.....	74
Actividad 3: Unir columnas por relación fórmulas químicas.....	76
Actividad 4: Juego de completar frases sobre volumen, longitud y masa.....	77
Actividad 5: Quizz Si o No estados de la materia.....	79
Actividad 6: Sopa de letras sobre el átomo.....	80
Actividad 7: Ordenar palabras sobre evolución de los modelos atómicos.....	82
Actividad 8: Presentación Número atómico y número de masa.....	84
Actividad 9: Test interactivo sobre protones, neutrones y electrones.....	85
Actividad 10: Unir según corresponda La tabla periódica.....	86
Reconocimiento a los mejores puntajes.....	88
Etapa 4: Implementación de Quimicaplay.....	88
Inducción.....	88
Aplicación.....	89
Evaluación.....	90
Ventajas del uso de Educaplay.....	90
Desventajas del uso de Educaplay.....	90

Presentación

En la actualidad la evolución tecnológica permite el surgimiento de nuevas metodologías innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido la gamificación se ha consolidado como una estrategia efectiva para fomentar la participación de los estudiantes, permitiendo la incorporación de elementos lúdicos en los procesos lúdicos.

En este contexto, las herramientas digitales permiten la creación de actividades interactivas que, contribuye a una enseñanza más dinámica (Jumbo y Gutierrez, 2023) que permita fortalecer la comprensión de los conceptos más abstractos y promueva un aprendizaje más significativo.

La presente propuesta metodológica tiene como objetivo mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje de Química en los estudiantes de Primero de Bachillerato de Escolaridad Inconclusa de la Unidad Educativa La Maná a través del diseño y aplicación de una guía metodológica que oriente su uso efectivo a los lectores, describiendo de manera detallada las instrucciones para el uso de los diversos recursos que ofrece Educaplay.

La guía metodológica estará estructurada en 3 unidades. De la Unidad 0 que trata sobre la medición y unidades del sistema internacional se trató temas como las medidas de longitud, masa, corriente eléctrica, temperatura. Así también actividades sobre la materia y sus estados. En la unidad 1 (Modelo atómico) se trató temáticas como el átomo y sus teorías, la distribución electrónica. En tanto que en la Unidad 2 (Los átomos y la tabla periódica) los temas seleccionados de esta unidad fueron la tabla periódica, tipos de elementos, propiedades físicas y químicas de los elementos.

Por consiguiente, en esta guía metodológica se encontrará una introducción, los objetivos y la justificación. En el apartado de diseño se describirá paso a paso las partes y estructura de las actividades en Educaplay, así como recomendaciones para el uso de crucigramas, sopa de letras, test, relacionar columnas, completar textos y ordenar letras. Así también se brindará recomendaciones para la evaluación

con el propósito de medir el impacto del uso de estos recursos en la enseñanza de la asignatura de Química y en caso de ser necesario realizar los ajustes necesarios.

Justificación

El uso de la herramienta Educaplay es muy importante porque permite incluir la gamificación en el proceso de enseñanza de la Química, haciendo que el aprendizaje sea más dinámico, interactivo y atractivo para los estudiantes con escolaridad inconclusa. Para facilitar su implementación se diseñó la siguiente guía metodológica, que constituye un recurso innovador que brinda orientación clara para el desarrollo de actividades gamificadas, las cuales buscan responder a las necesidades detectadas y que permitirán mejorar la comprensión de los conceptos fundamentales de la asignatura, fomentando la autonomía del alumnado.

Su relevancia técnica se atribuye a la variedad de actividades que tendría el personal docente para enriquecer las clases y presentar los contenidos, aquello permitirá reforzar los conocimientos mediante de crucigramas, juegos de emparejamientos, ordenar secuencias, test, adivinanzas, desafíos de preguntas, entre otras, que pueden ser realizadas en forma síncrona como asíncrona por los estudiantes.

La estructura metodológica asegura una progresión ordenada en el aprendizaje abordando temas esenciales de la Unidad 0 como la conversión de unidades de temperatura de Celsius a Fahrenheit, de Fahrenheit a Celsius o a Kelvin o viceversa, los sistemas de medidas, la materia y sus tipos (mezclas homogéneas y heterogéneas. En la Unidad 1 fortalecer los conocimientos sobre las diversas teorías atómicas y la distribución electrónica. En Unidad 2 se diseñó actividades para el aprendizaje de la tabla periódica haciendo énfasis en las características y ejemplos de los metales, es decir, que no solo facilita la adquisición de conocimiento teóricos, si no que permite también a los estudiantes aplicar esto concepto en contexto reales mediante actividades dinámica.

La guía está dirigida principalmente a los docentes de la Unidad Educativa La Maná, constituye un recurso que les permite planificar sus clases de manera más estructurada, diversificar sus estrategias metodológicas y optimizar el tiempo

destinado a la evaluación del desempeño escolar. No obstante, su alcance no se limita únicamente al profesorado, su aplicación beneficia también a los estudiantes participantes en la investigación, quienes encuentran en estas actividades una forma más dinámica, interactiva y accesible para afianzar sus conocimientos en Química. De esta manera, los docentes enriquecen su labor pedagógica mediante el uso de herramientas innovadoras que fortalecen la interacción en el aula y contribuyen al mejoramiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes quienes desarrollan una comprensión más clara y motivadora de los contenidos de la asignatura de Química.

Instrucciones para el uso de la guía



Presentación de la guía: Explique a los estudiantes el propósito de la guía y cómo las actividades de **Educaplay** fortalecerán el aprendizaje de los temas de Química.

Orientación inicial: Indique a los estudiantes el enlace o código de acceso a Educaplay y verifique que todos puedan ingresar sin dificultades.

Contextualización de contenidos: Antes de iniciar cada actividad, realice una breve introducción del tema (por ejemplo, átomos, enlaces químicos, reacciones), relacionándolo con lo visto en clase.

Explicación de instrucciones: Revise junto con los estudiantes las indicaciones de cada actividad y aclare dudas para evitar confusiones durante la práctica.

Supervisión del desarrollo: Acompañe a los estudiantes mientras realizan los ejercicios interactivos, observando su progreso y resolviendo inquietudes.

Control de evidencias: Solicite a los estudiantes que registren o capturen sus resultados y que los entreguen de acuerdo con el medio establecido (correo, portafolio digital o físico).

Reforzamiento de aprendizajes: Motive a los estudiantes a repetir aquellas actividades en las que obtuvieron menor puntaje para consolidar los conocimientos.

Trabajo colaborativo: Promueva actividades en parejas o grupos pequeños, incentivando el debate y la explicación entre compañeros como estrategia de aprendizaje cooperativo.

Retroalimentación: Revise los resultados de la clase y proporcione comentarios individuales y colectivos sobre los logros y las dificultades encontradas.

Glosario



Educaplay

Es una plataforma digital orientada al mejoramiento de la educación, a través de su dinámica permite la creación de actividades educativas interactivas como crucigramas, sopa de letras, emparejamientos, etc. (Cadena et al, 2023).

Química

Se define como aquella ciencia que tienen por objetivo estudiar la composición, estructura, propiedades y transformaciones de la materia (Largo et al., 2022).

Actividad interactiva

Estrategia de aprendizaje donde se involucra la participación activa del participante a través de recursos digitales dinámicos (Lara, 2022).

Aprendizaje significativo

Se trata de un proceso a través del cual los estudiantes relacionan los nuevos conocimientos con el conocimiento adquirido, generando una comprensión más profunda (Chonillo et al., 2024).

Tabla periódica

La tabla periódica es un instrumento de organización de los elementos químicos acorde a su número atómico, configuración electrónica y propiedades químicas (Chaljub et al., 2022).

Estados de la materia

De esta manera se denomina a aquel conjunto de formas físicas en las que se encuentra la materia, de acuerdo a la teoría y práctica puede ser: sólida, líquida, gaseosa y plasma (Ramírez, 2023).

Evaluación formativa

Es aquel tipo de evaluación que se efectúa durante el proceso de aprendizaje que permite identificar avances y dificultades, es decir, que su clasificación obedece al momento en que se aplica (Barahona, 2023).

Ranking

Clasificación que muestra los puntajes obtenidos por los estudiantes en las actividades fomentando la participación y espíritu competitivo (Jurado, 2022).

Etapas para la implementación para la implementación de la guía metodología Químicaplay

Etapa 1: Registro e ingreso a la herramienta Educaplay

1.1 Inicio de la herramienta Educaplay

Para ingresar a esta herramienta educativa el docente debe digitar Educaplay en cualquier navegador web o pegar directamente esta dirección: <https://es.educaplay.com/>, aparecerá la interfaz que se observa en el gráfico 9:



Gráfico N° 9 Página principal de Educaplay

Fuente: <https://es.educaplay.com/>

1.2 Registro en la herramienta Educaplay

Posteriormente es necesario realizar el registro utilizando un correo de Gmail dando un clic en la opción que se muestra en el gráfico 10. Dar clic en registrarse después de la verificación del mail. Posteriormente le llegará a su correo la confirmación de su cuenta:

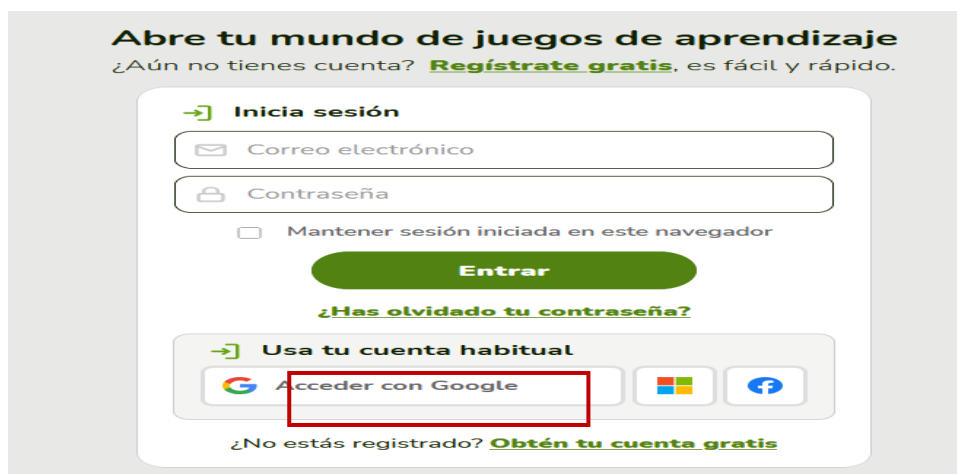


Gráfico N° 10 Registro en Educaplay

Fuente: <https://es.educaplay.com/signup/>

Etapa 2: Selección del juego en Educaplay

2.1 Análisis de las opciones juego

Una vez iniciado Educaplay, la plataforma ofrece diversas opciones de actividades interactivas como Filas, Sí o No, Crucigramas, Relacionar, Sopas de letras, Dictados, entre otros. Cada uno de estos juegos responde a diferentes necesidades pedagógicas y estilos de aprendizaje, por lo que su elección dependerá de los contenidos a trabajarse y de las competencias que se busque fortalecer. En términos generales, estas herramientas permiten dinamizar la clase, fomentar la participación activa de los estudiantes y consolidar aprendizajes de manera lúdica y significativa.

2.2 Selección propiamente dicha

Dando un clic en la opción “Crear juego se despliega una ventana, una vez dentro en la herramienta Educaplay el docente debe seleccionar el tipo de juego que se adapte a las necesidades del contenido de Química:

Crear juego

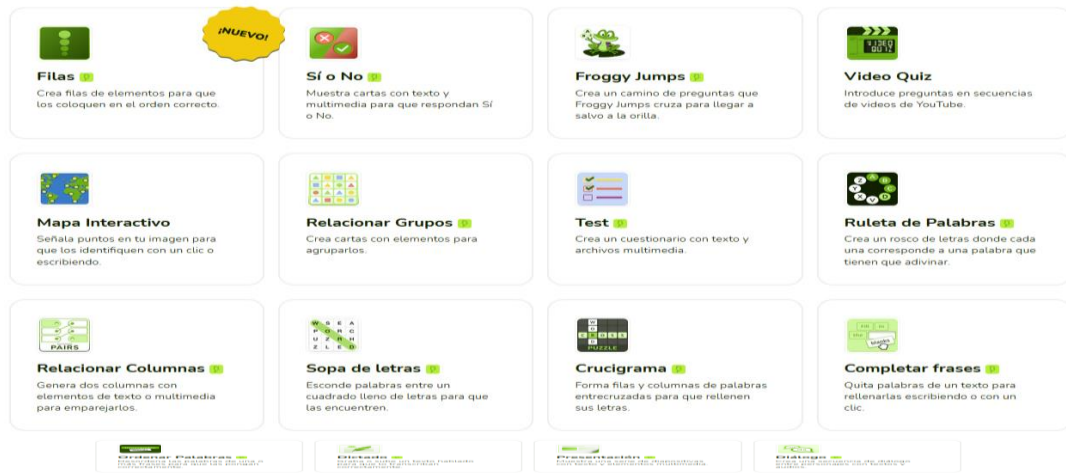


Gráfico N° 11 Alternativas de juegos en Educaplay

Fuente: <https://es.educaplay.com/editor-de-recursos/>

Etapa 3: Diseño de las actividades a implementarse en el proceso enseñanza aprendizaje

3.1 Actividad 1: Crucigrama sobre la conversión de temperatura

Para el desarrollo de esta actividad el docente como referencia la clase previa sobre las unidades de medida de la temperatura y la información del texto de las páginas 11 y 12. Al seleccionar crucigrama se despliega esta ventana y el docente deberá ubicar las palabras a descubrir y después las pistas que ayuden al estudiante a saber que palabra corresponde ubicar en los casilleros del crucigrama:

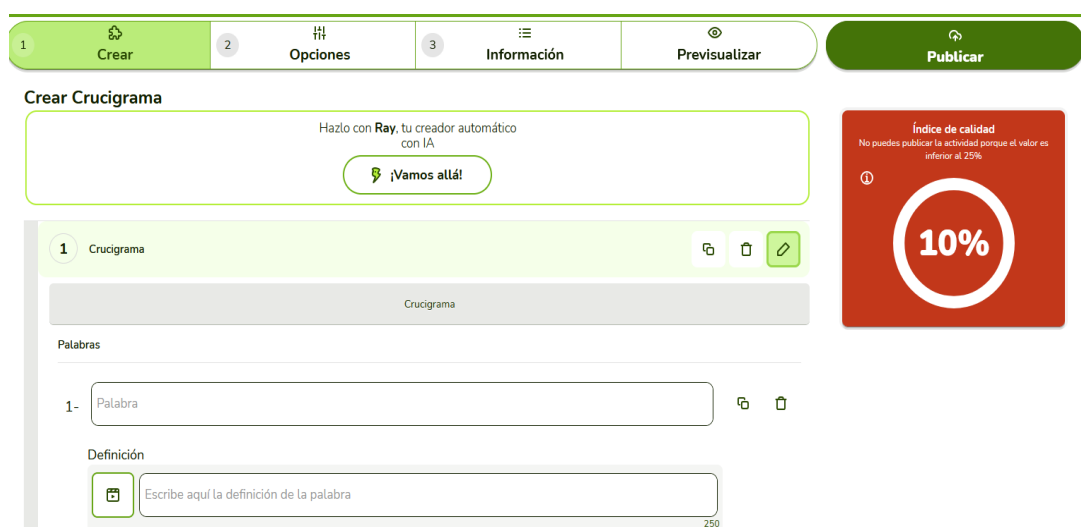


Gráfico N° 12 Interfaz para configurar la actividad del crucigrama

Elaborado por: La autora

Enlace https://es.educaplay.com/recursoseducativos/22789990crucigrama_conversion_de_temperaturas.html

Objetivo:

Inducir a los estudiantes a las conversiones entre distintas escalas de temperatura (Celsius, Kelvin y Fahrenheit) a través de la resolución de un crucigrama interactivo.

Tiempo de duración: 15 – 20 minutos.

Narrativa:

Imagina que eres un meteorólogo/a que debe interpretar distintos registros de temperatura alrededor del mundo. No obstante, los datos están en diferentes escalas y debes transformarlos correctamente para completar un informe. Por medio de un crucigrama, demostrará sus habilidades en la conversión de unidades térmicas.

Modo de uso

Para el desarrollo del crucigrama en Educaplay, primero es necesario ingresar a la plataforma y seleccionar dicho recurso en el menú de creación de actividades. En la ventana desplegada las primeras líneas requiere de la ubicación de las palabras claves y posteriormente las definiciones o pistas, el procedimiento para seguir agregando palabras se repite hasta considerar que el crucigrama tiene una cantidad de palabras adecuado, en este caso se consideró un total de ocho. Al dar clic en vista previs se observa como vería el recurso, sino hay más cambios que hacer corresponde publicar y copiar el link generado, el cual permitirá compartir la actividad con los estudiantes para su resolución.

Descripción:

El juego es un crucigrama educativo, es una actividad didáctica que utiliza un formato con fines de enseñanza aprendizaje, en lugar de centrarse en entretenimiento, sirven para reforzar conocimientos sobre un tema en específico, consta de pistas relacionadas con el contenido académico, palabras claves, formato lúdico y puede ser aplicado en formato impreso o digital.

En este caso titulado: Conversión de Temperaturas. Consiste en completar definiciones relacionadas con conceptos de física, como la medida de la energía

cinética promedio de las partículas. Su objetivo es complementar el aprendizaje sobre temperatura y sus unidades mediante pistas y casillas para rellenar con las respuestas correctas.

La actividad planteada requiere que los estudiantes ingresen al correspondiente enlace que les proporciona el docente, leen atentamente y proceden a señalar la palabras que secuencialmente vayan descubriendo en el crucigrama, que trata sobre la conversión de temperatura, se proporciona pistas en base a las cuales debe completar según corresponda, para tal efecto el docente proporciona el link y las instrucciones respectivas, previa a esta actividad los estudiantes reciben una clase con las tematicas expuestas y pueden apoyarse en las páginas 11-12 del texto de Química de Primero BGU del Ministerio de Educación para resolver este crucigrama.



Gráfico N° 13 Actividad 1 crucigrama

Elaborado por: La autora

Enlace: https://www.educaplay.com/learning-resources/22789990-crucigrama_conversion_de_temperaturas.html

3.2 Froggy Jumps acerca del sistema de unidades (temperatura, longitud, masa, corriente eléctrica)

Objetivo:

Fortalecer el conocimiento sobre las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI) y su aplicación en la medición de magnitudes químicas.

Tiempo de duración: 15 – 20 minutos

Descripción:

El juego se denomina Froggy Jumps consiste en la simulación de una ranita en un estanque que a través de cada salto debe contestar preguntas, la dinámica establece que las respuestas correctas permiten avanzar mientras que los errores hacen que la ranita caiga al estanque. En esencia se trata de un test con desafío interactivo cuyo uso permite enriquecer los contenidos revisados durante la clase, estimula la concentración.

En este caso se diseñó en base al Sistema Internacional de Unidades (SI), en el que se deben leer y responder 10 preguntas con alternativas de selección múltiple relacionadas con unidades de medida. El objetivo es seleccionar la respuesta correcta antes de que se acabe el tiempo, acumulando puntos y evitando perder vidas. Es una actividad educativa entretenida que refuerza conocimientos científicos de forma lúdica y dinámica.

Narrativa:

Eres científico reconocido que trabaja en un laboratorio de la ciudad de Quito, Ecuador, al cual sus amigos lo han desafiado a resolver un juego digital en Educaplay se trata de salvar la vida de una ranita, para tal efecto, debe ingresar en el correspondiente enlace, se considera que la misión consiste en identificar la unidad correcta según el Sistema Internacional (SI) para asegurar que las mediciones sean uniformes y precisas. Para este propósito previo a la actividad el docente presentará láminas sobre las unidades de medida: temperatura, longitud, masa, corriente eléctrica.

Modo de uso

La actividad Froggy Jumps de Educaplay puede ser creada accediendo a la opción respectiva del menú de creación, puede ser creada automáticamente con la ayuda de Ray un asistente de inteligencia artificial para ello se escribe el tema sobre el cual se requiere el juego y se da un ENTER para dar la orden de generar, es necesario esperar unos segundos y se visualiza la actividad, se revisa y si no es necesario hacer cambios se publica, para compartir se copia el link respectivo.

Si se opta por hacer desde cero la actividad sin la ayuda de inteligencia artificial y se añade una a una las preguntas y las posibles alternativas de respuesta estableciendo cuál es la correcta, se sigue el mismo proceder para las siguientes preguntas, una vez concluido observar que el porcentaje sea aceptable para publicar, de ser así ya se puede compartir la actividad con los estudiantes a través del link generado.



Gráfico N° 14 Actividad 2 test interactivo sistema internacional de unidades

Elaborado por: La autora

Enlace: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/22812292-desafio_del_sistema_internacional_de_unidades.html

3.3. Unir columnas por relación

Objetivo:

Relacionar correctamente las principales fórmulas químicas con sus respectivas unidades de medida reforzando su aplicación en problemas cotidianos.

Tiempo: 15 -20 minutos

Narrativa:

Este juego es una actividad de emparejamiento llamada “Fórmulas y Unidades”, en la que el jugador debe relacionar conversiones de temperatura con sus fórmulas correspondientes. Incluye transformaciones entre Kelvin, Celsius y Fahrenheit, lo que permite reforzar conocimientos de física de manera práctica. El objetivo es formar correctamente todas las parejas en el menor tiempo posible.

Descripción

Esta actividad de relacionar columnas en Educaplay es un recurso interactivo que permite asociar elementos de dos listas previamente establecida identificando correspondencias precisas conceptos, fórmulas, nombres o imágenes y términos, de esta forma contribuye al fortalecimiento de la memoria a corto y largo plazo, además de la comprensión y la asociación lógica de ideas, por ello resulta útil no solamente para evaluar el nivel de comprensión de los estudiantes, sino que también es eficaz para repasar contenidos de manera visual y organizada. El emparejamiento en la que los estudiantes deben relacionar correctamente fórmulas químicas con sus respectivas unidades.

Modo de uso

La actividad de relacionar o unir columnas también puede ser creada con el asistente de inteligencia artificial siguiendo similar procedimiento al anteriormente referido. Para crear un juego personalizado se escoge en el menú y se ubica en cada columna los respectivos términos que van a ser relacionados, al tener cada pareja de términos, corresponde colocar vista previa que permitirá observar cómo va quedando la actividad y de ser necesario realizar algún ajuste al final colocar publicar y ya se puede compartir a través del enlace obtenido. Otra de las opciones

es escoger una plantilla disponible y empezar a modificarlo a partir de aquel formato y contenido existente.

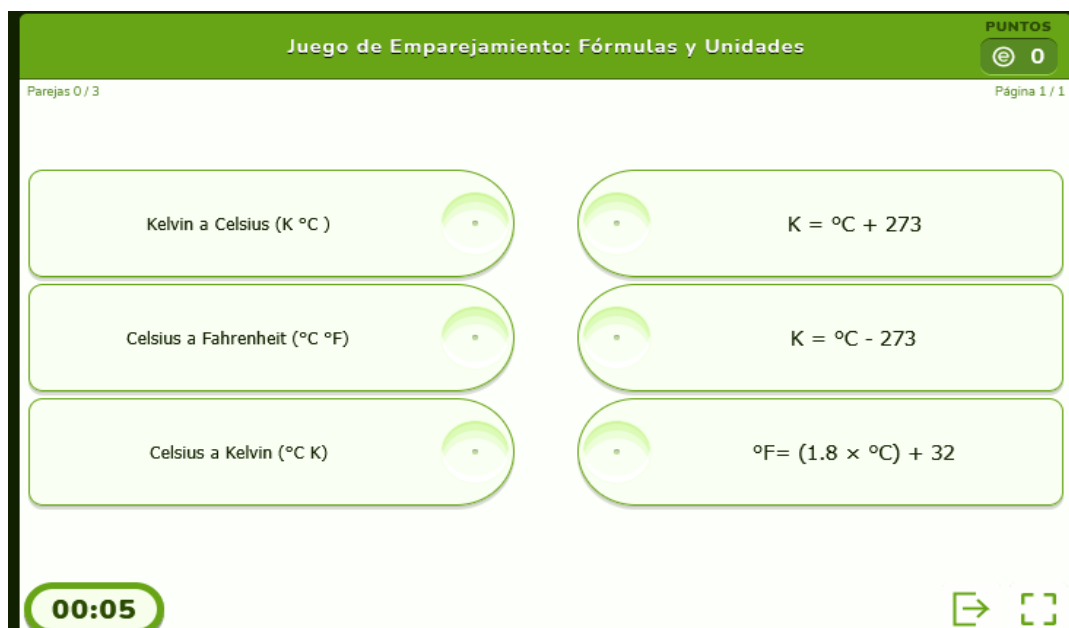


Gráfico N° 15 Actividad 3 Unir columnas

Elaborado por: La autora

Enlace: https://www.educaplay.com/learning-resources/22824763-juego_de_emparejamiento_formulas_y_unidades.html

3.4 Completar frases sobre volumen, longitud y masa

Objetivo:

Comprender la importancia y las diferencias entre los sistemas de unidades utilizadas en química incluyendo el Sistema Internacional (SI), el sistema inglés y el CGS.

Narrativa:

Imagina que has sido contratado por una empresa de ingeniería y trabajas con científicos de diferentes países. Antes de iniciar el proyecto, necesitas dominar los distintos sistemas de unidades para evitar errores en los cálculos. Demuestra tu conocimiento resolviendo esta actividad interactiva.

Descripción:

El juego de “completar frases” que se encuentra disponible en Educaplay, permite a los estudiantes interactuar con un texto en el cual deben llenar espacios en blanco con las palabras correctas. Resulta especialmente útil para reforzar la comprensión lectora, la atención y la memoria, por ello es capaz de ofrecer retroalimentación inmediata, lo que facilita la autoevaluación y consolida el aprendizaje.

En este caso la actividad aborda: las unidades de medida del Sistema Internacional (SI) de una manera interactiva y educativa. El estudiante debe seleccionar la opción correcta para completar enunciados relacionados con magnitudes físicas como longitud, masa y corriente eléctrica. Es una herramienta útil para reforzar conocimientos básicos de ciencias de forma divertida.

Modo de uso

Esta actividad al igual que todas las de Educaplay pueden ser creadas con inteligencia artificial utilizando el asistente Ray, para personalizarlo totalmente hay que seleccionar crear y primeramente se debe colocar el párrafo completo y en los recuadros marcar las palabras que se prevé ocultar y debe ser descubierta, una vez desarrollado aquello, hay que ver si el porcentaje de calidad del recurso es adecuado para seguir con la publicación, de ser así ya se puede compartir con los estudiantes a través del link.



Gráfico N° 16 Actividad 4 completar frases

Elaborado por: La autora

Enlace: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/22826585-sistemas_de_unidades_internacional.html

3.5: Quiz Si o No

Objetivo:

Identificar los estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) y sus propiedades fundamentales.

Tiempo: 15-20 minutos

Descripción:

La actividad de Quiz o Test de Educaplay es un recurso que permite evaluar conocimientos adquiridos por los estudiantes, al diseñarla el docente puede ubicar alternativas de respuesta de opción múltiple, de tipo dicotómicas Si-No o respuestas cortas, dependiendo del tipo de contenido que se pretende reforzar al aplicarla.

De esta forma se favorece el aprendizaje activo, ya que desafía a los estudiantes a aplicar lo aprendido en un formato intuitivo y dinámico, al mismo tiempo que facilita la identificación de aciertos y errores. El test contempló el reconocimiento de conceptos correctos relacionados con la materia, es decir que el estudiante debe leer la afirmación contestar con SI o NO según corresponda, desarrollando así su comprensión científica. Es una forma dinámica de reforzar el conocimiento en la asignatura de Química.

Narrativa:

Considera que eres un explorador espacial que ha descubierto un nuevo planeta con sustancias desconocidas. Tu tarea es analizar los materiales encontrados y clasificarlos correctamente según su estado de la materia. ¿Serás capaz de completar la misión, ingresa en el link correspondiente y pon a prueba tus conocimientos?

Modo de uso

Para el desarrollo de Quiz en la herramienta digital Educaplay es necesario ingresar al apartado de Menú donde se puede seleccionar aquel recurso una vez dentro corresponde empezar a ubicar la afirmación y después seleccionar el formato de respuesta para esta actividad se seleccionó de tipo dicotómica Si- No, luego de

ello si ya se ha incorporado las afirmaciones determinadas, que en este caso son 10 se puede publicar y compartir el link con los estudiantes.

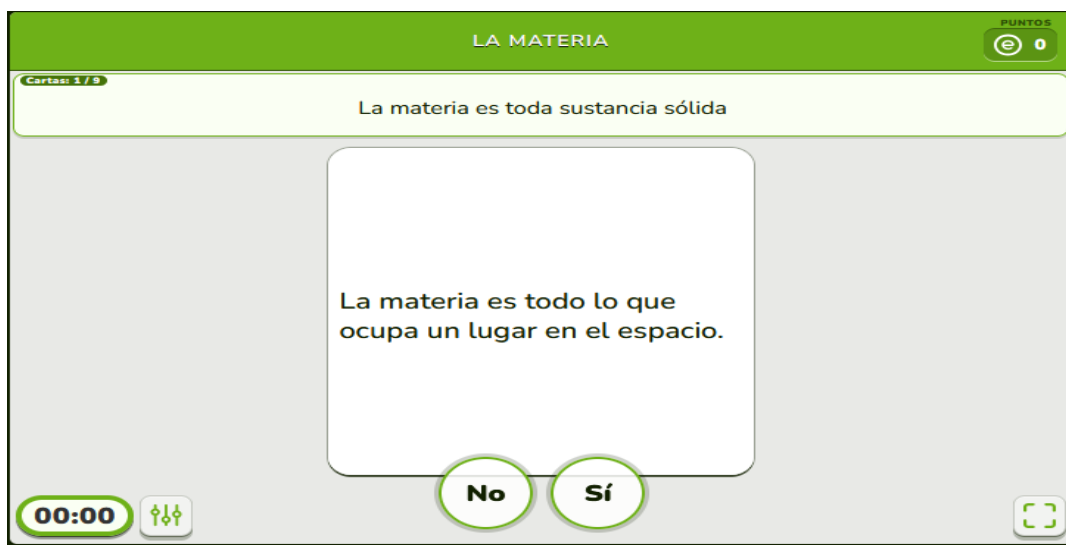


Gráfico N° 17 Actividad 5 Quizz sobre la materia

Elaborado por: Las autoras

Enlace: https://www.educaplay.com/learning-resources/22828200-la_materia.html

3.6. Sopa de letras sobre el átomo

Objetivo:

Reconocer las partes del átomo (protones, neutrones y electrones), identificando su función dentro de la estructura de la materia.

Tiempo de duración: 15-20 minutos

Narrativa:

Eres un asistente de un laboratorio, siempre te llamó la atención el tema de los aceleradores de partículas, te han encomendado identificar los componentes de los átomos que estás estudiando. A través de la actividad podrás poner en práctica tus conocimientos de Química. A medida que avances, descubrirás cómo interactúan los átomos y de qué manera forman la base de todo lo que nos rodea.

Descripción:

El juego de sopa de letras es una actividad lúdica que consiste en encontrar palabras ocultas que han sido previamente establecidas, mismas que suelen estar relacionadas con cierto contenido, dentro de un recuadro lleno de letras, al

encontrarlas el estudiante debe subrayarlas o encerrarlas, por su dinámica flexible puede ser adaptada al contenido de cualquier asignatura.

En este contexto, se abordó las partes del átomo, como núcleo, protones y electrones. El jugador debe buscarlas entre un grupo de letras en un tiempo determinado. Desde una perspectiva didáctica este recurso contribuye al desarrollo de la memoria visual Es una forma divertida de repasar contenidos de ciencias mientras se estimula la concentración.

Modo de uso

La creación de esta actividad es similar al del resto que se explicó anteriormente, es importante considerar que con la diferencia que en lugar de colocar frases se coloca las palabras que van a estar escondidas entre la sopa de letras por defecto de la aplicación aparecen cinco casilleros, pero si se requiere colocar más solamente basta con dar clic en añadir, conforme colocamos cada palabra se genera una vista actualizada del juego. Una vez ubicadas todas se da clic en generar y se observa como quedaría el juego, si se requiere aún se puede agregar más palabras referidas al tema que se busca reforzar, finalmente se publica y con ello ya se dispone del enlace que debe ser compartido por el docente para que los estudiantes lo resuelvan.

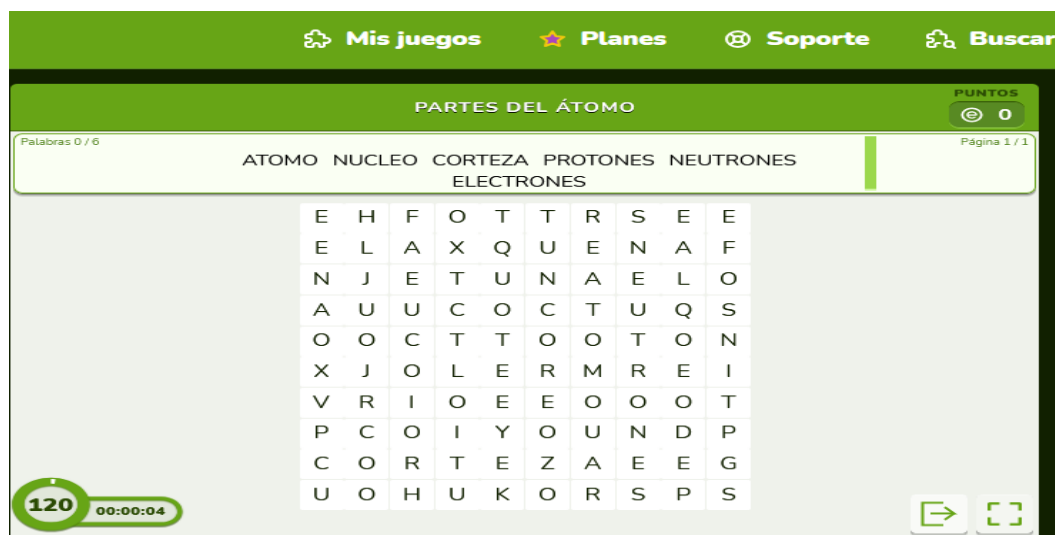


Gráfico N° 18 Sopa de letras de partes del átomo

Elaborado por: La autora

Enlace: https://www.educaplay.com/learning-resources/22832897-partes_del_atomo.html

3. 7. Ordenar palabras

Objetivo: Explorar la evolución de los modelos atómicos

Tiempo de duración: 15-20 minutos

Narrativa:

Eres un historiador de la ciencia y tu misión es reconstruir la evolución del conocimiento sobre el átomo. Desde las primeras ideas de Demócrito hasta los modelos cuánticos modernos, deberás organizar la información correctamente para completar la línea del tiempo de la Química. El físico holandés Zeeman descubrió que las líneas espectrales se dividían cuando un átomo estaba bajo un campo magnético intenso. Este fenómeno se conoce como el efecto Zeeman. Su hallazgo aportó evidencia importante para el desarrollo de modelos atómicos más avanzados.

Descripción:

El juego de ordenar palabras, disponible en Educaplay consiste en la lectura y reorganización de palabras en función de una frase previa para dar sentido. Fortalece la comprensión estructura sintáctica y el pensamiento lógico, ya que el estudiante debe aplicar sus conocimientos para reconstruir el mensaje. Es de gran utilidad en distintas asignaturas, como es el caso concreto de Química, que se adaptó la actividad con el tema de modelos atómicos, para la resolución los estudiantes deben leer las pistas y luego el conjunto de palabras para darles una secuencia coherente.

Modo de uso

La actividad de ordenar de palabras se realiza colocando dos frases relacionadas, la primera sirve de pista y la segunda, al dar clic la aplicación desordena las palabras, antes de publicar es necesario tener una vista previa y si ya está seguro de que no es necesario realizar más ajustes se procede a generar el link respectivo, es importante resaltar que la versión gratuita de la herramienta Educaplay permite crear un limitado número de juegos por temporalidad.

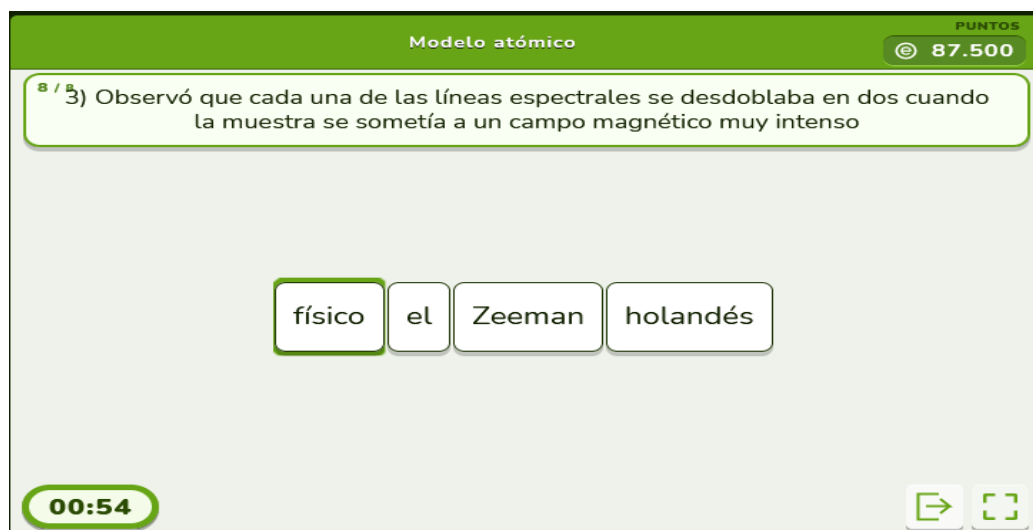


Gráfico N° 19 Actividad de ordenar palabras acerca del modelo atómico

Elaborado por: La autora

Enlace: <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/22833917-teorias.html>

3.8. Presentación interactiva “Número atómico y número de masa”

Objetivo:

Facilitar la comprensión de los conceptos de número atómico y número de masa, promoviendo el aprendizaje dinámico entre los estudiantes.

Duración: 10 minutos

Descripción:

En Educaplay los docentes tienen a disposición el recurso de presentaciones, que permite mostrar contenidos educativos de manera visual y secuencial, por medio de dispositivos que facilitan la integración de texto, imágenes y audio, por lo tanto, es de gran utilidad para introducir temas, explicar procesos paso a paso o reforzar información clave; su principal aporte es la transformación de una explicación simple en una experiencia interactiva y atractiva, capaz de captar mejor la atención de los estudiantes y facilitar la comprensión.

En primera instancia, se desarrolló una presentación educativa sobre el átomo, enfocada en el número atómico y el número de masa. La primera diapositiva introduce la tabla periódica como herramienta para identificar estos valores en los elementos, se incluyó imágenes y texto adecuadamente organizados combinándolos con colores atractivos.

La segunda explica el número atómico (Z), que representa la cantidad de protones en el núcleo del átomo, La tercera es el número de masa (A) representa la suma de protones y neutrones en el núcleo de un átomo. No aparece directamente en la tabla periódica, ya que puede variar según el isótopo. Este valor es esencial para identificar la masa atómica de los elementos.

Modo de uso

La parte inicial para el diseño de una presentación en Educaplay es similar a la de juegos, una vez dentro de la actividad el docente puede seleccionar creación automática con el asistente Ray para tal efecto solo debe especificar un tema dar enter y esperar unos segundos para tener lista la presentación. Si se opta por la creación personalizada existe la opción de seleccionar algunas plantillas predefinidas o empezar una desde cero para ello solamente debe seleccionar el contenido que se prevé transmitir y se va organizando en las diapositivas.

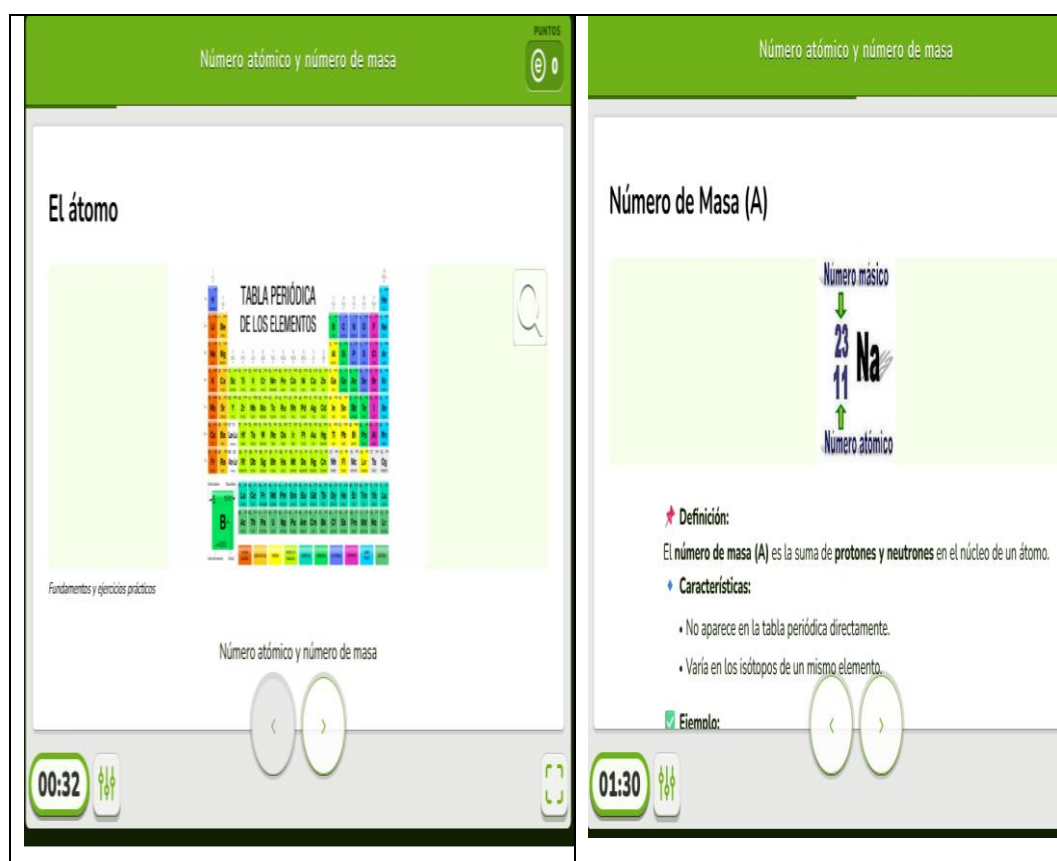


Gráfico N° 20 Presentación en Educaplay sobre número atómico y de masa.

Elaborado por: La autora

Enlace: https://www.educaplay.com/learning-resources/22871165-a_y_z.html

3. 9. Test interactivo sobre protones, neutrones y electrones

Objetivo:

Identificar y comprender la representación del número atómico (Z) y su relación con los protones en un elemento químico.

Tiempo de duración:

Narrativa:

Imagina que eres un científico explorador que viaja por el vasto universo en busca de nuevos elementos químicos para una misión secreta en el laboratorio. La misión consiste en analizar las propiedades de cada elemento y elegir sabiamente la letra que corresponda.

Descripción:

El test interactivo de Educaplay es una actividad que permite ubicar preguntas con diferentes formatos de respuesta, a través de su uso el docente puede afianzar lo que se enseñó durante la clase. Se consideró el tema de "Protones, neutrones y electrones", diseñada para evaluar conocimientos en Química. En esta pregunta específica, se pide identificar con qué letra se representa el número atómico, brindando varias opciones de respuesta. Es una forma dinámica y visual de reforzar conceptos fundamentales de la tabla periódica, ideal para estudiantes.

Modo de uso

En la herramienta Educaplay hay varias opciones que pueden ser de gran utilidad para evaluar aprendizajes, uno de ellos es el test interactivo cuya dinámica requiere que el docente ingrese a la aplicación se dirija al menú de crear en el cual va a encontrar todas las opciones de actividades disponibles, una vez elegida se despliega la respectiva ventana, ahí es necesario ubicar la pregunta y en los siguientes casilleros escribir la respuesta correcta y al menos unas dos más incorrectas que hacen de distractores mismas que se enumeran en casilleros coloridos, similar procedimiento a los anteriores juegos se realizar para publicar y compartir el enlace a los estudiantes.

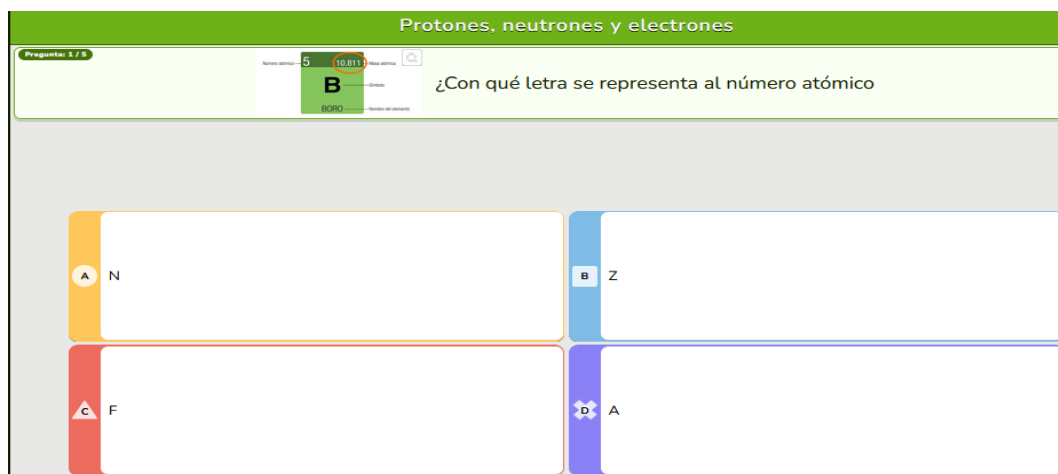


Gráfico N° 21 Test interactivo sobre protones, neutrones y electrones

Elaborado por: La autora

Enlace: https://www.educaplay.com/learning-resources/22873791-protones_neutrones_y_electrones.html

3. 10: Unir según corresponda “La tabla periódica”

Objetivo:

Reconocer los elementos que forman grupo de los metales alcalinos, alcalinotérreos y halógenos en la tabla periódica.

Tiempo de duración: 15 minutos

Narrativa:

En el reino de la Tabla Periódica, los elementos han coexistido en armonía durante siglos, no obstante, una gran confusión se ha desatado: los metales alcalinos han sido mezclados con otros elementos y han perdido su identidad. Eres un científico explorador y tu misión es restaurar el equilibrio. Para tal efecto, debes identificar a los verdaderos metales alcalinos alcalinotérreos y halógenos. ¿Estás listo para completar esta misión y devolver el orden de la tabla periódica?

Descripción:

La actividad de unir según corresponde consiste en presentar varias alternativas de imágenes, símbolos o texto, para que se identifique y seleccione aquellas que corresponden a un tipo o categoría determinada. Este recurso didáctico que brinda la herramienta Educaplay es muy útil para reforzar habilidades como la observación, el análisis y la toma de decisiones para que el estudiante sea capaz de

reflexionar y asociar entre opciones correctas e incorrectas que no se relacionan. Se presentan imágenes de varios elementos el estudiante debe seleccionar los que pertenecen a cada grupo.

El aporte principal de esta actividad es facilitar el aprendizaje activo y visual ayudando a fijar conceptos fundamentales de manera lúdica e interactiva. Además, promueve la autonomía en el proceso de aprendizaje y ofrece retroalimentación inmediata, lo cual permite reconocer aciertos y errores, así que se consolida como una oportunidad adaptable para cualquier asignatura y nivel educativo, resultando útil para ejercitar la clasificación de información, en este caso acerca de los elementos de la tabla periódica, tal como se observa en el gráfico 22:



Gráfico N° 22 Actividad de Unir los elementos de la tabla periódica

Elaborado por: La autora

Enlace: https://www.educaplay.com/learning-resources/22890128-tabla_periodica.html

Modo de uso

Una vez realizado el ingreso en la interfaz de esta actividad el docente debe colocar un enunciado que direcciona o englobe aquellos elementos que van a ser clasificados. En los siguientes recuadros se debe subir las imágenes, luego de haber colocado lo necesario se procede a dar clic en publicar y copiar el link respectivo.

Reconocimiento a los mejores puntajes

A los estudiantes que alcancen los mejores puntajes se les otorgará la insignia de:

Guerreros de la Química, bajo la siguiente narrativa:

Narrativa:

Hoy celebramos el esfuerzo y la dedicación de nuestros exploradores del conocimiento. Cada uno de ustedes ha demostrado su habilidad para identificar los elementos de la tabla periódica y su valentía para enfrentar los desafíos de la ciencia. Como reconocimiento a su excelencia, otorgamos la insignia “Guerrero de la Química”, símbolo de su destreza en el mundo de los átomos y las moléculas. Esta insignia representa no solo su conocimiento, sino también su curiosidad, perseverancia y pasión por descubrir los secretos de la materia, en honor a ello se realiza la entrega de la presente insignia:

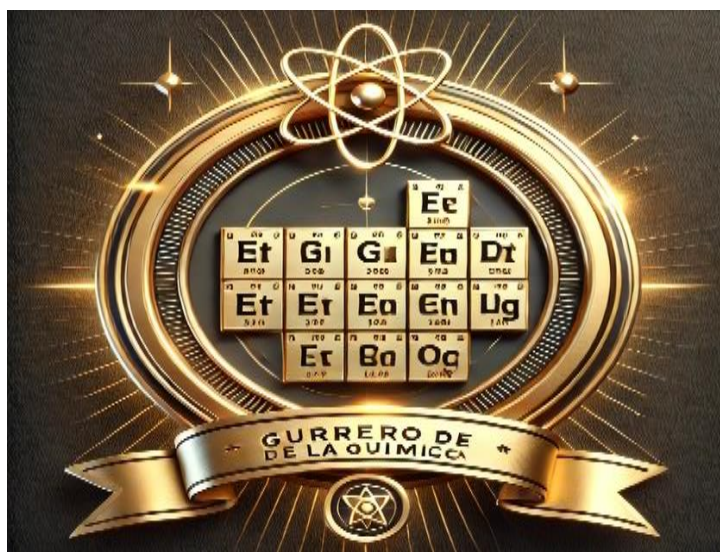


Gráfico N° 23 Insignia para los mejores puntajes

Elaborado por: La autora

Fuente: Copilot

Para la entrega de las insignias se tomará en consideración los 10 mejores puntajes de todas las actividades realizadas, considerando que cada actividad tiene un puntaje máximo de 100.000 puntos al final de las actividades se realizara el conteo y entrega de las insignias a los estudiantes con puntajes más altos.

Etapa 4. Implementación de “Quimicaplay”

El proceso de implementación de las actividades de “Quimicaplay”, por parte del docente en las clases con los estudiantes de Primero de Bachillerato, contempló dos fases que se describen a continuación:

4.1 Inducción

Se efectuó la fase de inducción como aspecto previo a la implementación de Qimicaplay, durante este proceso el docente orienta a los estudiantes sobre el uso adecuado de las herramientas tecnológicas a utilizar como es el caso del celular o laptops. Posteriormente se ofreció una explicación detallada sobre la plataforma Educaplay, la forma de ingreso, funciones y la manea de desarrollar cada una de las actividades de Química.

Es fundamental que los estudiantes se familiaricen con la herramienta Educaplay que utilizaran, previo a las actividades el docente efectuará una introducción de las temáticas de las actividades, destacando los conceptos fundamentales de Química de las unidades: 0,1,2 del texto del Ministerio de Educación con el propósito de reforzar y evalúa los conceptos necesarios.

También se explicará la estructura y las características de cada una de las características de las actividades, detallando elementos como ejercicios de emparejamiento, sopa de letras, crucigramas y desafíos interactivos porque es importante que los estudiantes comprendan la dinámica de cada actividad y la secuencia a seguir para complementar de manera eficiente.

Para concluir esta etapa se aclaran las diversas dudas sobre el manejo de la plataforma y se llevará a cabo una actividad introductoria que permita a los estudiantes practicar en un entorno guiado antes de desarrollar los ejercicios principales, así la fase de inducción asegura que los estudiantes se sientan preparados y confiados para aprovechar al máximo las actividades de Quimicaplay.

4.2 Aplicación

Esta fase hace alusión a la aplicación directa de “Quimicaplay” y en este momento los estudiantes de Primero de Bachillerato de Escolaridad Inconclusa

participan de manera activa en el proceso de aprendizaje de los temas tratados que en este caso corresponden a los contenidos fundamentales de Química, en esta fase el papel del docente es clave porque será quien dirige, oriente y resuelva cualquier duda que pudiera surgir durante el desarrollo de las actividades propuestas.

La implementación se llevará a cabo de forma presencial en las instalaciones con el uso de celulares y la conexión a internet. Mientras que las actividades en la plataforma se llevaran de manera colaborativa. Organizando a los estudiantes en grupos de dos personas, el responsable de la conformación de los equipos estará a cargo del docente, quien motivará la interacción y el aprendizaje conjunto.

Dado que la actividad se desarrolla en un espacio compartido como es el aula de clases, es recomendable que cada estudiante use audífonos con el propósito de mantener un ambiente en armonía que no afecte el desempeño del resto de sus compañeros. Se aplicó dos actividades semanales en el lapso de cinco semanas, estas actividades fueron desarrolladas acorde a los contenidos y destrezas del Ministerio de Educación.

4.3 Evaluación de la implementación de la propuesta “Quimicaplay”

La propuesta digital denominada “Quimicaplay” es una estrategia educativa innovadora diseñada para fortalecer el aprendizaje de los conceptos fundamentales de Química a través de una experiencia interactiva e innovadora, el enfoque dinámico de las actividades es fomentar la comprensión y aplicación de los contenidos promoviendo el interés y participación activa de los estudiantes.

Para evaluar su efectividad se medirá el impacto de Quimicaplay en la adquisición de conocimientos en los temas abordados, para el desarrollo de esta evaluación se realizó un post test, aplicado al finaliza la fase de implementación con el propósito de analizar el nivel de asimilación de los temas tratados y determinar el grado de mejora en el desempeño académico de los estudiantes de Primero de Bachillerato de Escolaridad Inconclusa.

4.4 Ventajas del uso de Educaplay

El uso de Educaplay según Erazo (2024) es sumamente beneficioso porque entrelaza la gamificación con el aprendizaje incluyendo: objetivos claros, desafíos

o retos, puntos o recompensas, insignias o medallas, niveles de progreso, retroalimentación inmediata, desbloques, competencias entre pares y autonomía, favorece el aprendizaje de los estudiantes a través de recursos interactivos y dinámicos, permitiendo reforzar conceptos claves de manera lúdica y a través de una participación activa, además permite evaluar el progreso académico de los estudiantes de manera continua. Acorde a Jurado (2022) su interfaz que resulta sumamente intuitiva permite a los docentes crear contenidos variados y personalizados que gestionados adecuadamente ayudan a facilitar la comprensión de temas abstractos como los de Química. En palabras de Paez et al. (2022) el uso de Educaplay presenta las siguientes ventajas:

El uso de Educaplay fomenta el interés de las actividades que se planifiquen y se puede adaptar a cualquier momento de la sesión de aprendizaje, empleando otras plataformas como Google Meet, Zoom.

Es un software libre y gratuito que permite crear actividades lúdicas pedagógicas en línea, siendo un recurso dinámico que favorece el aprendizaje de los estudiantes de forma didáctica y entretenida (Jurado, 2022).

Al incorporar esta tecnología se motiva al estudiante a través de algo novedoso para aprender de forma interactiva, favoreciendo la experiencia, razonamiento y observación, modificando ciertos patrones de aprendizaje.

Permite realizar una evaluación continua a los docentes a través de actividades que permiten medir el nivel de comprensión y el progreso de los estudiantes.

Los estudiantes adquieren mayor experticia en el manejo de herramientas digitales, mientras aprenden contenidos educativos, preparando para el uso de entornos digitales educativos y profesionales (Avemañay, 2023).

Posee flexibilidad en la enseñanza porque puede ser utilizado en entornos presenciales o virtuales, facilitando su uso en cualquier momento.

Educaplay ofrece un sinnúmero de formatos múltiples de actividades con diferentes niveles de dificultad y necesidades de aprendizaje.

4.5 Desventajas del uso de Educaplay

Educaplay ofrece múltiples beneficios para la enseñanza, sin embargo, su uso presenta ciertas limitaciones, al respecto Cadena et al. (2023) enfatiza en su dependencia de conexión a internet y del uso de dispositivos tecnológicos como computadores o teléfonos inteligentes, aquello puede representar una barrera en contextos de enseñanza caracterizado por recursos insuficientes o conectividad deficiente.

Requiere de una conexión estable para acceder y desarrollar las actividades, siendo limitado su uso en algunas instituciones educativas que no poseen ese servicio.

Puede existir limitaciones en la versión gratuita en la personalización completa de las actividades y la generación de informes detallados que están restringidos en la versión gratuita (Galarza et al., 2025).

En baja proporción puede presentar fallos en la plataforma.

Dificultad para el desarrollo de escritura y resolución de problemas complejos al enfocarse en actividades de opción múltiple, emparejamiento o respuestas cortas.

Para solventar parte de las desventajas de Educaplay, es determinante acoger medidas complementarias que aseguren su uso equitativo y pedagógicamente efectivo, en primera instancia se debe garantizar el acceso a dispositivos y conectividad, administrando recursos institucionales y autogestión con otras entidades a fin de promover la inclusión digital. Asimismo, es recomendable combinar las actividades gamificadas con otras estrategias didácticas que profundicen los contenidos, evitando que el componente lúdico reste rigurosidad al proceso de enseñanza aprendizaje, de este modo esta herramienta digital puede transformarse verdaderamente en entornos educativos diversos, como el de estudiantes con escolaridad inconclusa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El análisis conceptual, permitió determinar que la herramienta Educaplay está fundamentada en teorías del aprendizaje significativo, el aprendizaje interactivo y el uso de las TIC como apoyo pedagógico. Su estructura permite la creación de actividades dinámicas, como crucigramas, adivinanzas, sopas de letras y juegos de emparejamiento, que favorecen la participación activa del estudiante y estimulan la retención de contenidos. Esto demuestra que su integración en el aula responde a las necesidades actuales de innovación educativa y promueve ambientes de aprendizaje más atractivos y efectivos.

Por medio de la aplicación del pretest se identificó un bajo nivel de resolución de ejercicios de baja, media y alta de los estudiantes en el Primer Año de Bachillerato con escolaridad inconclusa de la Unidad Educativa La Maná, sobre los conocimientos de Química, en vista que el 60% del alumnado participante no logró resolver los ejercicios planteados, tan solo el 2% alcanzó un nivel de resolución alto.

Con la implementación de actividades interactivas basadas en Educaplay los estudiantes alcanzaron un mejoramiento en el nivel de dominio de los ejercicios de baja complejidad, similar resultado se observó en la resolución de mediana y alta complejidad, en el cual se registró un incremento de 2%, asimismo, se observó una reducción del 84% al 22% los casos de estudiantes sin resolución; aquello fue respaldado, estadísticamente mediante la prueba de Wilcoxon.

A partir de la experiencia de la docente de Química, se evidenció que el uso de Educaplay generó un mayor interés y participación en la asignatura, reflejándose durante las clases en una actitud positiva hacia el aprendizaje. En consecuencia, se concluye que esta herramienta es eficaz para fortalecer el aprendizaje en estudiantes con trayectorias escolares irregulares, al brindar recursos visuales, lúdicos y accesibles que facilitan la comprensión de contenidos científicos.

Se concluye que la aplicación de la guía resultó efectiva, ya que permitió elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes y facilitar el proceso de enseñanza–aprendizaje de Química en el Primero de Bachillerato de escolaridad inconclusa de

la Unidad Educativa La Maná, durante el periodo 2024-2025. Su implementación favoreció una mejor comprensión de los contenidos, incrementó la motivación y participación estudiantil, y se constituyó en un recurso pedagógico pertinente para responder a las necesidades del grupo.

Recomendaciones

Se recomienda a los directivos de la institución educativa fomentar la integración sistemática de la herramienta educativa Educaplay en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química y otras asignaturas porque resultaría beneficiosa para promover la motivación, participación y la mejora en la retención de contenidos de los estudiantes.

Resultaría beneficioso el diseño de planificaciones que incluyan la gamificación utilizando Educaplay, cuya realización responda a los niveles de complejidad de los contenidos y las características de los estudiantes de escolaridad inconclusa, permitiendo abordar de manera progresiva los ejercicios de baja, mediana y alta dificultad.

Es necesario que en la institución educativa se promueva la capacitación, docente en el uso de herramientas como Educaplay que representen nuevas formas de enseñar y mejoren el aprendizaje, favoreciendo que las clases sean más activas y atractivas, este ambiente es relevante en contextos donde se atiende a estudiantes con escolaridad inconclusa, adaptando los contenidos a las necesidades reales de los estudiantes.

Sería beneficioso que en lo posterior se desarrollen investigaciones similares que permitan valorar el impacto de esta herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje a largo plazo, ya que esto contribuirá a comprender de manera más profunda cómo su uso podría ser aplicable a otras asignaturas, más allá de Química.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcívar, M., & Chanchay, C. (2023). El aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica para la aplicación de la gamificación en el aula de clases. *UNESUM Ciencias*, 7(1), 4-16 p. doi:<https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v7.n3.2023.720>
- Ambuludí, M. (2023). *Estrategias metodológicas activas para la enseñanza-aprendizaje de Química de segundo año de Bachillerato General Unificado. Periodo académico 2022-2023.*
- Andrade, E. (2023). *Adaptación curricular de la Química General para estudiantes con necesidades educativas específicas en dislexia del 3ero Bachillerato General Unificado de la U.E. Consejo Provincial de Pichincha. Universidad Nacional de Chimborazo.* <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/13030/1/Tesis%20-%20Erica%20Andrade.pdf>
- Avemañay, D. (2023). *Educaplay como recurso didáctico en el fortalecimiento de la comprensión lectora en los estudiantes de sexto año del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe de Educación Básica “Federico Herbart”.* Universidad Nacional de Educacion. <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/3264/1/Educaplay%20com>
- Balseca, G., Quilligana, M., & Aman, D. (2024). Una mirada histórica en la enseñanza-aprendizaje de la química: Mejorando la calidad educativa. *Polo del conocimiento*, 9(1), 1496 - 1506 p. doi: 10.23857/pc.v9i1
- Barahona, A. (2023). *La gamificación para la enseñanza de Química en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Rioblanco Alto.* Universidad Tecnológica Indoamérica. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/5241/1/barahona%20ja>
- Barros, P. (2024). *La Química y su relación con la vida real, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Año lectivo 2023-2024.*

Universidad Nacional de Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/29881>

Blandón, S. (2020). Aplicación de experimentos virtuales como herramienta de aprendizaje para estudiantes de grado y posgrado de Universidad Nacional de Ingeniería. *Revista de Ciencia y Tecnología El Higo*, 9(1), 1-8 p. doi:<https://portal.amelica.org/ameli/journal/230/2301196017/2301196017.pdf>

Bustillo, F., Ferrer, L., Silvina, G., & Vardaro, S. (2022). Innovación para la enseñanza de la Química. *Educación en la Química*, 28(1), 74-83 p. doi: 0327-3504

Cadena, G., Medina, A., González, K., & Peña, D. (2023). Estrategia pedagógica para el uso de la herramienta Educaplay en el aprendizaje del idioma inglés. *Revista Uniandes Episteme*, 10(2), 220-233. doi:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=564676368007>

Cedeño, Y., & Lescay, D. (2023). Estrategia didáctica para el aprendizaje de la Química en primer año de Bachillerato. *Revista Mikarimin*, 9(3), 1-20 p. Obtenido de <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/3255/3792>

Chaljub, J., Peguero, J., & Mendoza, E. (2022). Uso de la realidad aumentada como herramienta de motivación para la enseñanza de los elementos de la tabla periódica. *Revista Edutec*, 80(2), 50-66. doi: <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2293>

Chanaluiza, M. (2023). *Educaplay como plataforma educativa en el aprendizaje de la Matemática*. PUCE. doi:<https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a84ec096-bf91-4d30-b14c-90bba243c3a9/content>

Chanaluiza, M. (2023). *Educaplay como plataforma educativa en el aprendizaje de la asignatura de Matemática*. PUCE.

<https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a84ec096-bf91-4d30-b14c-90bba243c3a9/content>

Chonillo, L., Heredia, D., Chayña, J., Ramos, Z., & Sánchez, J. (2024). Dificultades en el aprendizaje de química en el bachillerato, desde la opinión del alumnado y algunas alternativas para superarlas. *Revista Innova Educación*, 6(1), 71-88 p. doi: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2024.01.005>

Chuquín, N. (2022). *Estimulación de la inteligencia kinestésica mediante actividades corporales al aire libre para el mejoramiento del aprendizaje en los niños de 4 años de la U.E. Diez de Agosto del cantón Otavalo*. Universidad Técnica del Norte. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12013/2/pg%201025%20trabajo%20grado.pdf>

Cocha, M. (2021). *La plataforma digital “Educaplay” y aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de educación general básica media de la unidad educativa “bautista” del cantón Ambato*. UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33799/1/3.%20Morales>

Coro, J. (2022). *Rendimiento académico en la enseñanza – aprendizaje de Química en el Bachillerato General Unificado, Colegio Municipal Humberto mata Martinez, D.M. de Quito, 2020*. Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/ca38d49f-969b-4c2f-8f7b-a96804f0eded/content>

Cortés, M., & Iglesias, M. (2020). Algunas consideraciones para el cálculo del tamaño muestral en investigaciones de las Ciencias Médicas. *Revista Medisur*, 18(5), 28-35. Obtenido de ISSN 1727-897X

Enriquez, L., Inca, L., Topa, I., Molina, M., Faggioni, J., & Vargas, N. (2022). *Implementación de la herramienta tecnológica Educaplay para fortalecer la comprensión lectora de los niños de quinto año EGB de la Institución Educativa Estados Unidos de Norteamérica*. Tesis Posgrado, UIDE. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/5495/1/UIDE-Q-TME-2022-3.pdf>

- Erazo, K. (2024). *Educaplay herramienta digita aplicable al proceso de enseñanza -aprendizaje de Geometría para resolución de triángulos en Estudiantes de Básica Superior*. Tesis de grado, Universidad Tecnológica Indoamérica .
<https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/6758/1/erazo%20clavijo%20karla%20thalia.pdf>
- España, D., & Pantoja, M. (2024). *Fortalecimiento de la inteligencia interpersonal para el mejoramiento de la convivencia en el aula*. Universidad Mariana.
<https://repositorio.umariana.edu.co/bitstream/handle/20.500.14112/28353/Trabajo%20de%20grado%20pdf.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Fonseca, S., & Peña, K. (2022). *Herramienta multimedia Educaplay para el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes de octavo “A” de la asignatura de Matemática en la Unidad Educativa 10 de Enero del Cantón San Miguel, provincia Bolívar en el año lectivo 2021-2022*. Universidad Estatal de Bolívar.
https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/4428/1/proyecto%20final_imprimir.pdf
- Galarza, M., Argudo, S., Anzules, J., & Yanez, X. (2024). Impacto de Educaplay en la motivación del aprendizaje de las operaciones básicas fundamentales en matemáticas en estudiantes de EGB del colegio Juan Montalvo. *Rrevista Polo del Conocimiento*, 9(4), 2831- 2848 p. doi:2550 - 682X
- García, F., Cara, J., Martínez, J., & Cara, M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía: Educación Física y Deporte*, 1(1), 16-24 p. doi: 2695-9305
- Gómez, L., & Avila, C. (2021). Gamificación como estrategia de motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Arbitrada Koinonia*, 6(3), 329-349 p. doi:http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1316
- Guanoluisa, J., Chimbo, J., & Muevecela, S. (2022). La gamificación cooperativa como estrategia de enseñanza inclusiva en estudiantes de la Unidad Educativa “Molleturo”. Una revisión de la literatura. *Revista de Ciencias*

Sociales y Humanidades Religación, 7(34), 1-13 p.
doi:<http://doi.org/10.46652/rgn.v7i34.939>

Holguin, A. (2024). Evaluación educativa: desafíos y oportunidades pedagógicas en la era postpandemia de la Institución Educativa Luis Eduardo Arias Reinel, Barbosa, Antioquía 2024. *Memoria Académica*, 94. Obtenido de <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2888/te.2888.pdf>

Iñiga, S. (2023). *Actividades lúdicas para la inteligencia interpersonal en niños de 7 años de una U. E de Playa - Ecuador, 2023*. Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/123826/I%C3%B1iga_PSM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Jumbo, C., & Gutierrez, F. (2023). Influencia de las herramientas didácticas digitales en el aprendizaje de química inorgánica. *Revista Ciencia Latina*, 7(1), 9915-9936. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5183

Jurado, E. (2022). Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(2), 1-17 p. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v41n2/0257-4314-rces-41-02-12.pdf>

Jurado, E. (2022). Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(2), 1-17. ISSN 2518-2730

Lara, R. (2022). *Enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en Iero de bachillerato técnico agropecuario*. Pontifica Universidad Católica Santiago Guayaquil. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3f146616-eb72-486b-b40a-8ddcdda7c357/content>

Largo, W., Zuluaga, J., López, M., & Gajales, Y. (2022). Enseñanza de la química mediada por TIC: un cambio de paradigma en una educación en emergencia. *Revista Interamericano*, 15(2), 261-268. doi:<https://doi.org/10.15332/25005421.6527>

- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (31 de Marzo de 2011). *Registro Oficial Suplemento 417*. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2023-07/Documento_Ley-Organica-Educacion-Intercultural.pdf
- Maldonado, J., Gómez, L., & Camargo, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Revista Tecnura*, 27(75), 140-174. doi:<https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Maldonado, V. (2022). *Adaptaciones Curriculares en la Asignatura de Química para estudiantes con TDAH Grado 1, Primer Año de Bachillerato General Unificado, Unidad Educativa Fiscal "Bicentenario D7", D. M. de Quito, 2021-2022*. Universidad Central del Ecuador. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/321199c8-215e-4ca4-9408-5c82ee114819/content>
- Márquez, A. (Junio de 2021). *Metodologías activas: ¿Sabes en qué consisten y cómo aplicarlas?* UNIR: <https://www.unir.net/revista/educacion/metodologias-activas/>
- Martínez, J., & Mbemba, M. L. (2020). El rendimiento académico en Química, décimo grado, de la escuela José Manuel Salucombo de Saurimo. *Educación y Sociedad*, 18(2), 1-15 p. doi: 1811- 9034 RNPS: 2073
- Medina, K. (2022). *Recurso didáctico Educaplay y aprendizaje de las operaciones básicas Matemáticas de los estudiantes de Tercer grado de la Escuela Básica Montessori, cantón Salinas, provincia de Santa Elena, año lectivo 2022-2023*. Tesis de grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8413/1/UPSE-TEB-2022-0069.pdf>
- Miranda, S., & Ortiz, J. (2021). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *Revista Iberoamericana para la investigación*, 11(21), 74-98. doi: ISSN 2007-7467

- Morales, G. (2020). Desarrollo de la inteligencia espacial a través de la realidad aumentada en áreas de conocimiento STEM. *Universidad de Murcia*, 163. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/120548/1/Tesis%20doctora>
- Nuñez, J. (2022). *Educaplay como herramienta de gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje para docentes y discentes*. Tesis de grado, Univesidad Estatal de Milagro UNEMI. <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/7083/martha%20torres%20chica.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Orrego, M., Castillo, H., Machado, M., Cangas, X., & Iglesias, J. (2019). Problemas actuales en la enseñanza de la Química a alumnos de bachillerato. *Revista Dilemas Contemporáneos*, 3(1), 1-18 p. <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1810/1919>
- Paez, C., Infante, R., Chimbo, M., & Barragán, E. (2022). Educaplay: una herramienta de gamificación para el rendimiento académico en la educación virtual durante la pandemia. *Revista Cátedra*, 5(1), 32-47 p. doi:<https://doi.org/10.29166/catedra.v5i1.3391>
- Pérez, M., Lara, L., Villalobos, P., Villa, V., Orozco, J., & López, L. (2022). Uso de laboratorios virtuales como estrategia didáctica para el aprendizaje activo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 4211-4223 p. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1794
- Pillajo, E. (2023). *El aprendizaje basado en competencias en el desarrollo de las habilidades coordinativas en escolares de educación general básica media*. Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e2f0783a-8ed7-4943-9c8c-f2eca9cb7b2b/content>
- Prieto, J., Gómez, J., & Said, E. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 1-23 p. doi:<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>

- Quijano, A. y Navarrete, Y. (2021). La enseñanza de la química: Necesidad de un fortalecimiento y comprensión en estudiantes de bachillerato. *Revista Oratores*, 15(9).
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/328/3283041001/html/>
- Quintás, A., Latre, L., y Bozas, F. (2023). Análisis de los reforzadores docentes en didáctica científica gamificada en población adulta. *Aula Abierta*, 52(2), 243-250 p. doi:<https://doi.org/10.17811/rifie.52.3.2023.243-249>
- Ramírez, V. (2023). *Química I* (Segunda Edición ed., Vol. 2). doi:ISBN: 978-607-574-095-9
- Ramos, C. (2021). La influencia docente y el rendimiento académico en estudiantes de una Universidad Pública Mexicana. *Dilemas contemporáneos*, 8(4).
 Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000600007
- Román, M., Jumbo, E., Cunalata, M., Tusa, F., & Maza, J. (2023). Integración de Tecnologías Educativas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 3454 - 3471 p. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7196
- Salinas, J., & Salvati, A. (2020). Educaplay como recurso didáctico interactivo dirigido a estudiantes de la asignatura Mercadeo. *Revista Franz Tamayo*, 2(4).<https://revistafranztamayo.org/index.php/franztamayo/article/view/297/894>
- Sánchez, E., Barrezueta, L., Guayanay, J., & Otero, L. (2024). Análisis de la implementación de tecnologías educativas en el aula y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. *Revista Imaginario Social*, 7(2), 246-260 p. doi:<https://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/article/view/185/339>
- Sanchez, F. (2019). fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disenso. *Revista Digital en Docencia*, 13(1), 62-78. doi:doi.org/10.19083/ridu.2019.644

- Soledispa, J., Delgado, A., Lindao, M., & Roca, C. (2023). Educaplay Una Plataforma Multimedia Para Crear Actividades Educativa. *Revista Ciencia Latina*, *1*(1). doi:<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/8007/12131?inline=1>
- Tixi, E. (2023). Estilos de aprendizajes en la enseñanza de química inorgánica I. *Revista Prometeo*, *3*(2), 1-14p. . doi:<https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e18>
- Torres, J., Romero, L., & Vergel, M. (2021). Factores que intervienen en el aprendizaje de la Química desde las representaciones sociales de la juventud. *Revista Boletín REDIPE*, *10*(11), 1-9 p. doi: ISSN 2256-1536
- UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura . (2024). *Aprendizaje digital y transformación de la educación*. Obtenido de <https://www.unesco.org/es/digital-education>
- Universidad Tecnológica Indoamérica. (2018). *Manual de estilo posgrado UTI*. Unidad de Posgrado de Indoamérica.
- Yanez, L. (2022). *Implementación de la herramienta tecnológica Educaplay para fortalecer la comprensión lectora de los niños de quinto año EGB de la Institución Educativa Estados Unidos de UIDE*. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/5495/1/UIDE-Q-TME-2022-3.pdf>
- Yunga, D. (2020). *Las artes plásticas para el desarrollo de la inteligencia espacial en los niños y niñas de preparatoria de la Escuela Luis Alfredo Samaniego Arteaga, del cantón Catamayo en el periodo académico 2018-2019*. Universidad Nacional de Loja. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23076/1/deisy%20michelle%20yunga%20chamba.pdf>
- Zambrano, P. L., Lucas, M., y Lucas, A. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje. *Revista Dominio de las Ciencias*, *3*, 349-369 p. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1402>

Zambrano, Z., Solórzano, P., Avello, R., & Tapia, T. (2024). Guía metodológica gamificada con Educaplay para mejorar la motivación y rendimiento académico en la asignatura de física. *Investigación Tecnología e Innovación*, 16(22), 11-21 p. doi: <https://doi.org/10.53591/iti.v16i22.1864>

Anexo 1. Cuestionario pre test



Universidad Tecnológica Indoamérica
Dirección de Posgrado
Maestría en Educación Mención en Entornos Digitales

Objetivo: Evaluar la efectividad de las actividades basadas en Educaplay en el aprendizaje de Química en los estudiantes de primero de bachillerato de escolaridad inconclusa.

Instrucciones: Lea atentamente cada una de las preguntas y conteste considerando la siguiente escala de respuestas:

NIVEL BÁSICO

1. Realizar el siguiente ejercicio y escribir la respuesta correcta: Convertir 25°C a Kelvin.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

2. Desarrollar el siguiente ejercicio de conversión y escribir la respuesta correcta: Convertir 0° C a Fahrenheit.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

3. Efectuar el siguiente cálculo y escribir la respuesta correcta: Convertir 100 °F a centígrados.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

4. Realice la siguiente conversión y escribir la respuesta correcta: Convertir 50°K a °C.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

5. Efectuar el siguiente ejercicio y escribir la respuesta correcta: Convertir 3000°F a °K

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

6. Escoja la opción correcta sobre el símbolo de la Plata

	Desempeño	
Ag	3. Alto	
Puede ser Ag o Al	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

7. De la siguiente lista seleccione el nombre del siguiente símbolo a químico: K

	Desempeño	
Potasio	3. Alto	
Podría ser Kriptón o Bario	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

8. Escoja cuál es la unidad de medida de la masa en el Sistema Internacional (SI)

	Desempeño	
Kilogramo (kg)	3. Alto	
a) Gramo y tonelada (t)	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

9. Señale cuál es la unidad de medida para medir de longitud en el SI

	Desempeño	
Metro (m)	3. Alto	
Gramo y tonelada (t)	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

10. Escoja la medida que se emplea para la corriente eléctrica en el SI

	Desempeño	
Amperio (A)	3. Alto	
Voltio (V) y Vatio (V)	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

11. ¿Qué unidad de medida se emplea para el volumen en el SI:

	Desempeño	
Litro (A)	3. Alto	
Galón (gal) y metro cúbico(m ³)	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

12. ¿Cuál es la definición de la materia?

	Desempeño	
a) Todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.	3. Alto	
b) Todos lo que se ´puede palpar sin importar su composición.	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

13. ¿Cuáles son los estados físicos más comunes de la materia

	Desempeño	
Sólido, líquido, gaseoso y plasma.	3. Alto	
Agua, aire y fuego.	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

14. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de un cambio de estado de la materia?

	Desempeño	
El hielo derritiéndose para formar agua líquida.	3. Alto	
Mezclar arena con agua	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

15. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de materia en estado gaseoso?

	Desempeño	
El aire	3. Alto	
Hielo	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

NIVEL INTERMEDIO

1. Desarrollar el siguiente cálculo y escribir la respuesta correcta: Un átomo de oxígeno tiene 8 protones y 8 neutrones, ¿Cuál es su número atómico?

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

2. Considerando que el Sodio (Na) tiene 11 protones y 12 neutrones, ¿Cuál es su número atómico y número de masa?

Fahrenheit.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

3. Un átomo de Cloro tiene 17 protones y 18 neutrones. ¿Cuál es su número atómico y su número de masa?

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

4. Un átomo de cobre tiene 29 protones y 35 neutrones. ¿Cuál es su número atómico y número de masa?

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

5. Complete la siguiente secuencia para llenar los orbitales:

1s, ..., 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

6. Realizar la distribución electrónica de Al (Z=13)

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

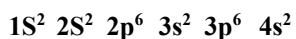
a. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	b. $1s^2 2s^2 4p^6 3s^2 3p^1$	c. $1s^2 2s^2 6p^6 4s^2 3p^1$	d. Ninguna de las opciones
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------------

7. Desarrollar la distribución electrónica de Br (Z=35) y escribir la respuesta correcta:

	D Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

8. Analizar la siguiente distribución electrónica. Ca (Z=20). En caso de estar incorrecto corregir el proceso y señalar la respuesta correcta:



	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

a. Correcta	b. Incorrecta	c. Desconozco
-------------	---------------	---------------

9. De las opciones propuestas, escriba los números de oxidación correspondientes a estroncio:

	Dominio	
+2	3. Alto	
Puede ser +1,+2	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

10. Colocar el respectivo sufijo para 4 carbonos

	Dominio	
But	3. Alto	
Prop	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

11. ¿Qué cantidad de carbonos tienen el sufijo pent?

	Dominio	
5 carbonos	3. Alto	
8 carbonos	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

13. Señale el nombre de la siguiente fórmula: C₃H₈

	Dominio	
Propano	3. Alto	
Octano	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

14. Desarrollar la fórmula molecular de hexano:

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

14. En la siguiente fórmula identificar cantidad de carbonos secundarios y escribir su cantidad:

CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ --CH ₂ --CH ₂ -CH ₃	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Cantidad de carbonos secundarios:

NIVEL AVANZADO

1. Escriba el nombre de la siguiente fórmula de alcano:

CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ CH ₂ -CH ₂ - CH ₃	
---	--

Opciones de respuesta:

	Dominio	
Hexano	3. Alto	
Prop	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

2. Graficar el ciclo hexano y escribir la cantidad de carbonos correspondientes:

Desarrollar la fórmula molecular de hexano:

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

3. Desarrollar la fórmula molecular de dodecano:

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

4. Desarrolle la fórmula de la estructura lineal de decano.

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

5. Desarrolle la fórmula de la estructura lineal de butano.

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Cantidad de carbonos:

6. Desarrolle el proceso de la formación del Óxido de litio

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

7. Desarrolle el proceso de formación del Óxido de francio

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	

	1. Bajo	
--	---------	--

Respuesta:

8. Realice la conformación del siguiente óxido (MgO).

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

9. ¿Cuántos electrones pueden ocupar un mismo orbital según el principio de Pauli?

	Dominio	
2 con espín opuestos	3. Alto	
4 con mismo espín	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

10. Señale el número máximo de electrones que puede haber en el nivel de energía (n=1)

	Dominio	
2 electrones	3. Alto	
entre 1 y 6 electrones	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

11. ¿Cuál de los siguientes elementos químicos tienen valencia +1?

	Dominio	
. Li, Na, K	3. Alto	
. Be, Mg, Ca	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

12. ¿Cuál de los siguientes elementos químicos tienen valencia +2?

	Dominio	
Be, Mg, Ca	3. Alto	
. Li, Na, K	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

13. De la siguiente lista cuáles son compuestos ternarios:

	Dominio	
Hidróxidos, oxácidos, oxisales neutras	3. Alto	
Oxisales acidas, dobles y mixtas.	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

14. De la siguiente lista, cuáles son compuestos cuaternarios:

	Dominio	
Oxisales acidas, dobles y mixtas.	3. Alto	
Hidróxidos, oxácidos, oxisales neutras	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

15. Señale el nombre de la siguiente fórmula en nomenclatura stock (Al_2O_3)

	Dominio	
Óxido de aluminio	3. Alto	
Trióxido de aluminio	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

Anexo 3. Validación del pretest por vía de expertos



Dirección de Posgrado
Maestría en Educación Mención en Entornos Digitales

Autora: Ing. Moreno Moreno Mayra Magali
Tutor: Ph.D. Castillo Bustos Marcelo Remigio

Nombre del validador:
Ing. De La Guerra Pilco Leonardo Angel
DOCENTE DE QUIMICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA LA MANÁ

Tema: Herramienta Educaplay aplicada al proceso de enseñanza-aprendizaje de Química para el primero de Bachillerato de escolaridad inconclusa

Fecha: 18 de febrero del 2025

Objetivo: Determinar el nivel de uso y percepción de las herramientas digitales, incluyendo Educaplay, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química por parte de los estudiantes de primero de bachillerato de escolaridad inconclusa, con el fin de identificar su impacto en la motivación y participación académica.

Instrucciones: Lea atentamente los instrumentos y llene la matriz adjunta de acuerdo a su criterio:

Tabla 1. Matriz de validación instrumento de pretest

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Calidad de la redacción	/				
Coherencia interna	/				
Lenguaje adecuado	/				
Viabilidad de las preguntas	/				
Factibilidad de la aplicación	/				

MA: Muy aceptable | BA: Bastante aceptable | A: Aceptable | PA: Poco aceptable | I: Inaceptable

Observaciones.....
.....
.....

Validado por:



Ing. De La Guerra Pilco Leonardo Angel
C.C: 1205281734

Fecha: 18/02/2025

Nota: Se adjunta el cuestionario del pretest.



**Dirección de Posgrado
Maestría en Educación Mención en Entornos Digitales**

Autor: Ing. Moreno Moreno Mayra Magali
Tutor: Ph.D. Castillo Bustos Marcelo Remigio

Nombre del validador:
Ing. Toapanta Toapanta María Elsa M.Sc.
DÓCENTE DE QUÍMICA U.E. CASCADA DE AGOYÁN

Tema: Herramienta Educaplay aplicada al proceso de enseñanza-aprendizaje de Química para el Primero de Bachillerato de escolaridad inconclusa

Fecha: 18 de febrero del 2025

Objetivo: Determinar el nivel de uso y percepción de las herramientas digitales, incluyendo Educaplay, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química por parte de los estudiantes de primero de bachillerato de escolaridad inconclusa, con el fin de identificar su impacto en la motivación y participación académica.

Instrucciones: Lea atentamente los instrumentos y llene la matriz adjunta de acuerdo a su criterio:

Tabla 1. Matriz de validación instrumento de pretest

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Calidad de la redacción	/				
Coherencia interna	/				
Lenguaje adecuado					
Viabilidad de las preguntas		/			
Factibilidad de la aplicación		/			

MA: Muy aceptable	BA: Bastante aceptable	A: Aceptable	PA: Poco aceptable	I: Inaceptable
-------------------	------------------------	--------------	--------------------	----------------

Observaciones.....
.....
.....

Validado por:

Ing. María Elsa Toapanta Toapanta M.Sc.
C.C: 0503049439

Fecha:

Nota: Se adjunta el cuestionario del pretest.

Anexo 4. Cuestionario post test



Universidad Tecnológica Indoamérica
Dirección de Posgrado
Maestría en Educación Mención en Entornos Digitales

Objetivo: Evaluar la efectividad de las actividades basadas en Educaplay en el aprendizaje de Química en los estudiantes de primero de bachillerato de escolaridad inconclusa.

Instrucciones: Lea atentamente cada una de las preguntas y conteste considerando la siguiente escala de respuestas:

NIVEL BÁSICO

1. Realizar el siguiente ejercicio y escribir la respuesta correcta: Convertir 30°C a Kelvin.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

2. Desarrollar el siguiente ejercicio de conversión y escribir la respuesta correcta: Convertir 5° C a Fahrenheit.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

3. Efectuar el siguiente cálculo y escribir la respuesta correcta: Convertir 120 °F a centígrados.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

4. Realice la siguiente conversión y escribir la respuesta correcta: Convertir 200°K a °C.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

5. Efectuar el siguiente ejercicio y escribir la respuesta correcta: Convertir 2800°F a °K

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

6. Escoja la opción correcta sobre el símbolo de la Aluminio

	Desempeño	
Al	3. Alto	
Puede ser Ag o Al	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

7. De la siguiente lista seleccione el nombre del siguiente símbolo a químico: Cs

	Desempeño	
Cesio	3. Alto	
Podría ser Cesio o Calcio	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

8. Escoja cuál es la unidad de medida de la masa en el Sistema Internacional (SI)

	Desempeño	
Kilogramo (kg)	3. Alto	
a) Gramo y tonelada (t)	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

9. Señale cuál es la unidad de medida para medir de longitud en el SI

	Desempeño	
Metro (m)	3. Alto	
Gramo y tonelada (t)	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

10. Escoja la medida que se emplea para la corriente eléctrica en el SI

	Desempeño	
Amperio (A)	3. Alto	
Voltio (V) y Vatio (W)	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

11. ¿Qué unidad de medida se emplea para el volumen en el SI:

	Desempeño	
Litro (L)	3. Alto	
Galón (gal) y metro cúbico(m ³)	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

12. ¿Cuál es la definición de la materia?

	Desempeño	
a) Todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.	3. Alto	
b) Todos lo que se puede palpar sin importar su composición.	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

13. ¿Cuáles son los estados físicos más comunes de la materia

	Desempeño	
Sólido, líquido, gaseoso y plasma.	3. Alto	
Agua, aire y fuego.	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

14. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de un cambio de estado de la materia?

	Desempeño	
El hielo derritiéndose para formar agua líquida.	3. Alto	
Mezclar arena con agua	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

15. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de materia en estado gaseoso?

	Desempeño	
El aire	3. Alto	
Hielo	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

NIVEL INTERMEDIO

1. Desarrollar el siguiente cálculo y escribir la respuesta correcta: Un átomo de carbono tiene 6 protones y 6 neutrones, ¿Cuál es su número atómico?

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

2. Considerando que el Azufre (S) tiene 16 protones y 16 neutrones, ¿Cuál es su número atómico y número de masa?

Fahrenheit.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

3. Un átomo de Cloro tiene 17 protones y 18 neutrones. ¿Cuál es su número atómico y su número de masa?

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

4. Un átomo de calcio tiene 20 protones y 20 neutrones. ¿Cuál es su número atómico y número de masa?

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

5. Complete la siguiente secuencia para llenar los orbitales:

1s,2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s.

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

6. Realizar la distribución electrónica de Al (Z=13)

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

a. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	b. $1s^2 2s^2 4p^6 3s^2 3p^1$	c. $1s^2 2s^2 6p^6 4s^2 3p^1$	d. Ninguna de las opciones
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------------

7. Desarrollar la distribución electrónica de V (Z=23) y escribir la respuesta correcta:

	D Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

8. Analizar la siguiente distribución electrónica. Ca (Z=20). En caso de estar incorrecto corregir el proceso y señalar la respuesta correcta:

$1S^2 2S^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

	Desempeño	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

a. Correcta	b. Incorrecta	c. Desconozco
-------------	---------------	---------------

9. De las opciones propuestas, escriba los números de oxidación correspondientes Bario:

	Dominio	
+2	3. Alto	
Puede ser +1,+2	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

10. Colocar el respectivo sufijo para 6 carbonos

	Dominio	
Hex	3. Alto	
Prop	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

11. ¿Qué cantidad de carbonos tienen el sufijo non?

	Dominio	
9 carbonos	3. Alto	
10 carbonos	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

13. Señale el nombre de la siguiente fórmula: C_3H_8

	Dominio	
Propano	3. Alto	
Octano	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

14. Desarrollar la fórmula molecular de heptano:

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

15. En la siguiente fórmula identificar cantidad de carbonos secundarios y escribir su cantidad:

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Cantidad de carbonos secundarios:

NIVEL AVANZADO

1. Escriba el nombre de la siguiente fórmula de alcano:

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	
---	--

Opciones de respuesta:

	Dominio	
Octano	3. Alto	
Prop	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

2. Graficar el ciclo decano y escribir la cantidad de carbonos correspondientes:

Desarrollar la fórmula molecular de hexano:

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

3. Desarrollar la fórmula molecular de dodecano:

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

4. Desarrolle la fórmula de la estructura lineal de decano.

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

5. Desarrolle la fórmula de la estructura lineal de pentano.

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

6. Desarrolle el proceso de la formación del Óxido de Sodio

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

7. Desarrolle el proceso de formación del Óxido de Berilio

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

Respuesta:

8. Realice la conformación del siguiente óxido (RaO).

	Dominio	
	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	

9. ¿Cuántos electrones pueden ocupar un mismo orbital según el principio de Pauli?

	Dominio	
2 con espín opuestos	3. Alto	
4 con mismo espín	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

10. Señale el número máximo de electrones que puede haber en el nivel de energía (n=1)

	Dominio	
2 electrones	3. Alto	
entre 1 y 6 electrones	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

11. ¿Cuál de los siguientes elementos químicos tienen valencia +1?

	Dominio	
. Li, Na, K	3. Alto	
. Be, Mg, Ca	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

12. ¿Cuál de los siguientes elementos químicos tienen valencia +2?

	Dominio	
Be, Mg, Ca	3. Alto	
. Li, Na, K	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

13. De la siguiente lista cuáles son compuestos ternarios:

	Dominio	
Hidróxidos, oxácidos, oxisales neutras	3. Alto	
Oxisales acidas, dobles y mixtas.	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

14. De la siguiente lista, cuáles son compuestos cuaternarios:

	Dominio	
Oxisales acidas, dobles y mixtas.	3. Alto	
Hidróxidos, oxácidos, oxisales neutras	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

15. Señale el nombre de la siguiente fórmula en nomenclatura stock (Al_2O_3)

	Dominio	
Óxido de aluminio	3. Alto	
Trióxido de aluminio	2. Medio	
Desconozco	1. Bajo	

Anexo 5. Evidencias del cálculo realizado para la comprobación de hipótesis

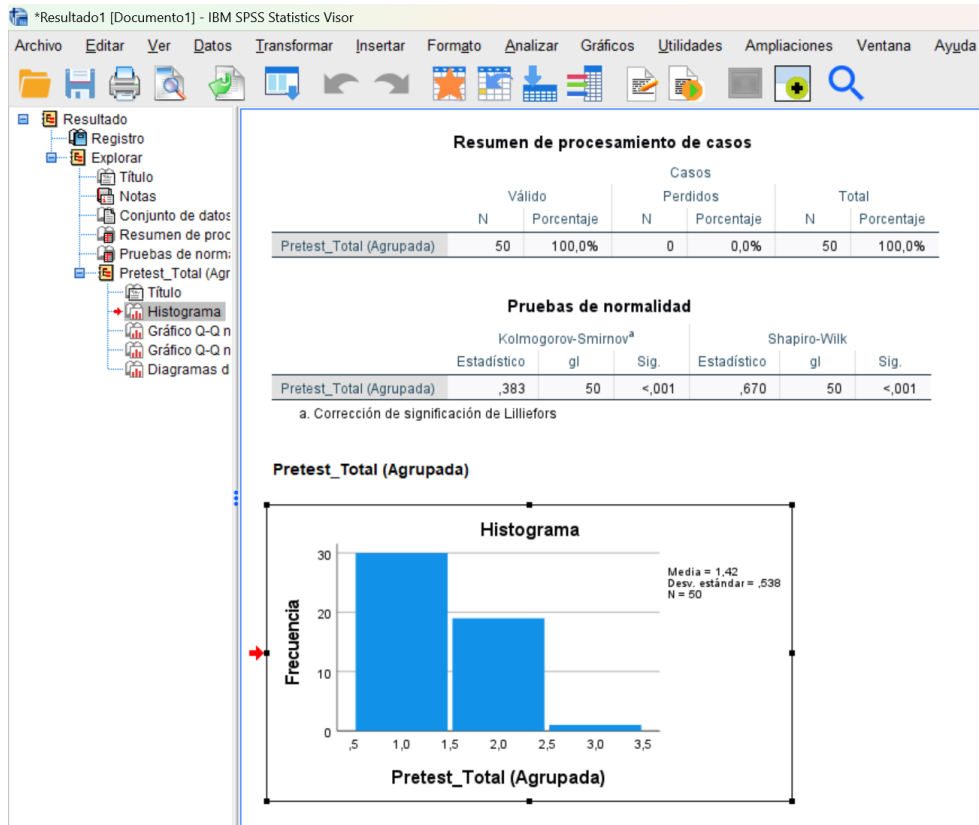
Base de datos postest (1).sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	P1	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
2	P2	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
3	P3	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
4	P4	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
5	P5	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
6	P6	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
7	P7	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
8	P8	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
9	P9	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
10	P10	N Numérico	3	0		{1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
11	P11	N Numérico	3	0		{1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
12	P12	N Numérico	3	0		{1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
13	P13	N Numérico	3	0		{1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
14	P14	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
15	P15	N Numérico	3	0		{1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
16	P1_A	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
17	P2_A	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
18	P3_A	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
19	P4_A	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
20	P5_A	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
21	P6_A	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
22	P7_A	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
23	P8_A	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
24	P9_A	N Numérico	2	0		{1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
25	P10_A	N Numérico	3	0		{1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
26	P11_A	N Numérico	3	0		{1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
27	P12_A	N Numérico	3	0		{1, Sin resol...	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
28	P13_A	N Numérico	3	0		{1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada

Vista de datos **Vista de variables**

IBM SPSS Statistics Processor está listo



	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
27	P12_A	Númerico	3	0		(1, Sin resol...	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
28	P13_A	Númerico	3	0		(1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
29	P14_A	Númerico	3	0		(1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
30	P15_A	Númerico	3	0		(1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
31	P1_B	Númerico	2	0		(1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
32	P2_B	Númerico	2	0		(1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
33	P3_B	Númerico	2	0		(1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
34	P4_B	Númerico	2	0		(1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
35	P5_B	Númerico	2	0		(1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
36	P6_B	Númerico	2	0		(1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
37	P7_B	Númerico	2	0		(1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
38	P8_B	Númerico	2	0		(1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
39	P9_B	Númerico	2	0		(1, Sin resol...	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
40	P10_B	Númerico	3	0		(1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
41	P11_B	Númerico	3	0		(1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
42	P12_B	Númerico	3	0		(1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
43	P13_B	Númerico	3	0		(1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
44	P14_B	Númerico	3	0		(1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
45	P15_B	Númerico	3	0		(1, Sin resol...	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
46	Post_com_...	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	15	Derecha	Escala	Entrada
47	Post_com_...	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	16	Derecha	Escala	Entrada
48	Post_com_...	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	15	Derecha	Escala	Entrada
49	Calificacion_...	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	19	Derecha	Escala	Entrada
50	Post_com_...	Númerico	5	0	Post_com_baja...	(1, Sin Res...	Ninguno	18	Derecha	Escala	Entrada
51	Post_com_...	Númerico	5	0	Post_com_med...	(1, Sin Res...	Ninguno	19	Derecha	Escala	Entrada
52	Post_com_...	Númerico	5	0	Post_com_alta...	(1, Sin Res...	Ninguno	18	Derecha	Escala	Entrada
53	Calificacion_...	Númerico	5	0	Calificacion_Tot...	(1, Sin Res...	Ninguno	22	Derecha	Escala	Entrada
54	Pretest_Tot...	Númerico	5	0	Pretest_Total (...)	(1, Sin resol...	Ninguno	18	Derecha	Escala	Entrada

Vista de datos **Vista de variables**

*Resultado1 [Documento1] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Estado
Registro
Explorar
Título

```

/WILCOXON=Pretest_Total_AG WITH Calificacion_Total_AG (PAIRED)
/MISSING ANALYSIS.

```

Estadísticos de prueba^a

Calificacion_T
otal
(Agrupada) -
Pretest_Total
(Agrupada)

Z	-4,263 ^b
Sig. asin. (bilateral)	<.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

IBM SPSS Statistics Processor está listo