



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN
Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

“METODOLOGÍAS ACTIVAS INNOVADORAS EN LA EDUCACIÓN B -
LEARNING EN SOLUCIONES QUÍMICAS MEDIANTE HERRAMIENTAS
DIGITALES EN EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE”

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MAGISTER EN CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN QUÍMICA Y
BIOLOGÍA

AUTOR:

Ing. Andrés Ricardo Bravo Carrera

TUTOR:

Ing. Cristina Villegas, Mgs

Riobamba, Ecuador. 2023

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **Andrés Ricardo Bravo Carrera**, con número único de identificación **070582488-6**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: **“Metodologías activas innovadoras en la educación B - Learning en soluciones químicas mediante herramientas digitales en el fortalecimiento del aprendizaje”** previo a la obtención del grado de Magíster en Matemática Aplicada con mención en Matemática Computacional.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 14 de Septiembre de 2023



Ing. Andrés Ricardo Bravo Carrera
070582488-6

Certificación del Tutor

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: “**Metodologías activas innovadoras en la educación B - Learning en soluciones químicas mediante herramientas digitales en el fortalecimiento del aprendizaje**” ha sido elaborado por el Ingeniero **ANDRÉS RICARDO BRAVO CARRERA**, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 14 de Septiembre, de 2023



Ing. Cristina Villegas, Mgs.
TUTOR



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 12 de septiembre de 2023

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado "**METODOLOGÍAS ACTIVAS INNOVADORAS EN LA EDUCACIÓN B - LEARNING EN SOLUCIONES QUÍMICAS MEDIANTE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE**", dentro de la línea de investigación de **Evaluación de conocimientos, pruebas y mediciones, investigaciones sobre educación: otros programas relacionados con las ciencias de la educación, presentado por el maestrante ANDRÉS RICARDO BRAVO CARRERA**, portador de la CI. 0705824886, del programa de **Maestría En Pedagogía De Las Ciencias Experimentales, Mención Química y Biología**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Bqf. Cristina Villegas, Mgs
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 12 de septiembre de 2023

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado "**METODOLOGÍAS ACTIVAS INNOVADORAS EN LA EDUCACIÓN B - LEARNING EN SOLUCIONES QUÍMICAS MEDIANTE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE**", dentro de la línea de investigación de **Evaluación de conocimientos, pruebas y mediciones, investigaciones sobre educación: otros programas relacionados con las ciencias de la educación, presentado por el maestrante ANDRÉS RICARDO BRAVO CARRERA**, portador de la CI. 0705824886 , del programa de **Maestría En Pedagogía De Las Ciencias Experimentales, Mención Química y Biología**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Elmado electrónicamente por:
**LINDA MARIUXI
FLORES
FIALLOS**

**Ing. Linda Flores, MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 12 de septiembre de 2023

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado "**METODOLOGÍAS ACTIVAS INNOVADORAS EN LA EDUCACIÓN B - LEARNING EN SOLUCIONES QUÍMICAS MEDIANTE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE**", dentro de la línea de investigación de **Evaluación de conocimientos, pruebas y mediciones, investigaciones sobre educación: otros programas relacionados con las ciencias de la educación, presentado por el maestrante ANDRÉS RICARDO BRAVO CARRERA**, portador de la CI. 0705824886 , del programa de **Maestría En Pedagogía De Las Ciencias Experimentales, Mención Química y Biología**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



NORA TAHIRI MEJÍA
CABEZAS

**Blof. Nora Mejía Cabezas MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



Dirección de Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO

en movimiento

Riobamba, 13 de septiembre de 2023

CERTIFICADO

De mi consideración:

Yo Cristina Nataly Villegas Freire, certifico que Andrés Ricardo Bravo Carrera con cédula de identidad No. 0705824886 estudiante del programa de Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, mención Química y Biología (Primera Cohorte), presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada/desarrollo denominado: "METODOLOGÍAS ACTIVAS INNOVADORAS EN LA EDUCACIÓN B - LEARNING EN SOLUCIONES QUÍMICAS MEDIANTE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE", el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido URKUND identificando el porcentaje de similitud del 2% en el texto.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



CRISTINA NATALY
VILLEGAS FREIRE

Bqf. Cristina Nataly Villegas Freire, Mgs

CI: 180386307

Adj.-

- Resultado del análisis de similitud

Agradecimiento

Esta investigación se la pudo lograr con el apoyo de personas importantes que al momento de solicitar su ayuda jamás hubo un no como respuesta, especialmente a las autoridades de la Unidad Educativa “Cap. Cesar Edmundo Chiriboga González”, a los docentes de postgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo, sobre todo a la Mgs. Cristina Villegas por su guía durante todo este proceso.

Dedicatoria

Este trabajo de investigación es la señal de la culminación de un camino largo, lleno de esfuerzo y dedicación para mejorar como profesional, es por esto, que Dedico esta Tesis a mi estimada Madre Olga Rosa Carrera Ramírez, por apoyarme y sobre alentarme en los momentos más complicados y decirme tu puedes que aún faltan mucho por hacer.

Índice General

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos	
Certificación del Tutor.....	
Certificados de los miembros del tribunal.....	
Certificado antiplagio	
Agradecimiento	
Dedicatoria.....	
Índice de Tablas.....	
Índice de Gráficos.....	
Índice de Figuras	
Resumen	
Abstract.....	
Introducción.....	18
CAPÍTULO 1 Generalidades	19
1.1 Planteamiento del problema.....	19
1.2 Justificación de la Investigación	19
1.3.1 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo General	20
1.3.2 Objetivos Específicos.....	20
CAPÍTULO 2 Estado del Arte y la Práctica.....	21
2.1 Antecedentes Investigativos	21
2.2 Fundamentación Legal.....	22
2.3 Fundamentación Teórica.....	22
2.3.1 Metodologías activas.....	23

2.3.2	Educación B-Learning.....	26
2.3.3	Herramientas digitales.....	27
CAPÍTULO 3 Diseño Metodológico.....		28
3.1	Enfoque de la Investigación.....	28
3.2	Diseño de la Investigación.....	28
3.3	Tipo de investigación.....	28
3.4	Nivel de Investigación.....	28
3.5	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	28
3.6	Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos.....	29
3.7	Población y Muestra.....	29
3.7.1	Población.....	29
3.7.2	Tamaño de la Muestra.....	29
CAPÍTULO 4.....		31
Análisis y Discusión de los Resultados.....		31
4.1	Análisis Descriptivo de los Resultados.....	31
4.2	Discusión de los Resultados.....	33
CAPÍTULO 5.....		36
Marco Propositivo.....		36
Planificación de la actividad preventiva.....		36
5.1.1.	Título de la propuesta.....	36
5.1.2.	Institución ejecutora.....	36
5.1.3.	Beneficiarios.....	36
5.1.4.	Ubicación.....	36
5.2.	Introducción.....	36

5.3. Justificación	37
5.4. Objetivos	37
5.4.1. Objetivo General	37
5.5. Factibilidad de la propuesta	38
5.6. Contenido.....	38
5.6.1. Pasos a seguir para realizar una guía.....	39
5.6.2. Duración.....	39
5.6.3. Evaluación.....	39
5.7. Metodología	40
5.8. Normas para la utilización de la guía.....	40
5.9. Administración de la propuesta	41
5.10. Seguimiento y evaluación de la propuesta	41
5.11. Herramientas digitales desarrolladas en la propuesta	41
Conclusiones.....	43
Recomendaciones	44
Referencias Bibliográficas.....	45
ANEXO 1: Guía didáctica innovadora, mediante las herramientas virtuales para optimizar el aprendizaje en la preparación de soluciones químicas	49

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Distribución de la muestra por paralelos</i>	30
Tabla 2 <i>Seguimiento y evaluación</i>	41
Tabla 3 <i>Herramientas digitales aplicadas en la guía metodológica</i>	42

Índice de Gráficos

Gráfico 1 <i>Distribución del sexo por paralelos</i>	31
Gráfico 2 <i>Dimensión: Definición</i>	31
Gráfico 3 <i>Resolución de ejercicios</i>	32
Gráfico 4 <i>Dimensión: Despeje de formulas</i>	32
Gráfico 5 <i>Porcentaje de aprobados</i>	33

Índice de Figuras

Figura 1 <i>El papel del docente en las fases de desarrollo del Aprendizaje Basado en Problemas.</i>	25
Figura 2 <i>Planificación Curricular Segundo Nivel del Bachillerato General Unificado.....</i>	39

Resumen

Este trabajo denominado “Metodologías activas innovadoras en la educación B-Learning en soluciones químicas mediante herramientas digitales en el fortalecimiento del aprendizaje”, fue desarrollado como respuesta a las dificultades que enfrentan los estudiantes en la materia de química, buscando mejorar aprendizaje utilizando los recursos digitales y estrategias tecnológicas. Como objetivo principal se planteó proponer metodologías activas en soluciones químicas, mediante las herramientas digitales en la educación B - LEARNING, para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzáles”. La principal teoría que sustenta este trabajo es el constructivismo ya que respaldan el desarrollo de las TIC a nivel educativo. Se aplicó como enfoque metodológico el método cualitativo, con una investigación descriptiva, cuyo diseño es no experimental. La población se caracterizó por los estudiantes de la Unidad Educativa “Cap. Cesar Edmundo Chiriboga Gonzáles” siendo la muestra los 94 alumnos de Segundo BGU. Se utilizó el cuestionario como técnica de recolección de datos. Entre los resultados se obtuvo que los estudiantes carecían de dominio en las definiciones, despeje de fórmula y comprensión al momento de resolver ejercicios sobre disoluciones químicas llegando a la conclusión que la aplicación de la metodología B-Learning en el aprendizaje es efectivo porque los estudiantes logran obtener el conocimiento con innovación y motivación a través de herramientas digitales, contribuyendo en los contenidos curriculares

Palabras claves: Metodologías Activas Innovadoras, Educación B-Learning, Soluciones Químicas, Aprendizaje

Abstract

This work called "Innovative active methodologies in B-Learning education in chemical solutions through digital tools in strengthening learning", was developed in response to the difficulties faced by students in the subject of chemistry, to improve learning through digital resources and technological strategies, it is necessary to understand their usefulness and functions. The main objective was to propose active methodologies in chemical solutions, through digital tools in B - LEARNING education, to strengthen the learning of the students of Second High School of the Educational Unit "Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzáles" The main theory that supports this work is the constructionism, since they support the development of ICT at the educational level The qualitative method was applied as a methodological approach. The type of research is descriptive, with a non-experimental design. The population was characterized as students with a sample of 94. The data collection techniques were by means of a survey using a questionnaire. Among the results it was obtained that the students showed mastery in the definitions with previous identification in the understanding and interpretation of chemical knowledge. It is concluded that the application that the implementation of these technologies in learning is effective because the students manage to obtain knowledge with innovation and motivation through digital tools, contributing in the curricular contents.

Key words: *Innovative Active Methodologies, B-Learning Education, Chemical Solutions, Learning.*

Abstract translation reviewed by

BLANCA NARCISA
FUERTES LOPEZ

Firmado digitalmente por
BLANCA NARCISA FUERTES
LOPEZ
Fecha: 2023.09.11 16:21:29
-05'00'

Dr. Narcisa Fuertes, PhD.

CC: 1002091161

Professor at Competencias Lingüísticas UNACH

Introducción

La educación permite al ser humano comprender de mejor manera el desarrollo de la vida, asimilar los diferentes contextos sociales y buscar en la medida posible respuestas a las grandes problemáticas actuales, pero esto se consigue de la mano de la tecnología permitiendo realizar cualquier investigación o estudio. Debido a la situación sanitaria mundial que se experimentó, se pudo evidenciar la situación y la decadencia de conectividad de muchos estudiantes permitiendo fomentar la necesidad de adquirir nuevas formas de aprendizaje entrelazando la tecnología como alternativa para la formación, creando o adaptando los sistemas innovadores para la educación virtual.

Algunas herramientas o aplicaciones tecnológicas educativas han crecido a lo largo del tiempo, y cada vez hay más opciones para adquirir nuevos conocimientos de forma dinámica y divertida. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es facilitar el uso de las herramientas digitales interactivas a través de metodologías activas innovadoras en la educación B-Learning en soluciones química mediante herramientas digitales en el fortalecimiento del aprendizaje, considerando que los medios digitales interactivos pueden motivar y dar más vitalidad en el aula.

De manera que este trabajo se llevará a cabo sobre las distintas aplicaciones que se han utilizado para que los alumnos realicen sus actividades de forma virtual y presencial, desarrollando la destreza en la resolución de ejercicios químicos, logrando que tengan ciertos niveles de comodidad en sus clases y puedan reforzarlas en su hogar en su tiempo libre.

Este trabajo consta de un capítulo 1 el cual está integrado por el planteamiento del problema, la justificación y sus objetivos. Se desarrolló un capítulo 2 el cual se integraron el estado del arte, con sus respectivos antecedentes, su fundamentación teórica y legal. En el capítulo 3 se detallaron la metodología aplicada, cuyo enfoque es cualitativo, el tipo de investigación descriptiva y su diseño no experimental, la muestra utilizada fueron de 94 estudiantes, además se explicaron las técnicas y los respectivos instrumentos de recolección de datos en la que se aplicó una encuesta.

En el capítulo 4, se estableció el marco propositivo con la elaboración de la guía didáctica, mientras que el capítulo 5 se analizaron y discutieron los resultados obtenidos. Así como se las conclusiones pertinentes.

Una razón fundamental de esta investigación es que los estudiantes comprendan todo lo relacionado con las soluciones químicas a través del uso de las herramientas digitales, porque se considera que es una de las formas rápidas y didácticas para fortalecer el aprendizaje, permitiendo alcanzar las competencias y destrezas para el conocimiento significativo.

CAPÍTULO 1

Generalidades

1.1 Planteamiento del problema

La Pandemia COVID-19, desde sus inicios ocasionó un impacto de gran relevancia en todos los sectores donde se desarrolla la vida humana, en el ámbito educativo las instituciones gubernamentales pudieron palpar la realidad socioeconómica de muchas familias. Puesto que, no podían acceder a un dispositivo electrónico, carecían de internet; y en otros casos se contaba con un solo dispositivo para varias personas, imposibilitando el acceso a la educación.

El Ministerio de Educación del Ecuador, propuso diferentes lineamientos para el aprendizaje de los educandos, aplicando dos tipos de proceso. El primero “Aprendamos juntos en casa” en el cual se dispuso que los estudiantes mantengan la continuidad de las actividades académicas desde casa, en donde los profesores tenían la responsabilidad de trabajar de manera conjunta para la aplicación de estrategias y recursos académicas (Ministerio de Educación , 2020).

Por otra parte, también se propuso el Plan de continuidad educativa el cual hace referencia a las instalaciones que permitan llevar a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje, pudiendo estar ubicadas en el hogar, en el patio, en una casa comunal, o en el medio que sea factible, resaltando que lo realmente importante es que los estudiantes estén en la escuela en un encuentro dialógico con los docentes (Ministerio de Educación , 2020). Si bien es cierto, estos planes generaban gran expectativa, sin embargo, no tuvieron el éxito deseado.

En la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzales” se acopló a los lineamientos del MINEDUC, pero fueron muchos los factores que no permitieron cumplir con las metas propuestas. En primera instancia, se entregaban fichas semanales con todas las actividades, las cuales no eran resueltas en su totalidad por los estudiantes; por otra parte, se contaba con puntos de acceso a internet con poca estabilidad. En cuanto a los docentes, los estudiantes de primero de BGU recibieron únicamente clases virtuales, y los que carecían de internet tenían que trabajar con el texto y la ficha por su cuenta provocando un desinterés. Dentro del currículo priorizado para la emergencia los proyectos interdisciplinarios se enfocaban en las asignaturas de Lenguaje y Matemática teniendo un débil alcance para la asignatura de Química. En consecuencia, el interés de la investigación se centra en resolver la pregunta:

¿Cómo la propuesta de metodologías activas en soluciones químicas, mediante las herramientas digitales, en la educación B- LEARNING, puede fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzáles”, período 2022-2023?

1.2 Justificación de la Investigación

La Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzáles” tiene como misión educar y formar a la niñez y juventud Huaquillense, esto se puede lograr adhiriéndose a los

cambios que día a día se presentan, por lo que, la investigación se centra en aportar al sector educativo un proceso de enseñanza- aprendizaje innovador que se adapta al medio actual.

Desde el punto de vista teórico, el presente estudio se justifica, puesto que pretende aportar con conocimientos teóricos referentes a la aplicación de la metodología B-Learning en estudiantes de bachillerato. Por otra parte, en cuanto al enfoque práctico, la investigación se realizará en un entorno apto con estudiantes de bachillerato y el estudio del tema de soluciones químicas, en donde se podrá palpar el beneficio directo luego de la evaluación post aplicación de la metodología B-Learning.

La propuesta busca que el estudiante construya su conocimiento de manera autónoma, explorando herramientas actuales que se adaptan al medio con pequeñas guías del docente, dando la posibilidad de un entendimiento de soluciones químicas alejándose de los métodos educativos tradicionales; ya que B-Learning representa un beneficio de calidad y fácil disponibilidad. Dentro de los principales beneficiarios del proyecto, se encuentra la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzáles” puesto que el índice de rendimiento académico puede incrementarse posterior a la aplicación de esta metodología, dado que los estudiantes, tendrán una mejor recepción de los conocimientos, los cuales, aunque parezcan complejos, se impartirán de manera didáctica. Así mismo, los docentes de la institución se favorecerán con la presente investigación, dado que la misma puede aplicarse a las diferentes asignaturas y temas de estudio acoplando sus propios recursos digitales. Finalmente, el trabajo servirá como fuente de consulta a futuros investigadores y docentes que busquen una forma didáctica de impartir el conocimiento a través de herramientas digitales actuales con base en el B- Learning.

1.3.1 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Proponer metodologías activas en soluciones químicas, mediante las herramientas digitales en la educación B - LEARNING, para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzáles”.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Teorizar los conocimientos adquiridos por parte de los estudiantes sobre las metodologías activas en la temática de soluciones químicas.
- Diseñar una guía con estrategias didácticas innovadoras, mediante las herramientas virtuales para optimizar el aprendizaje en la preparación de soluciones químicas
- Difundir una guía didáctica de metodologías activas a estudiantes y docentes, en base a herramientas y recursos digitales sobre soluciones químicas, para el mejoramiento del aprendizaje.

CAPÍTULO 2

Estado del Arte y la Práctica

2.1 Antecedentes Investigativos

Las metodologías activas son relevantes en la educación, dado que ofrecen un enfoque centrado en el estudiante y el proceso de aprendizaje individual, logrando que se involucre activamente y desarrolle las habilidades sociales y emocionales necesarias para una comunicación efectiva y un aprendizaje significativo. En ese sentido, es importante realizar una revisión a los antecedentes tanto nacionales como internacionales, para alcanzar una visión más amplia de las metodologías activas en su aplicación de la práctica docente.

Es relevante revisar el trabajo de Gutierrez (2021) quien para su grado de doctor, estudió las metodologías activas como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento, el estudio fue llevado a cabo en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, cuyo objetivo general se centró en buscar la incidencia del uso de las metodologías activas en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Entre los resultados se encontró que el desarrollo del pensamiento incrementó en más del 50% al aplicar las herramientas digitales adecuadas, concluyendo así que el usar las metodologías activas en las clases fomenta el pensamiento crítico, la reflexión y el razonamiento de los estudiantes.

Se trae a colación el trabajo de Criollo (2018) el cual estudió la metodología B-Learning en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura de informática en la educación media de la institución Liceo José Félix Jiménez de Pasto en la ciudad de Colombia. El objetivo del trabajo fue la implementación de la metodología aprovechando las bondades del software libre, para ello, se llevó a cabo una metodología con enfoque mixto de tipo descriptivo. Los hallazgos más relevantes permitieron determinar las necesidades de formación de los estudiantes. Como conclusión principal se tiene que el software libre permitió la creación de escenarios en donde primó la innovación en los procesos de aprendizaje. Por lo que el aporte de este trabajo radica en la aplicación de la metodología B-Learning en la enseñanza de la informática, mientras que, la principal diferencia con el presente estudio radica en el uso de diversas herramientas digitales para la enseñanza de una ciencia experimental.

Es relevante revisar de igual forma el trabajo de Iza (2020) dicha investigación hizo referencia al aprendizaje basado en problemas aplicado a la enseñanza de matemática. Es así que el objetivo general conllevó el determinar la incidencia de la metodología de aprendizaje basado en problemas en el proceso de enseñanza de matemática, concluyendo en la importancia de la aplicación de las metodologías activas en las ciencias experimentales, y el incremento del rendimiento académico de los estudiantes al aplicarlas.

Se considera relevante, revisar el trabajo de Granja (2019) quien realizó su investigación en torno a las metodologías activas para el aprendizaje de los docentes de la Unidad Educativa 19 de septiembre del cantón Salcedo. El trabajo concluyó que las metodologías activas potencian el desarrollo de conocimientos, así como el trabajo colaborativo y la motivación hacia los temas de estudio.

De acuerdo con lo previamente visto, es importante revisar el trabajo de Sango (2019) cuyo estudio se basó en las metodologías activas en la enseñanza de la educación básica, este trabajo fue realizado en una unidad educativa de Alausí perteneciente a la provincia de Chimborazo. Es así que, entre los principales resultados se encontró la falta de uso de herramientas didácticas actuales, y que, luego de la aplicación de metodologías activas, el involucramiento de los estudiantes y la apertura hacia los temas de estudio incrementó. Con conclusiones, el trabajo presentó un incremento en las expectativas de la comunidad educativa al implementar metodologías activas en la enseñanza en un entorno intercultural bilingüe. Por lo que el principal aporte, del trabajo es la evidencia del interés de los estudiantes cuando se aplican nuevas estrategias de enseñanza, mientras que la diferencia radica en que el estudio propuesto contiene una parte virtual y otra presencial.

2.2 Fundamentación Legal

El presente estudio tiene sustento legal en la Constitución del Ecuador (2008) en el artículo 349, el cual indica que el Estado garantizará a los docentes de todos los niveles y modalidades, la actualización, formación continua y fortalecimiento pedagógico. Así mismo se sustenta en el artículo 350 del mismo cuerpo legal, en donde se hace incapié en la innovación para la construcción de soluciones educativas que aporten al desarrollo. De igual forma, el artículo 385 de la Constitución ecuatoriana también señala que a través de la innovación se buscará desarrollar tecnologías para generar conocimientos científicos, para que posteriormente estos sean difundidos y adaptados a las necesidades locales.

La investigación también se afianza en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2022) en el artículo 2.2, literal g, de la pertinencia, en donde se recalca la garantía de derechos a los estudiantes, proporcionando una formación que responda a las necesidades del entorno, en los distintos ámbitos y niveles. De igual forma, el artículo 2.3, literal b, hace referencia a la educación como herramienta de cambio, colocando a los estudiantes como el centro del proceso de enseñanza – aprendizaje, en donde deben aplicarse las estrategias y herramientas de enseñanza adecuadas para un aprendizaje significativo; el literal h del mismo artículo, hace referencia a la calidad de la educación brindada, con un enfoque en una educación pertinente, adecuada, actualizada, empleando metodologías que correspondan a las realidades actuales. Es así que, el presente estudio mantiene un enfoque que busca dar respuesta a las necesidades educativas actuales, propiciando el interés del estudiante, para llevar el proceso de enseñanza aprendizaje de manera adecuada, resaltando el uso de metodologías activas, que permitan la obtención de aprendizajes duraderos.

2.3 Fundamentación Teórica

El presente estudio presenta sus bases en el constructivismo, con el aprendizaje significativo, en donde Vygotsky proponía un modelo de estudio caracterizado por la construcción de un aprendizaje activo, relacionando la nueva información con el conocimiento

previo. Es decir, que en esta investigación no cabe la memorización, sino los estímulos que se desarrollen en el aula, con el propósito de crear habilidades, destrezas y propiciar el pensamiento crítico del estudiante. En ese sentido, se elabora este apartado con el fin de teorizar todos los conceptos, aportes y bibliografía necesaria para el desarrollo de la investigación, empleando fuentes actualizadas y de connotación relevante para el trabajo.

2.3.1 Metodologías activas

La educación actual se constituye en una interacción entre docente y estudiantes, en donde el rol protagónico lo tiene el alumno, mientras que, el docente emplea el papel de mediador y guía de los procesos educativos (Batistello & Cybis, 2019). Es así que, la enseñanza centrada en el estudiante requiere de estrategias que entiendan al aprendizaje como un proceso de construcción, tejiendo redes de conocimientos, hilando los nuevos conceptos al conocimiento previo, dando paso a una formación capaz de reconocer nuevas situaciones y resolver problemas adecuadamente. Lo que implica una participación activa del estudiante en actividades previamente planificadas por el docente, en donde, se estimulen las habilidades metacognitivas, promoviendo así un mayor aprendizaje. De tal forma, las metodologías activas son los métodos, técnicas, recursos y estrategias que emplea el docente como actividades, convirtiéndolas en procesos de aprendizaje que contribuyen a la colaboración y participación activa de los estudiantes (García & García, 2021).

Para promover habilidades que permitan al alumno diagnosticar, entender y plantear soluciones a un problema, es importante que se empleen metodologías acordes a las necesidades. En ese sentido, las metodologías activas juegan un papel fundamental, puesto que conciben el aprendizaje como un proceso centrado en el estudiante. Es así que, las metodologías activas proporcionan una alternativa frente a la educación tradicional, enfocándose más en lo que aprende el alumno, que en lo que enseña el profesor, proporcionando así mayor participación, e interés por parte del estudiante frente a su proceso individual de aprendizaje (Padilla D. , 2021). Dentro de las metodologías activas, existen subdivisiones metodológicas que se prestan a funcionar de mejor manera en unas áreas de estudio más que en otras, por ello, la importancia de elegir adecuadamente la metodología a usar en el proceso.

2.3.1.1 Características y ventajas de las metodologías activas.

Las metodologías activas son desarrolladas a través de actividades y estrategias cuyo fin es lograr la motivación de los estudiantes, hacer que estos se sientan seguros mientras aprenden, para que desarrollen las habilidades y capacidades requeridas en una u otra actividad. Por lo que, entre las principales características de las metodologías activas están: el protagonismo estudiantil, manifestación de destrezas y cualidades, estimulación de la participación y organización de actividades, el docente es un guía y el estudiante la clave del aprendizaje, el material y los recursos a emplear son previamente planificados y concretos acorde con el contexto Paz, et al., (2018). Tal es así que, se brinda un cambio de perspectiva al docente,

reemplazando criterios de educación tradicional por una educación, dinámica, activa y participativa.

Por todo lo ya mencionado, las principales ventajas de las metodologías activas se centran en la transformación del aprendizaje, permitiendo el desarrollo de pensamiento crítico y científico de los estudiantes, realizando una integración de todas las inteligencias que posee el ser humano, evitando la rutina y fomentando el protagonismo del estudiante (Hernández, 2022). Por otra parte, la aplicación incorrecta de las metodologías activas puede provocar desorden, instrucciones mal ejecutadas, además, cuando las metodologías no cuentan con la aplicación adecuada por parte del docente, estas pueden provocar pérdida de tiempo en el aula, un trabajo desigual entre los miembros del grupo, y por ende una pérdida de control y manejo de grupo por parte del docente (Chiluisa, 2019). Dentro de las metodologías activas, se tiene el aprendizaje basado en problemas, el método de caso, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje cooperativo.

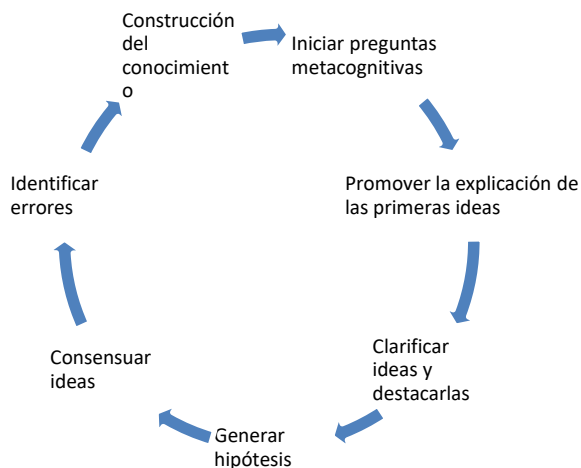
2.3.1.2 Aprendizaje basado en problemas ABP

El método de aprendizaje basado en problemas ABP es un método empleado en el proceso de enseñanza – aprendizaje, se centrará en el aprendizaje del estudiante, en donde los conocimientos, habilidades y actitudes son aprendidas mediante situaciones de la vida real. El propósito de este método es el de formar estudiantes que sean capaces de afrontar los problemas, al igual que lo harían en el ámbito profesional Palacios, et. al., (2017). Entre las características de mayor relevancia de este método, es el empleo de problemas que permitan la adquisición de conocimientos nuevos, por otra parte, en el método tradicional primero se entrega la información y luego se pide la resolución de un problema; en el ABP primero se presenta el problema, se diagnostica las necesidades, con base en ello se busca la información necesaria y finalmente se resuelve el problema.

El ABP se enmarca dentro del enfoque constructivista, puesto que, el aprendizaje es construido mediante la experiencia, es decir, al plantear el problema y encontrar la solución, se desarrolla una experiencia interna (Valderrama & Castaño, 2017). Este método nació con el enfoque de mejorar la calidad de la educación en la medicina, modificando el currículo de una exposición de temas del docente a una presentación de problemas de la vida médica real, para que los estudiantes puedan analizar los sucesos y en base a ello generar un entendimiento profundo. Por otra parte, a medida que avanza el tiempo, este método se ha aplicado en diferentes áreas académicas, con el mismo enfoque, presentar el problema, obtener información necesaria y resolverlo.

Figura 1

El papel del docente en las fases de desarrollo del Aprendizaje Basado en Problemas.



Nota: En la figura se describe el rol docente con actividades enfocadas al proceso ABP.

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Andrés Bravo (2023)

2.3.1.3 Método de caso MdC

El método de caso MdC es una técnica de aprendizaje empleada principalmente en el área de los negocios y en algunos temas del área de Derecho. Este método forma parte de las metodologías activas, puesto que busca que los estudiantes aprendan haciendo, a partir de situaciones reales, en donde se presenta un caso, con datos y preguntas, que fomenta la discusión y el análisis, mediante el trabajo en equipo y el pensamiento crítico (Soto, et al., (2017).

Los casos de estudio se han convertido en una de las metodologías más usadas, puesto que proporcionan información de una situación real, permitiendo detectar oportunidades y áreas de mejora. En esta metodología, el docente cumple el rol de moderador, puesto que hace preguntas con base en el caso, da paso a la reflexión y el análisis, guiando el desarrollo de la parte analítica de los estudiantes, para que estos evalúen, participen, y desarrollen decisiones de acuerdo con las herramientas disponibles. Esta metodología de estudio, tuvo sus inicios en 1870 cuando en Harvard un docente de Derecho quien presentó a sus estudiantes estudios y casos reales para socializarlos y solucionarlos, allí el docente consiguió excelentes resultados en el área académica jurídica y la metodología empezó a aplicarse a otras áreas de estudio (Pamplona, et al., (2019).

2.3.1.4 Aprendizaje basado en proyectos ABPy

El aprendizaje basado en proyectos o ABPy, en este tipo de aprendizaje el problema es más complejo y por lo general es necesario dar a conocer conceptos previos, por lo que el conocimiento viene antes y durante el proceso de aprendizaje. Además, se basa en la búsqueda de conocimientos y su puesta en práctica, comienza por tratar los conocimientos más generales

y sencillos. A partir de ahí se va profundizando, generando una red de conocimientos que va a depender de la edad y capacidad de los alumnos, así como también del proceso. De igual forma, el aprendizaje basado en proyectos fomenta la toma de decisiones de los estudiantes, el diseño, creatividad, y la ejecución del producto final (Fernández, 2017).

Entre las principales características del ABP se tiene el aprendizaje experiencial, la visión global y centrada en el tema, desarrollo de trabajos colaborativos, las competencias, el fortalecimiento de la conexión entre el aprendizaje en las aulas y la vida real, construcción del conocimiento y la integración de las TIC (Morales, 2018). Para llevar a cabo el aprendizaje basado en proyectos, el docente debe seguir las siguientes fases:

- Entender el material didáctico, transmitiendo los conocimientos e instrucciones adecuadas al grupo.
- Entrenamiento de habilidades.
- Diseño del proyecto.
- Propuesta del proyecto.
- Ejecutar las actividades del proyecto.
- Presentación del proyecto

2.3.1.5 Aprendizaje cooperativo

Esta metodología tiene su base en el trabajo en equipo, cuyo fin es la construcción del conocimiento y las habilidades sociales (Rio, 2017). Sin embargo, esta metodología debe llevarse a cabo de manera metódica y ordenada, cumpliendo con las siguientes características:

- La organización de los grupos debe ocurrir en pequeños grupos mixtos, en donde los estudiantes puedan trabajar de manera conjunta.
- Alcanzar los objetivos de manera grupal, es decir, que cada uno puede alcanzar sus objetivos, si todos los han cumplido.
- Interacciones, es importante que, en el trabajo en equipo, todos los integrantes participen, aporten, emitan sus puntos de vista y entre todos puedan llegar a una solución.

Es así que, entre los principales elementos del aprendizaje cooperativo, se tiene la interdependencia positiva, la responsabilidad individual y grupal, la interacción estimuladora, las habilidades interpersonales y grupales y finalmente una evaluación grupal (Azorín, 2018). Por otra parte, uno de los propósitos de esta metodología es el fomentar valores como, la tolerancia, respeto, igualdad, capacidad de reflexión, el pensamiento crítico, ya que, se aprecia el trabajo integral de las competencias claves, para la construcción del conocimiento y su aplicación en situaciones reales.

2.3.2 Educación B-Learning

La educación b-learning surge de la combinación entre los entornos virtuales o virtualidad educativa, y los salones de clases presenciales; es lo que se conoce como aprendizaje

combinado, pues hace uso del entorno semi- presencial. El B-learning es definido como la modalidad de aprendizaje, en donde el docente aprovecha la plasticidad estratégica para el desarrollo de habilidades que permitan jugar con la transferencias pedagógicas entre la modalidad virtual y presencial, haciendo uso de las herramientas virtuales para las clases en línea, y estrategias que den paso a una interacción didáctica presencial (Hernández, 2022). De forma similar, el B-learning combina encuentros virtuales y físicos, aprovechando así varias perspectivas, promoviendo el aprendizaje autónomo y experimentando estrategias virtuales y presenciales, que den paso a un aprendizaje colaborativo (González, 2018). Para el aprendizaje virtual, la institución debe proveer de una plataforma educativa en donde se simule el aula de clases, y se puedan llevar a cabo discusiones a través de foros, talleres, clases, experimentos virtuales, evaluaciones, entre otros.

2.3.3 Herramientas digitales

A partir de la pandemia de Covid-19, la educación dio un salto acelerado, incluyéndose un sin número de herramientas digitales, es así que las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) se han convertido en un pilar fundamental en la enseñanza de todas las áreas. Por otra parte, es necesario comprender que las TIC facilitan el proceso de aprendizaje siempre y cuando el estudiante cuente con conocimientos previos que le permitan tener una base sólida.

De acuerdo con la ya indicado, las herramientas digitales empleadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, son todos aquellos programas de software que fortalecen el aprendizaje activo y simplifican las tareas de aprendizaje. Para comprender las aplicaciones de las herramientas digitales es posible, dividir las en sub categorías de acuerdo con su enfoque, por ejemplo: entornos virtuales, tutoriales, simuladores, repositorios, plataformas de búsqueda, entre otros.

En cuanto a los entornos virtuales de mayor uso, se tienen el blackboard, moodle, redalumnos y Google groups, muchas veces el escoger una u otra de ellas depende de la usabilidad, la cual es definida como la facilidad de uso del software. De igual forma, entre los principales repositorios se tienen a Redalyc, Dialnet, Scielo, SCience, Google Scholar, Eric, entre otros. Así mismo, se tienen video juegos como herramientas educativas, tal es el caso del juego Kokori que permite navegar a través de la célula y con ello descubrir y entender conceptos, que quizá abordarlos únicamente de forma teórica dificultaría el aprendizaje (Carcaño, 2021).

En cuanto a los simuladores, en la web se tiene una variedad de simuladores, esto dependerá de la asignatura y temática a abordar, en el caso del tema de simulaciones, se cuenta con simuladores como PhET Interactive Simulations, ChemCollective, Chemix, entre otros simuladores que permiten el ejercicio adecuado de la práctica virtual.

CAPÍTULO 3

Diseño Metodológico

3.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque metodológico de esta investigación es de carácter cualitativo ya que se determinará, y posteriormente nivelará el grado de conocimiento de los estudiantes. Por lo que, se hace referencia a un diseño no experimental de tipo evaluativo que abordará un método teórico Hipotético - Deductivo.

3.2 Diseño de la Investigación

El trabajo es una investigación de campo con una observación directa. Se habla de investigación de campo porque se evaluará a la población y a través de ella se obtendrá la información necesaria. Por otra parte, se hace referencia a una observación ya que existirá una interacción directa con la población.

La investigación cualitativa es empleada para la adecuada comprensión de los fenómenos sociales. Su objetivo se centra en la recopilación de información que contribuya a un entendimiento profundo y detallado del sujeto de estudio, permitiendo una correcta interpretación de los datos obtenidos (Hernández, et. al., (2014). En ese sentido, el presente estudio hará uso de la investigación cualitativa, puesto que busca el comprender las metodologías activas como el B- Learning para su aplicación en soluciones químicas mediante herramientas digitales.

3.3 Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada, puesto que si bien aborda los distintos elementos teóricos que ameritan su contraste, tiene esta caracterización dado que se centra en obtener información para luego ser llevada a la práctica por medio del diseño de una guía práctica que lleve a la realidad esta propuesta. En este sentido, se entiende que la construcción del conocimiento es dada mediante la investigación de campo, para luego ser aplicada en este.

3.4 Nivel de Investigación

El nivel de investigación propuesto es descriptivo. Esto, dado que no se tiene como guía la formulación o contraste de hipótesis, sino más bien la caracterización del fenómeno a partir de sus cualidades observadas (Hernández et al., 2014). Esto, con el fin de detenerse en las peculiaridades del objeto de estudio, el cual consiste en la percepción del B-learning por los estudiantes, proponiendo metodologías activas en el mismo para optimizar su aprendizaje.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La técnica utilizada para la presente investigación es la encuesta y el instrumento será el cuestionario con preguntas de respuestas cerradas para obtener el éxito deseado.

Las temáticas abordadas dentro de los cuestionarios son:

- Datos Informativos del estudiante.
- Definiciones sobre soluciones químicas
- Resolución de Ejercicios
- Despejes de fórmulas
- Análisis crítico.

3.6 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos

Para el procesamiento de datos, se utilizará el *software* estadístico SPSS versión 21, de forma que se pueda realizar el análisis descriptivo de datos a partir de las frecuencias, medias y desviaciones estándar. Por otra parte, su transcripción, al ser dada de forma presencial, será manual. Al momento de interpretar los datos, se partirá de las tablas y gráficos emitidos por el programa previamente nombrado, para que sea objetivo y, luego, contrastado con la literatura para verificar los hallazgos de esta investigación con los obtenidos por otros autores.

3.7 Población y Muestra

3.7.1 Población

La población en una investigación hace referencia al grupo de individuos o eventos, que presentan características comunes y que forman parte del análisis (Robles, 2019). Es así que, para la obtención de la población de este estudio, se analiza la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzales” del cantón Huaquillas, para el año lectivo 2022-2023, la cual, cuenta con los niveles desde Inicial hasta BGU, sin embargo, la investigación se focaliza en los estudiantes de Segundo BGU. En este curso se compone de cuatro paralelos distribuidos de la siguiente manera:

- Paralelo A - 28 Estudiantes (16 Varones y 12 Mujeres)
- Paralelo B - 30 Estudiantes (22 Varones y 8 Mujeres)
- Paralelo C – 33 Estudiantes (17 Varones y 16 Mujeres)
- Paralelo D – 33 Estudiantes (21 Varones y 8 Mujeres)

Dando una población total de 124 Estudiantes.

3.7.2 Tamaño de la Muestra

Una muestra puede obtenerse de dos tipos: probabilística y no probabilística. Esta distinción establece en primer lugar que, en las técnicas de muestreo no probabilísticas, la selección de los sujetos de estudio dependerá de características y criterios específicos. Mientras que las técnicas de muestreo probabilísticas, permiten conocer la probabilidad que cada individuo a estudio tiene de ser incluido en la muestra a través de una selección al azar (Otzen & Manterola, 2017).

En ese sentido, se toma a los estudiantes de Segundo BGU, a quienes, se aplicará un muestreo probabilístico aleatorio simple donde todos tengan la capacidad de ser escogidos, tomando como referencia las siguientes características:

- Tener entre 15 y 16 años.
- Ser estudiantes legalmente matriculados en la UE.
- Exceptuar mujeres en estado de embarazo debido a que se corre el riesgo de que abandonen el proceso de nivelación.
- Para calcular la muestra se aplicó la calculadora online Telencuestas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Dando una muestra de 94 estudiantes.

Ilustración 1 Calculadora Online Tele encuestas

Dicha muestra quedo distribuida de la forma siguiente:

Tabla 1.

Distribución de la muestra por paralelos

Paralelo	Número de estudiantes
A	21
B	23
C	25
D	25

Elaborado por: Andrés Bravo (2023).

CAPÍTULO 4

Análisis y Discusión de los Resultados

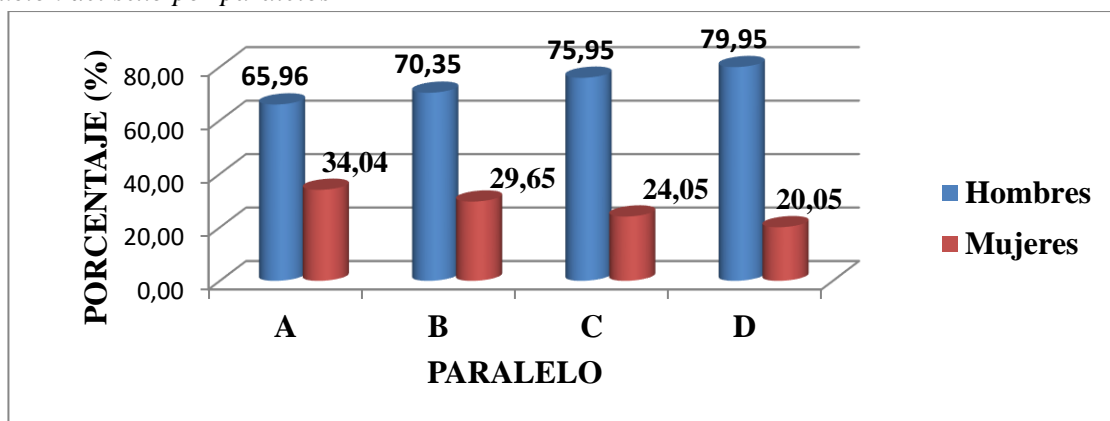
Se presenta los resultados sobre la caracterización de la muestra estudiada. En este sentido, se inicia con los datos demográficos de los 94 estudiantes participantes de la investigación. Posteriormente, se identifican el conocimiento de dichos individuos en el contenido referido a las disoluciones químicas. Para ello, se evaluó a los noventa y cuatro (94) estudiantes en atención a los temas de: definiciones sobre disoluciones, resolución de ejercicios y despeje en formulas referidos al tema.

4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados

Para los datos demográficos fueron considerados el sexo y edad. Así, el 73,4% de la muestra son estudiantes del sexo masculino y un 26,6% mujeres (Gráfico 1).

Gráfico 1

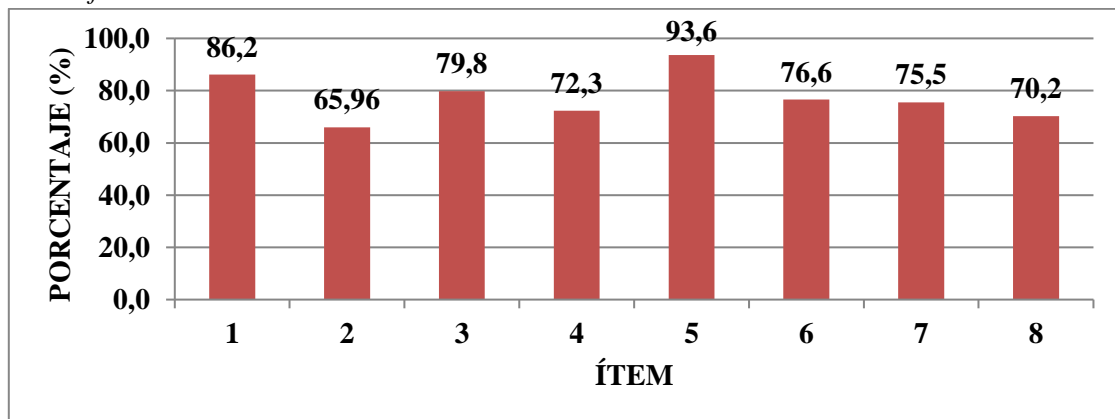
Distribución del sexo por paralelos



Elaborado por: Andrés Bravo (2023)

Gráfico 2

Dimensión: Definición



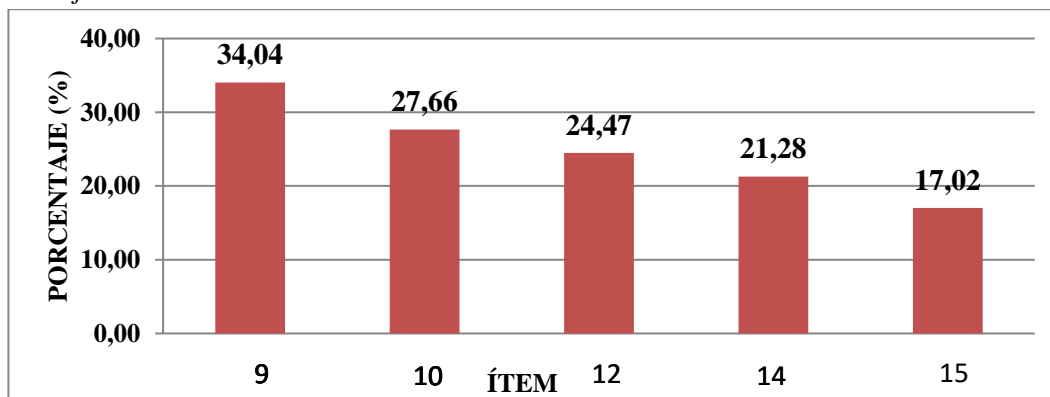
Elaborado por: Andrés Bravo (2023)

Al evaluar el conocimiento en disoluciones químicas, resultó para la dimensión “definiciones” una media de 6,20 puntos (la puntuación máxima posible es de 8 puntos). Lo cual indica, que el promedio para esta dimensión está por encima de la nota mínima aprobatoria

(4 puntos). En el gráfico 2, se observa que más del 65% de los estudiantes responden acertadamente todas las preguntas realizadas. Destacan los ítems 1, 3 y 5, con más del 79%.

Gráfico 3

Resolución de ejercicios

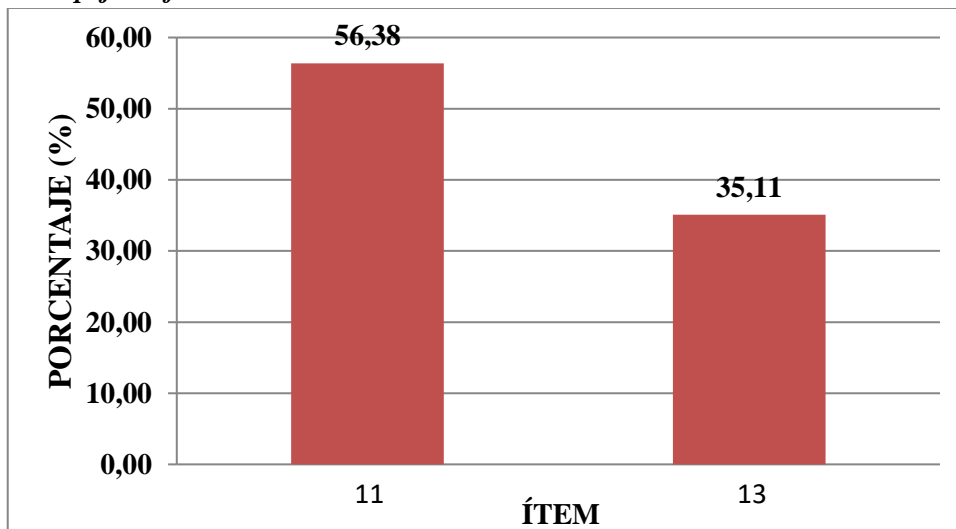


Elaborado por: Andrés Bravo (2023)

Para la dimensión “resolución de ejercicios”, la muestra de estudiante evidencia porcentajes de aprobación por debajo de 50% (gráfico 3). El ítem 9 fue el respondido acertadamente con mayor porcentaje (34,04%). Mientras que el de menor acierto corresponde al ítem 15. El promedio de aciertos resultó de 1,24 el cual está por debajo de la nota mínima aprobatoria para esta dimensión (2,5 puntos).

Gráfico 4

Dimensión: Despeje de formulas

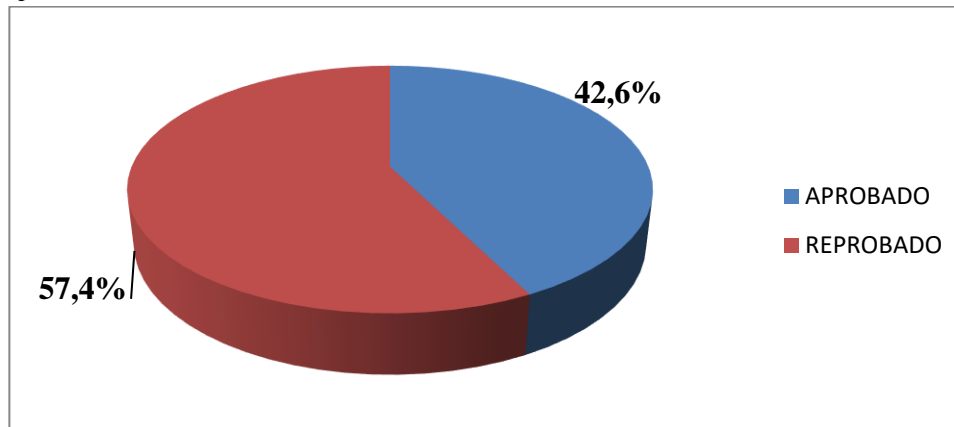


Elaborado por: Andrés Bravo (2023)

Como última dimensión abordada se tiene el “despeje de fórmulas”, medida mediante los ítems 11 y 13. En el gráfico 4 se puede apreciar que un 56,3% de los estudiantes de la muestra respondieron correctamente la pregunta 11 del cuestionario. Y para la pregunta 13, solo un 35,11% dieron la respuesta acertada. Al comparar con el valor de la media obtenida (0,91) con el puntaje mínimo aprobatorio para esta dimensión (1 punto), resulta por debajo de este.

Gráfico 5

Porcentaje de aprobados



Elaborado por: Andrés Bravo (2023)

En el gráfico 5, se presenta el porcentaje de aprobados y reprobados en la evaluación del contenido de disoluciones química. En ella es evidenciado que un 57,4% de los estudiantes obtuvieron un puntaje por debajo de la nota mínima aprobatoria y el 42,6 % lograron aprobar la evaluación.

4.2 Discusión de los Resultados

Considerando todo lo expuesto en el apartado anterior, se argumenta el alcance de los resultados. Así, al abordar la dimensión “definiciones” los resultados reflejan un dominio aceptable por parte de los estudiantes en relación contenido conceptual de la temática abordada. De acuerdo con López (2018), al estar planteadas las preguntas como explicaciones simples la exigencia es baja en cuanto al nivel reflexión y argumentación que ameritan las respuestas.

En ese sentido, al analizar la naturaleza de los ítems formulados para esta dimensión, se observa su relación con la asignación de significados a la terminología científica. Razón que explica la baja exigencia para dar respuestas a dichas preguntas, coincidiendo con Graciano (2019).

Es importante destacar, que los ítems formulados para el apartado de “definiciones” permiten establecer que los contenidos teóricos poseen poco criterio de aplicabilidad a la vida cotidiana, por lo que el proceso de cognición a realizar corresponde a la memorización. Todo esto pareciera indicar la prevalencia de estrategias metodológicas carentes de motivación para que el estudiante se interese por el reconocimiento de la utilidad de contenido de las disoluciones químicas; tal como lo expresa Orrego *et al.* (2019).

Para la “resolución de ejercicios”, los resultados evidencian un bajo desempeño por parte de los estudiantes. Situación que corrobora lo demostrado por Chiluisa (2019), en razón de ser un proceso donde es imprescindible la comprensión e interpretación de saber químico, para lo cual se requiere análisis lógico, sistemático e integral de los hechos, procesos y fenómenos químicos.

En relación a lo planteado en el párrafo antecedente, Albornoz (2018) afirma que lo complejo de la resolución de problemas para el estudiante, debe comprenderse desde la identificación de los conocimientos previos sobre disoluciones químicas. Adicionalmente, resulta favorable aplicar la experimentación y ejemplificación para coadyuvar a la apropiación del entramado conceptual de manera significativa, otorgando al estudiante las facilidades para la resolución de problemas de disoluciones químicas.

La dificultad se presenta en la baja capacidad para ejecutar reflexivamente procedimientos adecuados, buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a los ejercicios o problemas planteados; aspecto coincidente con Caldera (2021). Dicha autora, expresa que lo referido se evidencia en productos académicos con baja comprensión y análisis. Igualmente, distingue la existencia de una capacidad mínima para explicar situaciones cotidianas donde sea necesario transferir conocimiento químico.

Como última dimensión “despeje de fórmulas”, el nivel bajo encontrado (media de 0,91) es coincidente con los estudios de Padilla *et al.* (2018), quienes encontraron que la dificultad más evidente es el comprender el lenguaje algebraico y como transferir dicho conocimiento al contexto cotidiano. Los referidos autores, explican que los estudiantes no reconocen las operaciones que se realizan, así como tampoco las variables con respecto a la incógnita a despejar.

Asumiendo a Varaset *al.* (2018), la dificultad evidenciada en la muestra estudiada para el despeje se explica por un manejo inadecuado de los sistemas de unidades y medidas. Por cuanto imposibilita en muchos casos a los estudiantes a relacionar cantidades, resolver problemas, y a no conocer detalladamente las unidades de las cantidades químicas. Sumado a esto, desconocen las propiedades de las igualdades, punto de suma importancia al momento de realizar despejes.

Para Graciano (2019), las dificultades encontradas pudieran deberse al uso estrategias de mediación poco incentivadora del interés de los aprendices. Con lo cual se hace necesario desarrollar actividades para mediar el aprendizaje de las disoluciones químicas que propicien la transición del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Todo ello impulsa la implementación de metodologías para la interiorización del reconocimiento de la utilidad del dominio de estos contenidos en la sociedad y en la vida.

En correspondencia con lo expuesto; frente a los resultados obtenidos en la evaluación y sus causas descritas, constituye motivo de reflexión para tomar decisiones sobre la posibilidad de innovar en el uso de metodologías para la enseñanza y el aprendizaje de las disoluciones químicas. Así, se da la posibilidad de asimilar la información y construir conocimiento. Esto, dentro de un proceso dinámico y renovado en la educación acorde a las exigencias propias del entorno, siendo una posibilidad el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Las praxis pedagógicas de los docentes, debe estructurarse didácticamente para la mediación de conocimientos químicos mediante el aprendizaje activo como fundamento para la incorporación reflexiva de entornos enriquecido con la tecnología de la información y la

comunicación (Criollo, 2018). Esto para configurar modos innovadores tanto de la enseñanza como el aprendizaje de la química.

En definitiva, en los desafíos que se presentan en la educación producto del avance de las tecnologías digitales, resulta ineludible la integración de ambientes de aprendizajes aprovechando los beneficios de modalidades emergentes como el *B-learning*. En ese sentido, es posible desarrollar competencias para la apropiación del conocimiento químico. Además, de posibilitar un aprendizaje dialógico con comunicación tanto síncrona como asíncrona entre profesor y estudiantes a distancia, caracterizado por una interacción dinámica.

CAPÍTULO 5

Marco Propositivo

Planificación de la actividad preventiva

5.1.1. Título de la propuesta.

Educando e innovando con Learning como recursos didácticos para las soluciones químicas en la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzales”

5.1.2. Institución ejecutora.

Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzales”

5.1.3. Beneficiarios.

Estudiantes de Segundo BGU

5.1.4. Ubicación.

La Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzales”, se encuentra ubicada en la Av. La República y Chiriboga, en la ciudad de Huaquillas.

5.2. Introducción

Esta guía, titulada "Educando e innovando con Learning como recursos didácticos para las soluciones químicas en la Unidad Educativa Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzales”, refleja la intención de combinar los conocimientos teóricos con la formación práctica a través de una guía para desarrollar ejercicios utilizando las herramientas digitales en la educación B - LEARNING. La instrucción se activa en actividades que permiten el desarrollo de la temática de soluciones químicas facilitando la resolución de problemas, utilizando las estrategias adecuadas; y así lograr las competencias necesarias para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. Además, busca demostrar una perspectiva diferente sobre la práctica del laboratorio que a veces resulta un gran problema, siendo esta guía un recurso estratégico que promueve el interés en los alumnos por aprender la disciplina de química.

Por otra parte, esta herramienta educativa recoge varias aristas que se relacionan de manera intrínseca con los niveles curriculares actuales emitidos por el Ministerio de Educación acorde al nivel de Bachillerato en relación al contenido de la asignatura de Química, para lo cual resulta de gran ayuda para los estudiantes de Segundo BGU de la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzales”.

5.3. Justificación

Los estudiantes requieren del desarrollo académico, el cual se puede caracterizar por el contacto con diversas etapas del proceso de aprendizaje, en las que su comportamiento puede identificarse como estudiante activo, teórico, reflexivo o pragmático, y lo más importante el aprendizaje como proceso; el concepto a partir de lo aprendido en términos de cómo lo percibe, lo procesa y pone en práctica su experiencia a través de la experimentación. Por lo tanto, la función pedagógica debe apoyar la estimulación de la enseñanza en la asignatura de Química a través de la planificación de actividades didácticas que contribuyan a la mejora del rendimiento en las que se señalen las deficiencias. Y como todos los alumnos lo necesitan, es necesario considerar las metodologías activas en soluciones químicas, mediante las herramientas digitales en la educación B-Learning para fortalecer el aprendizaje, que es una forma espontánea de mejorar los resultados en el sistema educativo.

En este contexto, se busca proponer las habilidades críticas, el pensamiento reflexivo y analítico a través del método científico con estrategias basadas en problemas, en proyectos, aprendizaje cooperativo, educación B-Learning y el método de caso, mediante la cooperación, socialización, motivación y competencia. Esta guía es una estrategia didáctica e innovadora con herramientas virtuales que optimizan el aprendizaje en la preparación de soluciones química que contribuye a la creatividad o curiosidad en la ciencia, por lo tanto, activa el nivel de investigación. En las instituciones educativas, esto no excluye el statu quo de que la enseñanza metódica en la práctica de la química es dinámica y didáctica, y las actividades motivacionales son necesarias para generar conocimiento y potenciar el aprendizaje significativo y cooperativo.

Por esta razón, el motivo principal para realizar esta propuesta es fundamental, porque está orientado a la aplicación de la percepción, la integración, la creatividad y la innovación para promover su formación mediante las herramientas digitales.

Esta guía fue elaborada para dar respuesta a los estudiantes de segundo de BGU de la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzales”, permitiendo activar el interés o motivación en la asignatura de química, utilizando un método de enseñanza en el que se desarrollan actividades relacionadas con las metodologías activas en soluciones químicas, mediante herramientas digitales en la educación B-Learning que fortalezcan el aprendizaje de los aprendices.

5.4. Objetivos

5.4.1. Objetivo General

Utilizar B-Learning como recurso didáctico para la resolución de las disoluciones químicas en el fortalecimiento del aprendizaje de disoluciones químicas para los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzales”.

Objetivos Específicos

- Indicar diferentes actividades didácticas tomando considerando un plan de metodologías activas en la temática de soluciones químicas.

- Determinar las estrategias didácticas en base a herramientas y recursos digitales sobre soluciones químicas
- Promover la guía sobre la articulación del aprendizaje para fortalecer las metodologías activas con herramientas y recursos digitales en la educación B-Learning, en los estudiantes del bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzáles”.

5.5. Factibilidad de la propuesta

La renovación continua del profesorado es una política importante de las instituciones educativas. Esta propuesta es viable porque permite incorporarse con facilidad a las instituciones educativas, las mismas que se encuentre en actualización constante. Cada día, es necesario formar a más profesores con herramientas digitales, lo que repercute directamente en la educación de los estudiantes.

La Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzáles” desarrolló un plan de organización para implementar las directrices, facilitar el equipamiento físico, la logística necesaria y las actividades de participación de los docentes. La propuesta de esta guía se considera rentable porque las actividades utilizadas suelen estar fundamentadas en metodologías activas con herramientas y recursos digitales en la educación B-Learning, facilitando la accesibilidad a todos los educadores que quieran utilizarlos.

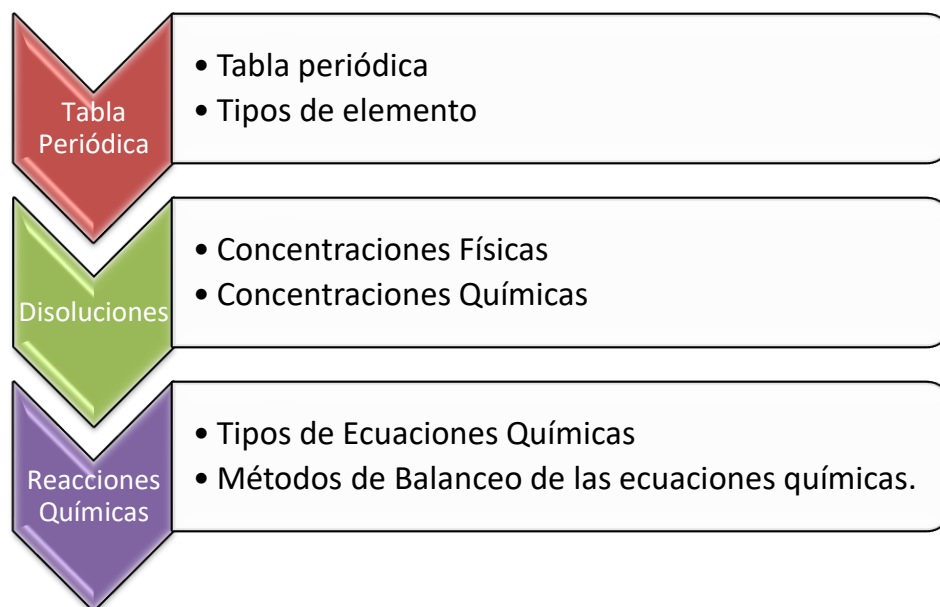
5.6. Contenido

El contenido de la propuesta se basa en la ordenación de las unidades creadas por el segundo nivel educativo para los alumnos de de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzáles” y está dirigido a los profesores y a todas aquellas personas que de una u otra forma se identifican con la asignatura de química, ya que será una metodología activa con herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje en las sobre soluciones químicas.

La guía pretende mejorar ciertos parámetros de evaluación y el contenido textual en los que se utilizará mapas conceptuales, trabajos de investigación, criterios de evaluación teniendo en cuenta la memoria, la abstracción y la comprensión de las cosas. A partir de aquí, se considerará el tema individual de la unidad como referencia para el desarrollo de la propuesta. Se tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

Figura 2

Planificación Curricular Segundo Nivel del Bachillerato General Unificado



Nota:

En la figura se

describe la planificación curricular del segundo nivel para la asignatura de química

Elaborado por: Andrés Bravo (2023)

5.6.1. Pasos a seguir para realizar una guía.

Los pasos para el diseño de una guía son los siguientes:

- Definir claramente lo que se quiere lograr.
- Debe haber una estructura bien desarrollada para contrastar el tema presentado.
- Es fundamental evaluar la amplitud y habilidades del alumno, teniendo en cuenta su aprendizaje.
- Es esencial que las actividades estén coordinadas y se ajuste con la realidad y la situación de los estudiantes.

5.6.2. Duración.

Cada lección de la guía tiene un período entre 20 a 45 minutos, ya que la experiencia demuestra que los estudiantes pierden el enfoque y el interés después de este tiempo. En el caso de las actividades es diferente, ya que la interacción modula el nivel de atención, e incluso algunos puede definirse por etapas de progresión y desarrollarse en más de una clase.

5.6.3. Evaluación.

A lo largo del aprendizaje se debe evaluar la situación para poder avanzar, por lo que el alumno debe revisar sus avances y el nivel o manejo de las prácticas para seguir adelante, por lo tanto, es esencial que el alumno analice sus debilidades conjuntamente con el docente.

5.7. Metodología

Los principios metodológicos en los que se basa esta guía son: el aprendizaje significativo, la actividad constructiva, la importancia del juego educativo, la personalización, la socialización, la autonomía del alumno, un entorno de seguridad y confianza, la forma de procesar la información, la experiencia, la observación reflexiva y la abstracción, la conceptualización y la experimentación. Así como las metodologías activas: Aprendizaje Basado en Problemas, el Método de Caso, el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje Cooperativo y la Educación B-Learning.

El aprendizaje significativo será uno de los pilares de este enfoque, partiendo del nivel de desarrollo del alumno, es decir, se fomentarán los conocimientos previos para que la información obtenida y los aprendizajes iniciales puedan ser evaluados para posteriores cambios y actividades con interés. Para ello, se realizarán actividades constructivistas basadas en juegos educativos, resolviendo problemas a partir de experimentos según el proceso científico y considerando la socialización como herramienta pedagógica y de interacción.

Para conseguir los objetivos propuestos y elaborar los materiales necesarios, se discutirán previamente los materiales adecuados. Además, se utilizará el aprendizaje por imitación, método en el que los alumnos aprenden simulando la práctica en el laboratorio. Todo el aprendizaje se llevará a cabo en un entorno social, ya que la mayoría de las actividades se realizarán en pequeños grupos en los que la interacción social es esencial y la comunicación entre ellos y los profesores es crucial.

5.8. Normas para la utilización de la guía

Una de las principales condiciones de uso de esta guía es el compromiso de ayudar a los estudiantes a realizar actividades para ganar claridad en el aprendizaje, mejorar las metodologías activas en soluciones químicas mediante las herramientas digitales en la educación B-Learning, para fortalecer el aprendizaje, alinearse con las prácticas comunes de matriculación y respetar sus diferencias individuales, capacidades y progreso en la enseñanza. Dado que estas actividades tienen un objetivo alcanzable, se debe evitar aplicarlas a otros si no está observando a los estudiantes. Es importante organizar su diseño de lo más simple a lo más complejo, ya que las definiciones deben ser breves y específicas.

Los profesores deben registrar los logros para fomentar el progreso, por pequeño que sea. Al utilizar la guía, es importante emplear un lenguaje claro y sencillo y explicar a los alumnos las palabras que se aplican a las actividades cotidianas. Evite dar respuestas irrelevantes. Si es necesario, los alumnos que tengan dificultades con un tema pueden recibir apoyo individual para expresar sus dificultades de manera formal. Para ello, hay que prestar atención y escuchar lo que dicen los alumnos, repetir el ejercicio varias veces si es necesario e implicar a todo el grupo.

5.9. Administración de la propuesta

La Guía denominada “Educando e innovando con Learning como recursos didácticos para las soluciones químicas en la Unidad Educativa “Cap. César Edmundo Chiriboga Gonzales”, incluye actividades que se pueden realizar de manera casual y activa con cualquier docente y profesional de la institución, así como la participación activa de los estudiantes en una formación general básica unificada que permitirá realizarla desde la práctica en las metodologías activas en soluciones químicas articulando las herramientas digitales en la educación B-Learning, los coordinadores y directores conocen este trabajo y han publicado sus propios lineamientos para el mismo, las estrategias utilizadas son recomendaciones de cursos publicados por el MIES y la experiencia de los docentes que aportaron las ideas

5.10. Seguimiento y evaluación de la propuesta

Tabla 2

Seguimiento y evaluación

Interrogantes	Lo que se espera
¿Qué evaluar?	El conocimiento sobre los contenidos de química de. 2do. de BGU y la articulación del aprendizaje para fortalecer las prácticas de las metodologías activas en soluciones químicas.
¿Por qué evaluar?	Para observar el alcance de la propuesta.
¿Para qué evaluar?	Para ofrecerle una guía metodológica a quien va dirigida la propuesta.
¿Con qué criterio evaluar?	Pertinencia, eficiencia, calidad y afectividad.
¿Qué indicadores?	Cualitativos obtenidos en las fichas de observación
¿Quién evalúa?	El docente que lo aplica.
¿Cuándo evaluar	Al finalizar la propuesta
¿Cómo evaluar?	A través de la observación.

Nota: En la tabla se describe el seguimiento y evaluación para la asignatura de química

Elaborado por: Andrés Bravo (2023)

5.11. Herramientas digitales desarrolladas en la propuesta

Las Herramientas fueron seleccionadas en base a las siguientes características:

- Son gratuitas, de fácil acceso y no requieren descarga para su uso, a excepción de la asignatura de química, que fue seleccionada para proporcionar información sobre la materia.
- Herramientas seguras que generan calificaciones instantáneas que pueden enviarse directamente a los alumnos y a los padres cuando sea necesario.

- Facilitan la estructuración de la información para crear lecciones y añadir animaciones o imágenes en función de lo que se esté enseñando hace posible todos los cursos efectivamente.

Tabla 3

Herramientas digitales aplicadas en la guía metodológica

Herramienta	Utilidad
Canva versión 2.5 (2013)	Software y sitio web de herramientas de diseño gráfico simplificado
Genially (2015)	Permite crear contenidos digitales interactivos sin programar, ni tener conocimientos de diseños
Classroom (2014)	Es la creación de aulas virtuales a través de plataformas
Celebriti.com (2014)	Permite la creación de juegos educativos mediante la plataforma colaborativa.
Quizizz (2015)	Facilita diseñar cuestionarios lúdicos de manera online por la Web/app.
Suite química versión gratuita 4.8 (2017)	Contiene numerosas aplicaciones y utilidades químicas

Nota. Esta tabla muestra cada una de las herramientas digitales que se utilizaron durante la propuesta.

Elaborado por: Andrés Bravo (2023)

A través del diseño de la guía, todas las herramientas mencionadas en tabla logran complementarse en la planificación de unidades de aprendizaje, necesarias para el desarrollo de cualquier clase según el instructivo de planificación curricular del sistema educativo nacional. Con base en ello, se entiende que cada lección planificada cumple con tres momentos críticos: anticipación, desarrollo y consolidación (Fundación Viceministerio de Educación, 2019). Para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Segundo BGU, se han desarrollado planes de unidades de estudio para cuatro clases.

Conclusiones

Se precisó que existen distintas teorías adquiridas por parte de los estudiantes sobre las metodologías activas en la temática de soluciones químicas, sin embargo, los datos indicaron que el aprendizaje práctico de estas herramientas en el área de química es escaso, donde los alumnos mostraron poco interés en la asignatura desde una enseñanza tradicional, necesitando en el aula el uso de la tecnología. Es importante destacar que los docentes deben recibir incentivos para lograr las competencias requeridas por los estudiantes. En este proceso, la actualización y capacitación en el desarrollo tecnológico resultan vitales.

Se diseñó una guía con estrategias didácticas innovadoras, aplicando las herramientas virtuales optimizando el aprendizaje en la preparación de soluciones químicas, evidenciándose la factibilidad y el fácil manejo para los estudiantes logrando que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más significativo, alcanzado la motivación y se presente mayor interés sobre el tema abordado.

Asimismo, la difusión de la guía didáctica de metodologías activas a estudiantes y docentes, en base a herramientas y recursos digitales sobre soluciones químicas, conduce a la innovación en la enseñanza, considerando que su implementación es un aporte al sistema educativo, logrando un funcionamiento de alto rendimiento por parte del estudiantado el cual les permite desarrollar las habilidades y capacidades en el desarrollo de las diferentes temáticas de la asignatura de Química.

Recomendaciones

A la institución: Se deben organizar cursos o talleres para que tanto profesores como alumnos adquieran las habilidades necesarias para utilizar la tecnología educativa.

Utilizar distintos tipos de herramientas para enriquecer las dinámicas de clase que se aplican a todas las asignaturas del campus.

Desarrollar e implementar manuales instructivos que expliquen el procedimiento y uso adecuado de las herramientas tecnológicas educativas disponibles en el campus.

Para los profesores: asistir a seminarios que les permitan aumentar sus conocimientos sobre las TIC y su uso en el aula. Incrementar la frecuencia de uso de las TIC en el aula y consultar diversos recursos tecnológicos que contribuyan al desarrollo de habilidades y destrezas cognitivas.

Diseñar un plan de aprendizaje que minimice las dificultades de los alumnos y dinamice y disfrute los distintos tipos de aprendizaje

Cambiar las ayudas utilizadas, aumentar el software educativo y reducir el uso de pizarras blancas como principal recurso de aprendizaje.

Analizar las distracciones en el entorno del aula y realizar cambios para aumentar la productividad.

Reforzar los fundamentos matemáticos de los estudiantes para fortalecer las habilidades necesarias para completar una titulación.

Para los estudiantes:

En la educación se utilizan diversos medios electrónicos y TIC como plataformas de aprendizaje.

Desarrollar e implementar planes de estudio en casa de acuerdo a las características de aprendizaje para desarrollar hábitos de estudio.

Se revisan las matemáticas básicas para facilitar el proceso de aprendizaje.

Ampliar el uso de los recursos académicos equilibrando las herramientas tecnológicas con los métodos tradicionales.

Referencias Bibliográficas

- Albornoz, E. (2018). *Unidad didáctica del concepto mezclas en química, una herramienta motivadora para el proceso*. [Material didactico, Universidad de Córdoba].
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Decreto Legislativo 0. Registro Oficial 449 de 20-oct-2008. Última modificación: 13-jul-2011. Estado: Vigente.* Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Asamblea Nacional del Ecuador. (19 de abril de 2021). Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Educación Intercultural. *Suplemento No. 434. Registro Oficial*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf>
- Azorín, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles Educativos*, 81(161), 181-194. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n161/0185-2698-peredu-40-161-181.pdf>
- Batistello, P., & Cybis, A. (2019). El aprendizaje basado en competencias y metodologías activas: aplicando la gamificación. *Revista Científica De Arquitectura Y Urbanismo*, 40(2), 31-42. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3768/376862224003/376862224003.pdf>
- Caldera, D. (2021). *La competencia Indagación en el Aprendizaje del entorno físico en ambientes E-Learning en estudiantes de 5° en la Institución Educativa Mercedes Abrego de la Ciudad de Montería*. [Trabajo de Maestría, Universidad de Córdoba].
- Carcaño, E. (2021). Herramientas digitales para el desarrollo de aprendizajes. *Revista Vinculando*, 1-6. Obtenido de <https://vinculando.org/educacion/herramientas-digitales-para-el-desarrollo-de-aprendizajes.html#vcite>
- Chiluiza, S. (2019). *Proceso de enseñanza aprendizaje de Biología y Química en los estudiantes del BGU de las aulas hospitalarias del Hospital Oncológico SOLCA del DM-Quito, Periodo 2018-2019*. [Tesis de Pregrado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional UCE. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19472/1/T-UCE-0010-FIL-519.pdf>
- Criollo, L. (2018). *La metodología B-Learning aprovechando las bondades del software libre en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de informática en el nivel de educación media de la Institución Educativa Municipal Liceo José Félix Jimenez de Pasto*. [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Institucional UNAB. Obtenido de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/3426/2018_Tesis_Pedro_Criollo_Luis_Jesus.pdf?sequence=1
- Fernández, M. (2017). Aprendizaje basado en proyectos en el ámbito universitario: una experiencia de innovación metodológica en educación. *International Journal of*

- Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 269-278. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853220027.pdf>
- García, J., & García, S. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia por COVID-19. *Revista Española de Educación Comparada*(38), 151-173. Obtenido de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/207484/Garc%c3%ada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, M. (2018). El b-learning como modalidad educativa para construir conocimiento. *Opción*, 31(2), 501-531. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568029.pdf>
- Graciano, W. (2019). *Estrategia didáctica para la enseñanza de las disoluciones químicas mediante el proceso de aprendizaje significativo crítico*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].
- Granja, S. (2019). *Las metodologías activas orientadas a la investigación para el aprendizaje en los docentes de la Unidad Educativa 19 de septiembre del cantón Salcedo*. [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio Institucional UTC. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7330/1/MUTC-000786.pdf>
- Gutierrez, A. (2021). *Metodología activa como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento*. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional San Luis Gonzaga]. Repositorio Institucional UNSLG. Obtenido de <https://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13028/3320/METODOLOG%C3%8DA%20ACTIVA%20COMO%20ESTRATEGIA%20DID%C3%81CTICA%20EN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw-Hill. Obtenido de https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf
- Iza, K. (2020). *El aprendizaje basado en problemas, incidencia en el ambiente de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional PUCE. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18233/Iza%20Viracocha%20-%20Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, G. (2018). *Desarrollo de la argumentación a través del aprendizaje de las disoluciones químicas*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales].
- Mendoza, D., Flores, E., Paredes, A., & Sanango, C. (2022). La realidad aumentada en la enseñanza y aprendizaje de la biología y química universitaria: Una revisión sistemática. *Revista científica multidisciplinar RECIMA21*, 3(8), 1-16. doi:<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i8.1766>

- Ministerio de Educación . (2020). *Plan Educativo “Aprendemos Juntos en Casa”*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/plan-educativo-aprendemos-juntos-en-casa/>
- Morales, P. (2018). Aprendizaje basado en proyectos y habilidades de pensamiento crítico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 98-108. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6492488.pdf>
- 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: Educación, Política y Valores*, VI(3), 1-19. https://www.researchgate.net/publication/363885742_190517_Problemas_actuales_en_la_ensenanza_de_la_Quimica_a_alumnos_de_bachillerato/link/63336f7723ead926115d01e3/download.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol*, 227-232. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037
- Padilla, D. (2021). *Herramientas digitales educativas en el aprendizaje de Ciencias Naturales para estudiantes del séptimo de básica B de la Unidad Educativa Santo Domingo de Guzmán*. [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorios Institucional UPS. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21556/1/UPS-CT009478.pdf>
- Padilla, I., García, J., & Cárdenas, C. (2018). Desarrollo e implementación de estrategias didácticas para la enseñanza de resolución de fórmulas y ecuaciones en estudiantes de décimo grado. En S. Valbuena, L. Vargas, & J. Berrío, *Encuentro de Investigación en Educación Matemática* (págs. 434-438. <http://funes.uniandes.edu.co/14336/>). Universidad del Atlántico.
- Palacios, M., González, J., & Ocampo, J. (2017). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de los PLC en la Universidad Tecnológica de Altamira. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 1-17. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4981/498154006020.pdf>
- Pamplona, J., Cuesta, J., & Cano, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista eleuthera. Desarrollo Humano*, 21, 13-33. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5859/585961633002/html/>
- Paz, L., Tamez, G., Hernández, A., & Leyva, O. (2018). Presencia, utilización y aprovechamiento de las tic en la formación académica estudiantil. *Revista Iberoamerica de Educación Superior*, IX(26), 191-210. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/ries/v9n26/2007-2872-ries-9-26-191.pdf>
- Rio, J. (2017). El Ciclo del Aprendizaje Cooperativo: una guía para implementar de manera efectiva el aprendizaje cooperativo en educación física. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física*(32), 264-269. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345751100053.pdf>

- Robles, B. (2019). Población y Muestra. *Pueblo Continente*, 1, 245-246. Obtenido de <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/1269/1099>
- Sango, N. (2019). *Metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños y niñas de séptimo año del centro educativo comunitario intercultural bilingüe*. . [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional UNACH. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6084/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-E.BASICA-2019-000026.pdf>
- Soto, P., Redón, S., & Arancibia, L. (2017). ¿Cómo indagar en las experiencias de los sujetos? Una discusión teórico-metodológica acerca del estudio de caso. *Andamios. Revista de Investigación Social*, 14(33), 303-324. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/628/62849641013.pdf>
- Valderrama, M., & Castaño, G. (2017). Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el aprendizaje basado en problemas. *Revista CUIDARTE*, 8(3), 1907-1918. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3595/359552589018.pdf>
- Varas, M., Villalva, E., & Avilés, J. (2018). Errores conceptuales, actitudes y creencias sobre el aprendizaje de la física. *Espacios*, 39(30), 21-29. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n30/a18v39n30p21.pdf>.




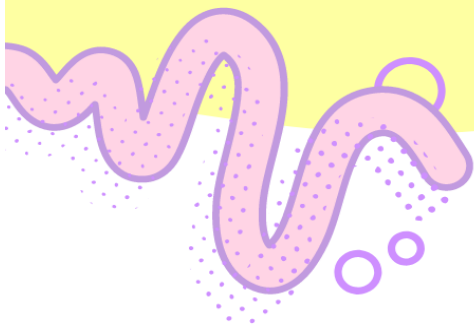
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

**Guía didáctica innovadora, mediante las
herramientas virtuales para optimizar el aprendizaje en la
preparación de soluciones químicas**



AUTOR: Andrés Ricardo Bravo Carrera

Riobamba, 2023



CONTENIDO DE LA GUÍA


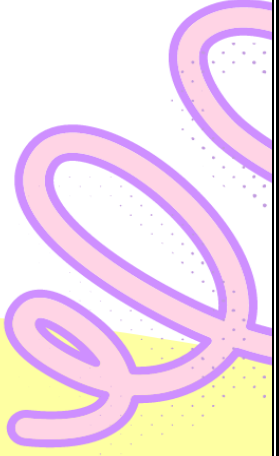
Esta guía está estructurada en dos sesiones definidas de la siguiente manera:

- **Unidad 1: La tabla periódica**

 - **Unidad 2: Elementos de la tabla periódica**

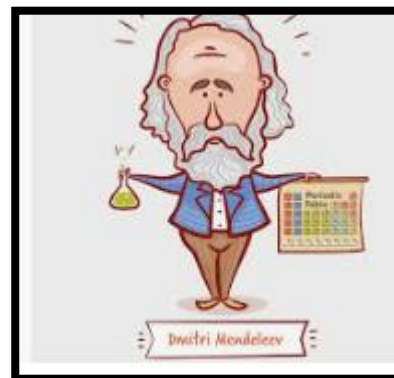
 - **Unidad 3: Disoluciones**

 - **Unidad 4: Tipos de Disoluciones**

 - **Unidad 5: Concentraciones Físicas y Químicas**
- 
- 

										5	6	7
										B	C	N
										Boron	Carbon	Nitrogen
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
IV B	VB	VIB	VII B	VIII B			IB	II B	Al	Si	P	
									Aluminum	Silicon	Phosphorus	
2	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	
Titanium	Vanadium	Chromium	Manganese	Iron	Cobalt	Nickel	Copper	Zinc	Gallium	Germanium	Arsenic	
47.88	50.9415	51.9961	54.938	55.845	58.9332	58.9332	63.546	65.38	69.723	72.64	74.9216	
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	
Zirconium	Niobium	Molybdenum	Technetium	Ruthenium	Rhodium	Palladium	Silver	Cadmium	Indium	Tin	Antimony	
91.224	92.90638	95.94	98.9062	101.07	102.9055	106.42	107.8682	112.411	114.818	118.71	121.760	
2	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	
Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	
Hafnium	Tantalum	Tungsten	Rhenium	Osmium	Iridium	Platinum	Gold	Mercury	Thallium	Lead	Bismuth	
178.49	180.9479	183.85	186.207	190.23	192.22	195.08	196.9665	200.59	204.3833	207.2	208.98037	
04	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	
Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	
Rutherfordium	Dubnium	Seaborgium	Berkelium	Hassium	Moscovium	Darmstadtium	Roentgenium	Copernicium	Ununtrium	Unquadium	Unpentium	
[261]	[262]	[266]	[264]	[265]	[268]	[269]	[270]	[271]	unknown	unknown	unknown	
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	
Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm		
Praseodymium	Neodymium	Promethium	Samarium	Europium	Gadolinium	Terbium	Dysprosium	Holmium	Erbium	Thulium		
140.90768	144.24	144.9127	150.36	151.9648	157.25	158.92534	162.50	164.93032	167.26	168.93421		
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	M	
Thorium	Protactinium	Uranium	Neptunium	Plutonium	Americium	Curium	Berkelium	Californium	Einsteinium	Fermium	Mendelevium	
232.0377	231.03688	238.02891	237.04817	244.06422	243.06138	247.0743	247.0713	251.0832	252.08322	257.10	258.10	

BIENVENIDOS



LA TABLA PERIÓDICA

Para iniciar es fundamental realizar un proceso para utilizar la herramienta genially:

- Ingresa a <https://www.genially/> para crear una cuenta.
- Haz click en crear una cuenta o registro.- Introducir email y una contraseña, aceptar las condiciones y click en registro.
- Registrarte ya sea con una cuenta personal, facebook, twitter o linkedin.
- Ingresar información solicitada, como datos, a qué te dedicas e información educativa.
- Inicé al menú de los tipos de plantillas.
- Crea tus propias plantillas o interactúa en ellas.
- Resuelve diferentes actividades presentadas en la guía

**EXISTEN NOVEDOSAS FORMAS DE APRENDER
EFECTIVAMENTE LA TABLA PERIÓDICA**

Atención Estudiantes:

LAS HERRAMIENTAS GENEALLY permiten aprovechar académicamente y reforzar los conocimientos adquiridos en clase sobre la Tabla Periódica, con lo cual usted se presentará de manera segura y confiada a rendir sus respectivas evaluaciones. Es importante que lea las instrucciones detenidamente





¿QUÉ ES GENIALLY?


Genially es una herramienta web que facilita la enseñanza gracias a su interfaz sencilla e intuitiva. Su funcionamiento es sencillo porque se basa en arrastrar y soltar, aunque Genially tiene un potencial ilimitado gracias a la interactividad y las animaciones. Requiere registro, y puedes registrarte directamente, lo que te permite vincular cuentas de Facebook, Twitter, Google o LinkedIn; tiene muchas opciones y varias funcionalidades que hacen atractiva esta herramienta.

*Preparados: Se
comienza la lección*



ELEMENTOS DE LA TABLA PERIÓDICA

Forma el conjunto de todos los elementos químicos ordenados en número atómico creciente. Se denomina periódico porque con el paso del tiempo los elementos se agrupan en una fila y forman una columna en la que se colocan elementos con propiedades químicas similares.



37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe

El conjunto de elementos que ocupan una línea horizontal se denomina **PERIODO**.

Los elementos que conforman un mismo grupo presentan propiedades físicas y químicas similares.

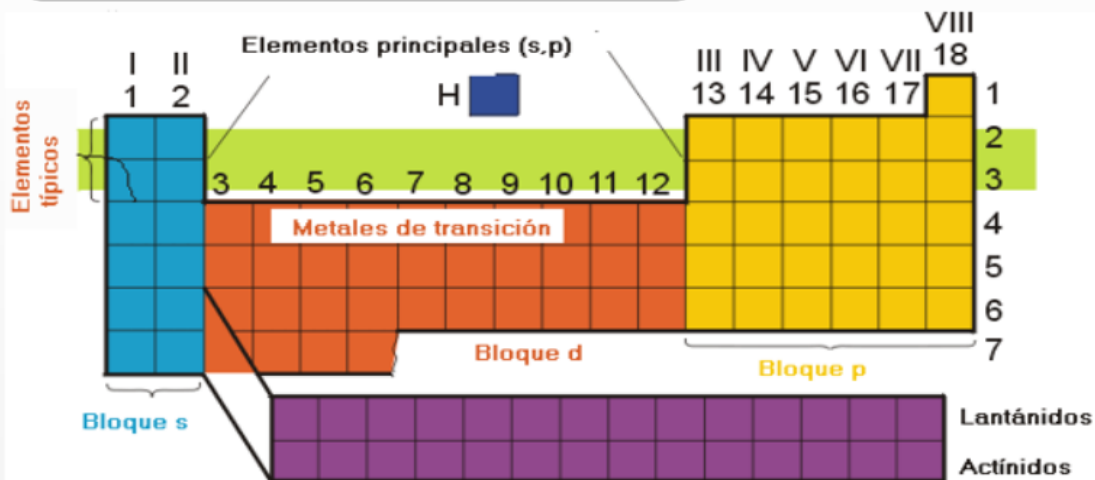


Utiliza el diseño de diapositivas interactivas de video para realizar esta presentación

Las columnas verticales de la Tabla Periódica se denominan GRUPOS (o FAMILIAS)

Utiliza el diseño de diapositivas interactivas de video para realizar esta presentación

La Tabla Periódica



Bloques s y d: n° e valencia = n° grupo

Bloque p: n° e valencia = n° grupo - 10

Bloques s y d: $n^\circ e$ valencia = n° grupo **Bloque f**

Bloque p: $n^\circ e$ valencia = n° grupo - 10

Los elementos del mismo grupo tienen la misma configuración electrónica del último nivel energético.

ORGANIZACIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA

Actualmente hay 118 elementos en la tabla periódica, ordenados por orden creciente de número atómico. De 118 elementos químicos, 92 se encuentran comúnmente en la naturaleza (del hidrógeno al uranio), los 26 restantes sólo pueden producirse sintéticamente en reacciones nucleares.

Utiliza el diseño de diapositivas

interactivas de video para

The diagram shows a periodic table with arrows pointing to the groups (top) and periods (left). The groups are labeled with Roman numerals I through VIII, and the periods are labeled with Roman numerals I through VII. The elements are color-coded by groups: Group I (purple), Group II (blue), Groups III-VI (green), Group VII (red), Group VIII (orange), and Group IX (yellow). The lanthanide and actinide series are shown at the bottom.

Períodos	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII		
I	H												B	C	N	O	F	Ne		
II	Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar		
III	Na	Mg											Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
IV	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
V	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
VI	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
VII	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Lr			Ta	Hf	Ta	Pb	Bi	Po	At	Rn

Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu
Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

GRUPOS O FAMILIAS

Existen 18
Columnas

- Forman 16 Familias
- Divididas en Grupo A y Grupo B

Grupo A

- Elementos representativos regulares siguen las propiedades regularmente
- Señalados del IAAL VILA Ocupan las columnas altas y los bloques s y p. El número de electrones igual al número de electrones igual al Número de valencia

Grupo B

- Bloque D elementos de transición simple . Ocupan el centro de la Tabla Periódica . Forman columnas cortas . Tienen dos niveles incompletos Último y Penúltimo
- Bloque P elementos de transición interna.. Electrones de valencia pertenecen a sus tres capas más externas y tienen que ver con sus propiedades químicas. Pertenecen a los periodos 6 (Lantánidos) y 7 (Actínidos)

Copia el siguiente link
GENIALLY para conocer más sobre
los periodos de la tabla



<https://view.genial.ly/5fb16d2821a4c0d04ed7a06/interactive-image-periodos-de-la-tabla-periodica>

QUIZ DE QUÍMICA

REVISA EN

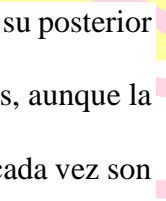
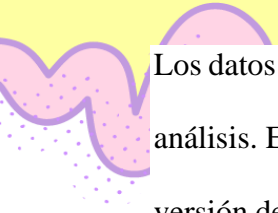
<https://view.genial.ly/5fb17263b9c3f30d252ef574/learning-experience-challenges->



LABORATORIO QUÍMICO VIRTUAL



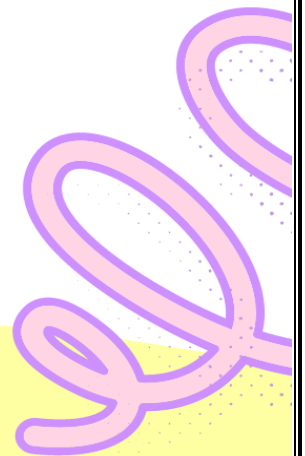
Podemos utilizar Programa de simulación de un laboratorio de Química que utiliza equipos y procedimientos comunes para Simular los pasos necesarios que se efectúan en experimentos de laboratorio. Dispone de una tabla periódica muy completa y cuestionarios a cerca de símbolos, números atómicos, nombres de elementos y familias, los cuales permiten al estudiante afianzar sus conocimientos en Química.



Los datos resultantes de las prácticas de laboratorio se pueden exportar a Excel para su posterior análisis. Es un laboratorio virtual de pago que ofrece una gran amplitud de prácticas, aunque la versión demo sólo permite realizar de forma gratuita algunas de ellas. Señalar que cada vez son más los sitios, como el de los “Laboratorios Virtuales en Ciencia y Tecnología” (<http://rabfis15.uco.es/lvct/index.php?q=node/18> donde se puede acceder a una serie de ellos, no teniendo que perder tiempo para su localización. En algunos casos incluso nos encontramos con una valoración previa por parte de sus compañeros, que puede servir de orientación **Te**

invitamos a consultar en:

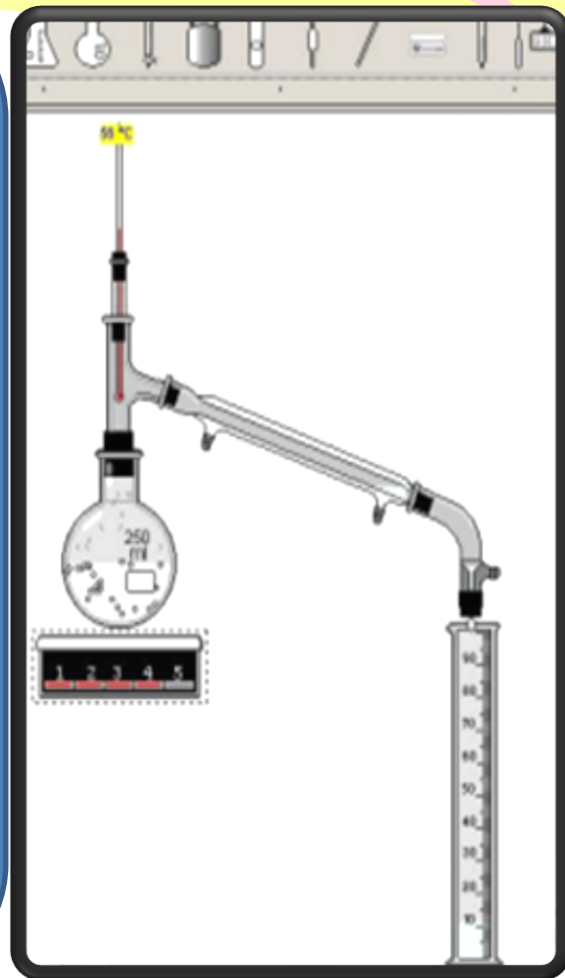
. <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-73438.html>



Introducción

Los líquidos tienen presiones de vapor y hierven a diferentes temperaturas, porque tienen distintas fuerzas cohesivas. Por ello, los componentes de una mezcla de líquidos con puntos de ebullición bastante distintos suelen separarse mediante destilación. En este procedimiento, la mezcla se calienta lentamente hasta que la temperatura alcanza el punto de ebullición del componente más volátil. Si este componente es líquido en condiciones ordinarias, podrá recondensarse en una columna refrigerante y recogerse como destilado. Cuando ha transcurrido el tiempo aporte del calor vaporice la mayor parte del componente.

<http://rabfis15.uco.es/lvct/index.php?q=node/18> (1/05/2007).



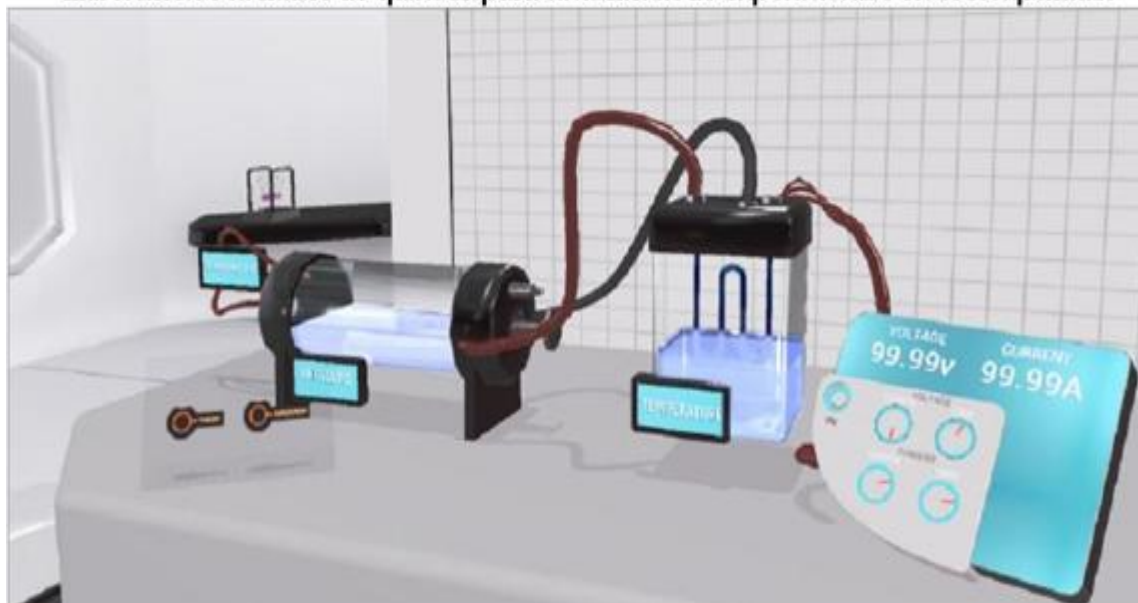
Laboratorios virtuales on line



Para la correcta visualización de algunos laboratorios debe deshabilitarse los bloqueadores de POP-UPS que tenga instalados en su navegador. Para visualizar correctamente los laboratorios que incorporan videos, Newton.Net o Lie2 entre otros, es necesario tener los codec, plugins o real players compatibles con las versiones de internet exploren o mozilla que se tengan instalados.

Laboratorios virtuales para la formación en prevención de riesgos laborales

Laboratorios virtuales de química para simulación de experimentos en el computador



Te invito a explorar para conocer el laboratorio virtual de química

<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/tag/laboratorio-virtual>

SOLUCIONES QUÍMICAS



Tienen un rol fundamental en los procesos biológicos y de la vida ordinaria, definidas como la mezcla homogénea de las moléculas, átomos o iones de dos o más sustancias diferentes.

La mezcla homogénea de las moléculas, átomos o iones de dos o más sustancias diferentes. Una disolución puede definirse como una mezcla homogénea de las moléculas, átomos o iones de dos o más sustancias diferentes. El componente en mayor

proporción suele llamarse disolvente y los de menor proporción solutos.

Cuando se disuelve en líquido un sólido, desaparece el sólido y sus moléculas se mueven entre las del líquido entonces se denominan disolución líquida. Existen además las disoluciones gaseosas, tales como: el aire compuesto por N_2 , O_2 , CO_2 y H_2O y disoluciones sólidas como: el bronce. Las disoluciones más frecuentes son las líquidas pueden ser de tres tipos sólido-líquido, líquido-líquido y gas-líquido.

En química para ahorrar espacio se almacena la solución en forma concentrada y luego se diluye reduciendo así su concentración



TIPOS DE SOLUCIONES...



Estado Líquido

Las moléculas se encuentran más separadas que las sólidas, con interacciones moleculares más débiles, permitiendo a las moléculas moverse con mayor libertad, pudiendo fluir o derramarse

Estado Sólido

Las moléculas están muy juntas, pues existen interacciones muy fuertes entre ellas. Poseen muy poca libertad de movimiento

Estado Gaseoso

Las moléculas se encuentran muy separadas unas de otras, no existiendo interacciones entre ellas. Esto permite que se muevan libremente, con mucha energía

ACTIVIDAD 1

Objetivos	Dar a conocer el uso de las disoluciones químicas.
Destreza	Que se logren resolver los problemas que traten sobre las disoluciones químicas
Descripción de la Actividad	<p>Actividad en pareja: Lea y responda:</p> <p>1. Una de las siguientes características no corresponde a los cambios de estado:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Son cambios físicosb) Se transfiere energíac) Son irreversiblesd) La composición de las sustancias se mantiene. <p>2. ¿Que se requiere para que se produzca un cambio de estado?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <p>3. Proponga un ejemplo de cambio de estado y de cambio de forma.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <p>4. En nuestro mundo el cambio es constante, la madera puede arder, el agua puede evaporarse, las estructuras de fierro se oxidan, las plantas y los seres humanos muertos se pudren, los clavos se deforman al golpearlos, etc. Clasifique los cambios mencionados como químico (CO) o cambio físico (CF). tu respuesta</p>

Cambio	Clasificación	Justificación

Conceptos Claves

- La materia está formada por
- La sustancia pura formada por átomos iguales se denominay la formada por átomos diferentes se denomina
- A temperatura ambiente los tres estados físicos de la materia son
- La materia puede sufrir cambiosy
- Si la estructura química del compuesto no varía se trata de un cambio

Estrategias	Visual espacial, lógico matemático, relaciones interpersonales. Retroalimentación informal
Recursos	Laptop, cuadernos, lápices, entre otros. Mapa mental, rutina de pensamiento y experimento.



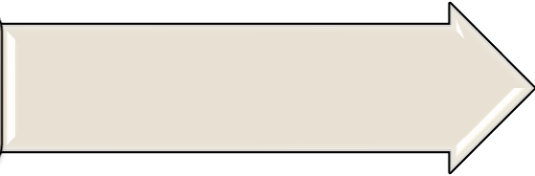
Una solución o (disolución) es una mezcla de dos o más componentes, perfectamente homogénea ya que cada componente se mezcla íntimamente con el otro, de modo tal que pierden sus características individuales.

Características de las Soluciones (Disoluciones)

Una solución que contiene agua como solvente se llama solución acuosa

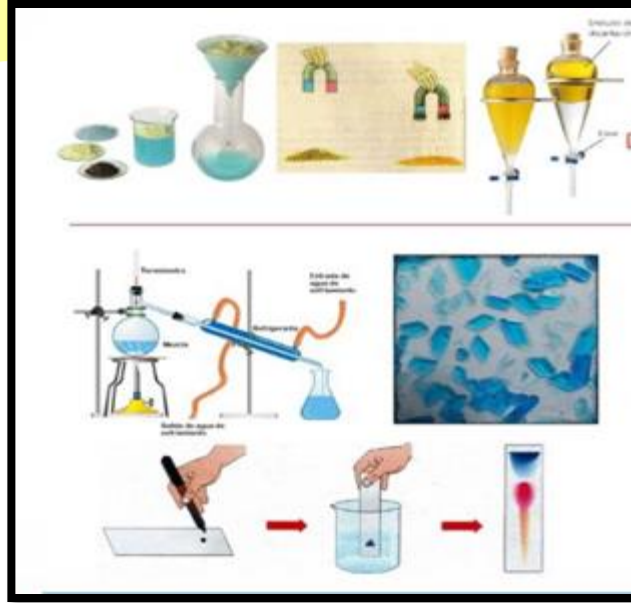


Solución o disolución Son las mezclas homogéneas que se encuentran en fase líquida.



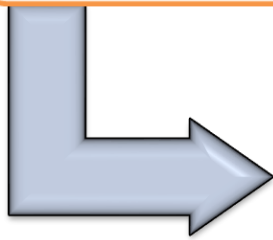
Las mezclas homogéneas que se presentan en fase sólida, como las aleaciones (acero, bronce, latón) o las que se hallan en fase gaseosa (aire, humo, etc.) se les conoce como disoluciones.





Los
componentes

- No pueden separarse por métodos Físicos simples como decantación, filtración, imantación, etc.

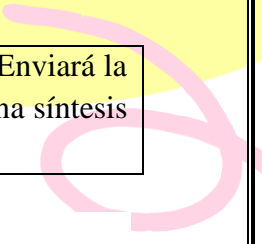
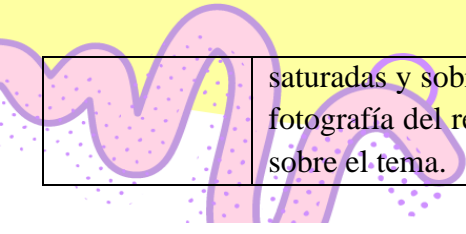


Los
Componentes

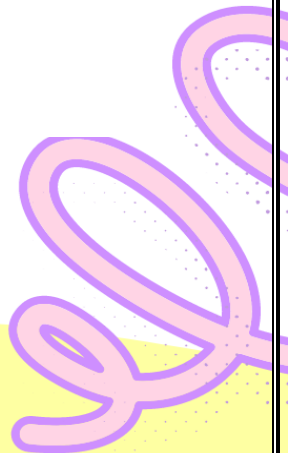
- No pueden separarse por métodos físicos simples como decantación, filtración, imantación, etc.

ACTIVIDAD 2

Objetivos	Identifica las características que deben tener una solución y sus componentes, partiendo de ejemplos de la vida cotidiana. Clasifica las soluciones según la cantidad de soluto que contienen
Destreza	Que se logren resolver los problemas que traten sobre las disoluciones químicas Habilidad para formular conclusiones e ideas sobre lo aprendido. Capacidad de escucha y de reconocimiento de los puntos de vista de los demás
Descripción de la Actividad	<p>Se presenta la agenda de la clase, sus objetivos y se entrega la guía de trabajo. Se visualiza el vídeo introductorio sobre soluciones químicas "Solutos y solventes" https://www.youtube.com/watch?v=5IT4GXnzBBg Después de observar el vídeo, se organizan grupos de trabajo de máximo 3 estudiantes quienes desarrollarán de manera colaborativa las actividades de la clase.</p> <p>Con base en lo observado en el vídeo introductorio, los estudiantes plantearán posibles respuestas a los siguientes interrogantes: ¿De qué se compone una solución?, ¿Qué tipos de soluciones existen?, ¿Una bebida alcohólica puede ser considerada una solución?, si es así, ¿Cuál sería el soluto y el solvente en una bebida alcohólica? y ¿Qué tipo de solución será una cerveza?. Al terminar, los estudiantes compartirán sus respuestas, y la docente hará la respectiva validación y retroalimentación. A continuación, los estudiantes observarán la presentación y explicación de los contenidos y conceptos básicos por parte de la docente, quien posteriormente, les explicará el funcionamiento de la plataforma de simulaciones interactivas PhET, a través de la cual, se realizará una simulación sobre los tipos de soluciones que se pueden presentar llamada "Concentración"</p> <p>https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_es.html</p> <p>Después de observar la explicación de la docente, los estudiantes ingresarán a la plataforma de simulaciones interactivas PhET utilizando el mismo link de la simulación expuesta por la docente y realizarán los ejercicios de simulación solicitados en la guía de trabajo a partir de los cuales podrán comprender un poco más los conceptos abordados durante la clase. Al finalizar, enviarán pantallazos sobre las simulaciones realizadas en la plataforma PhET</p> <p>Experimento: Utilizando sal o azúcar, 3 vasos transparentes y agua, cada grupo de trabajo intentará obtener los tres tipos de soluciones vistas en clase (diluidas,</p>

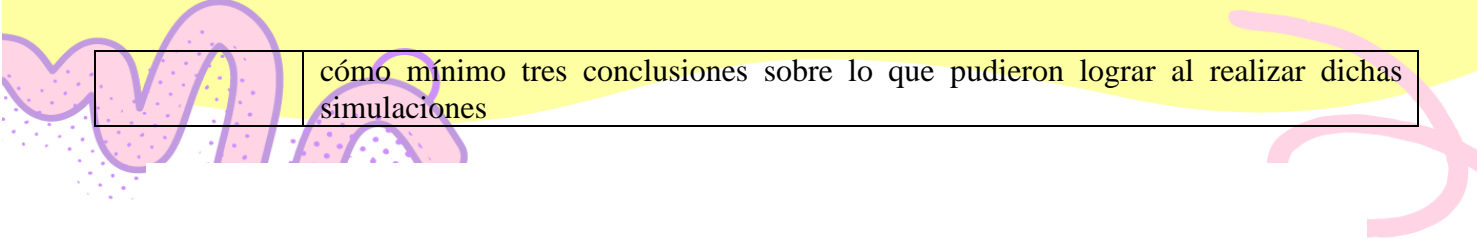


saturadas y sobresaturadas) con el fin de verificar los saberes aprendidos. Enviará la fotografía del resultado del experimento. Al finalizar, la docente realiza una síntesis sobre el tema.



ACTIVIDAD 3

Objetivos	Identifica los factores que determinan la solubilidad de una solución. Reconocer las unidades físicas y químicas más usadas para expresar la concentración de una solución. Determinar la concentración de una solución a partir de los datos básicos de sus componente
Destreza	Que se logre la comprensión del tema La participación de manera responsable en el desarrollo de las actividades. Apropiación de saberes en el tema de unidades de concentración. Trabajo colaborativo con sus compañeros, respetando la opinión y el trabajo de los demás.
Descripción de la Actividad	<p>Se presenta la agenda de la clase junto con su objetivo. Se organizan grupos de trabajo de máximo 3 estudiantes. Se visualiza el vídeo sobre Solubilidad de soluciones químicas: https://www.youtube.com/watch?v=IYkc-eBsynQ a partir del cual se propone una lluvia de ideas por grupos para solucionar las siguientes preguntas: ¿A qué nos referimos cuando hablamos de la solubilidad de una solución? ¿Qué factores afectan la solubilidad de una solución? Realizando una retroalimentación a las participaciones y explicando con más detalle los conceptos relacionados.</p> <p>El docente entrega y explica la guía de trabajo, mediante la cual se pretende abordar el tema de las unidades físicas y químicas más utilizadas para expresar la concentración de una solución. Los estudiantes la leerán y tratarán de comprender, a través de los ejemplos planteados en ella, el proceso matemático utilizado para expresar la concentración con cada tipo de unidad. La docente estará pendiente de resolver dudas y de realizar las explicaciones pertinentes a cada uno de los grupos. Posteriormente, se propondrán una serie de problemas de aplicación para que sean resueltos en los grupos de trabajo buscando reforzar con ello los aprendizajes y procesos explicados en la guía, y realizar una retroalimentación sobre los mismos.</p> <p>Al finalizar, deberán, a partir de lo aprendido, proponer una posible solución al siguiente problema:</p> <p>Sí una botella de 750 cc de vino especifica en su etiqueta que la concentración de alcohol es del 12%, ¿Qué tipo de unidad de concentración está utilizando? ¿Cómo se podría expresar dicha concentración con otra unidad? Proponga un proceso. La docente abrirá un espacio para que cada grupo exponga las soluciones que plantearon al problema y realice la respectiva retroalimentación</p> <p>Los estudiantes ingresarán a la plataforma PhET y utilizarán las simulaciones de Molaridad https://phet.colorado.edu/sims/html/molarity/latest/molarity_es.html para realizar los ejercicios de simulación propuestos en la última parte de la guía de trabajo, con los que se pretende afianzar los aprendizajes adquiridos, principalmente, en el tema de unidades de concentración de una solución. Los estudiantes enviarán pantallazos sobre las simulaciones realizadas en la plataforma PhET y redactarán</p>



cómo mínimo tres conclusiones sobre lo que pudieron lograr al realizar dichas simulaciones



DISOLUCIONES QUÍMICAS

Una **solución** o una **disolución** es una mezcla homogénea de dos o más compuestos.

La clave para comprender las disoluciones es distinguir entre *soluto*, *solvente* y *solución*.

El **soluto** es la sustancia que se disuelve y es el componente que se encuentra en menor proporción.

El **disolvente** es la sustancia que disuelve al soluto y es el componente que se encuentra en mayor proporción.



Consideraciones Teóricas:

Una disolución puede estar formada por varios solutos que se encuentran en el mismo disolvente. Por ejemplo; podemos disolver una cierta cantidad de azúcar y sal en agua en una misma disolución,

El Solute y Solvente pueden estar presentes en estado sólido, líquido y gaseoso. Pueden ser una mezcla de cualquiera de estos tres estados.

Disolución Sólida	Sólido en Sólido	Dicciones
	Líquido en Sólido	Arcilla húmeda
	Gas en Sólido	Hidrógeno en palado
Disolución Líquida	Sólido en Líquido	Azúcar en agua
	Líquido en Líquido	Alcohol en agua
	Gas en Líquido	Bebidas gaseosas

Disolución Gaseosa	Sólido en gas	Partículas en polvo en aire
	Líquido en gas	Cercales
	Gas en gas	de

Herramientas de apoyo para la aplicación de Disoluciones Químicas

Copia el siguiente enlace y resuelve los ejercicios:

https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Qu%C3%ADmica/Disoluciones/Disoluciones_qv1713223xi

1. Completa la siguiente información

Las disoluciones son mezclas homogéneas, poseen dos componentes el o sustancia disuelta y el o medio dispersante. La primera por lo general se encuentra en proporción; mientras tanto la segunda, en proporción. Las soluciones que contienen una concentración relativamente alta de soluto, se llaman **soluciones** . Cuando la concentración del soluto es baja, se llaman **soluciones** .

2. Sobre la siguiente imagen, responde:

a) ¿Qué solución contiene mayor soluto?

b) ¿Cuál es la más concentrada?

c) ¿Cuál es la solución más diluida?

3. Relacione la imagen que corresponda con el tipo de disolución, considere el punto amarillo como el soluto.

Insaturada Saturada Sobresaturada

4. Establezca relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución



Valentina, estudiante de Bachillerato, recogió una muestra de agua del Rio Arenillas y le realizó un análisis químico, el cuál arroja los siguientes datos: en 300 gramos de agua se encuentran disueltos 25 gramos de mercurio.

Un mes después, recogió otra muestra en el mismo río; procedió a realizar el análisis químico y determino que la muestra de 780 gramos de agua contenía 30 gramos de mercurio.

CONCENTRACIONES EN UNIDADES QUÍMICAS

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

El comportamiento de las soluciones no solamente depende de la interacción entre *soluto* y *solvente*, sino también de la cantidad de cada una de estas sustancias.

Utilizamos el término *concentración* para representar la cantidad de soluto disuelta en el solvente.

Mientras mas concentrada sea una solución, hay mucho mas soluto disuelto en el solvente

Las unidades de concentración mas importantes son:

- Porcentaje masa/masa,
- porcentaje volumen/volumen,
- Porcentaje masa/volumen,
- partes por millón,
- molaridad,
- molalidad
- fracción molar.

Porcentajes en Masa:

Unidad de Concentración Física	Fórmula
Porcentaje masa/masa	$\% \frac{m}{m} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} * 100$
Porcentaje volumen/ volumen	$\% \frac{v}{v} = \frac{\text{volumen de soluto}}{\text{volumen de disolución}} * 100$
Porcentaje masa/ volumen	$\% \frac{m}{m} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{volumen de disolución}} * 100$

EJEMPLOS

Se ha preparado una disolución de **quince gramos de glucosa (C₆H₁₂O₆)** en **doscientos gramos de agua (H₂O)**. Expresemos su concentración como **porcentaje en masa**.

DATOS

glucosa (C₆H₁₂O₆) = 15 gr = soluto
Agua (H₂O) = 200 gr = solvente
+ 215 gr = disolución
% en masa = ?

FÓRMULA

$$\% \text{ en masa} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} \times 100\%$$

REEMPLAZO DE LA FÓRMULA

$$\% \text{ en masa} = \frac{\text{masa soluto}}{\text{masa disolución}} \times 100\%$$

$$\% \text{ en masa} = \frac{15 \text{ g}}{215 \text{ g}} \times 100\%$$

$$\% \text{ en masa} = 6,97\%$$

RESULTADO

% en masa = 6,97%
Hay 6.97 gr de glucosa en cada 100 gr de solución

ACTIVIDADES:

Para reforzar los conocimientos adquiridos, participa en los siguientes juegos didácticos:

Juegos de Física y Química: “El Señor de los Anillos”

En la página web Proyecto Física y Química y sus contenidos se ha creado un juego interactivo que propone responder algunas interrogantes sobre los temas. Se propone un trivial de “El Señor de los Anillos”, desarrollado por el profesor Sebastián Guerrero, el propósito es que los estudiantes de secundaria se dirijan al Monte del Destino para destruir el Anillo Único, para ir avanzando a través del tablero, es necesario responder de manera correcta



<http://proyectofyq.com/juegos.php>

ACTIVIDADES

1. Determinar la concentración masa sobre masa de una muestra que posee 20 gramos de soluto en 125 gramos de disolvente.

Datos:

masa de soluto= g

masa del solvente= g

masa de solución= g

$$\% \frac{m}{m} = \frac{\text{gramos de soluto}}{\text{gramos de solución}} * 100\% = \frac{\text{ g}}{\text{ g}} * 100\% = \text{ } \%$$

2. En un recipiente se depositan 40 mL de alcohol absoluto y 160 mL de agua
¿Cuál es la concentración de alcohol expresado en % v/v?

Datos:

volumen de soluto= ml

volumen del solvente= ml

volumen de solución= ml

$$\% \frac{v}{v} = \frac{\text{volumen de soluto}}{\text{volumen de solución}} * 100\% = \frac{\text{ ml}}{\text{ ml}} * 100\% = \text{ } \%$$

3. La etiqueta de un gaseosa contiene 750 mL con una concentración de azúcar del 60 % masa – volumen. En base a esta información determine ¿Cuántos gramos de azúcar contiene una botella de gaseosa de 750 mL?

Datos:

volumen de solución= ml

%m/v= g/ml

$$\% \frac{m}{v} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{volumen de solución}} * 100\%$$

$$\text{masa} = \frac{\text{ }{\text{ }} = \text{ } \text{ g}$$

En estas actividades, se invita a que los estudiantes utilicen el el programa CmapTools el cual tiene como objetivo la elaboración de mapas conceptuales en las temáticas vistas.

MOLARIDAD

Esta unidad es muy útil para expresar concentraciones cuando se utiliza equipo volumétrico tales como probetas, buretas o pipetas, sólo se necesita pesar cierta cantidad de soluto que corresponda a la concentración deseada y se adiciona suficiente disolvente hasta completar un volumen determinado en un matraz volumétrico aforado. La molaridad de una solución se define como el número de moles de soluto disueltos en un litro de solución. Molaridad (M) = $\frac{\text{Número de moles}}{\text{Litros de solución}}$

DESPEJES FÓRMULA MOLARIDAD

$$M = \frac{n}{V}$$



MOLALIDAD

También se conoce como concentración molal. La molalidad (m) es el número de moles de soluto por kilogramo de solvente. Tal como se expresa:

$$\text{Molalidad (m)} = \frac{\text{Número de moles soluto}}{\text{Kilogramo de solvente}}$$

$$m = \frac{n}{\text{Kg. solvente}}$$

ACTIVIDADES

1. Indique la simbología de las siguientes expresiones:

Ejemplo: Porcentaje en masa

❖ Molaridad

❖ Masa

❖ Volumen

❖ Masa Molar



2. Indique las unidades de medida de las siguientes unidades de concentración

❖ Molaridad (M)

❖ Molalidad (m)

❖ Masa Molar

❖ Masa Atómica

3. Resuelve los siguientes problemas

Calcular la molaridad de alcohol etílico si se disuelven 95.2 gramos de soluto en suficiente agua para formar una solución de 0.55 Litros

$$M = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[]}$$

$$M = \frac{\text{[]}}{\text{[]} \times \text{[]}} = \text{[]}$$

4. ¿Cuál es la molaridad de una disolución formada por 8,78 mol de soluto en 9500 mL de solución? Indique los valores de la tabla y datos con sus respectivas transformaciones de unidades.

5. En un vaso de precipitación se mezclan 20,8 gramos de glucosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) en 275 mL de agua, sin que presente variación del solvente. Determinar la

n soluto =

b) $M = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[] M}$

v solución = = 9,5 L

[M] = ?

molaridad y molalidad.

a) Complete la siguiente tabla

Masa soluto =

Volumen de solvente =

Masa de solvente = =

Volumen de solución = =

Tabla de Masas atómicas:

Elemento	Masa atómica g/mol	Mol de átomos	Total
C	12 g/mol	12	144 g/mol
H	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
O	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Masa Molecular de $C_{12}H_{22}O_{11}$			<input type="text"/>

b) Desarrollo

Concentración Molar

$$M = \frac{\boxed{}}{\boxed{} \times \boxed{}} = \boxed{}$$

Concentración molal

$$m = \frac{\boxed{}}{\boxed{} \times \boxed{}} = \boxed{} \text{ m}$$