



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN Y
POSGRADO**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

El Aprendizaje Basado en Proyectos para el Aprendizaje de Química en los estudiantes
de Segundo de Bachillerato, Unidad Educativa “Leonardo Da Vinci” periodo lectivo
2024-2025

Trabajo de titulación para optar al título de Magíster en Pedagogía de las Ciencias
Experimentales, Mención Química y Biología

AUTOR:

Allauca Tingo, Betty Marisol

TUTOR:

Dra. Basantes Vaca, Carmen Viviana

Riobamba, Ecuador. 2026

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **Allauca Tingo Betty Marisol**, con número único de identificación **060391367-4**, declaro ser responsable de las doctrinas, ideas, resultados y alineamientos alternativos expuestos en el presente trabajo de titulación denominado: **“El Aprendizaje Basado en Proyectos para el Aprendizaje de Química en los estudiantes de Segundo de Bachillerato, Unidad Educativa Leonardo Da Vinci periodo lectivo 2024-2025”** previo a la obtención de grado de Magister en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Mención Química y Biología.

- Declaro, además que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la universidad nacional de Chimborazo, conforme a lo establecido en el artículo 20, literal j) de la Ley Orgánica de educación Superior (LOES)
- Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que pueda hacer uso del presente trabajo de titulación como estime conveniente y difundirlo por cualquier medio conocido, y sea integrado de manera digital al sistema de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, respetando los derechos del autor, y en cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

Riobamba, 6 de marzo del 2026



Betty Allauca T.

N.U.I 0603913674



**Dirección de
Posgrado**
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



ACTA DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

En la ciudad de Riobamba, a los 20 días del mes de febrero del año 2026, los miembros del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo, reunidos con el propósito de analizar y evaluar el Trabajo de Titulación bajo la modalidad Proyecto de titulación con componente investigación aplicada y/o desarrollo, CERTIFICAMOS lo siguiente:

Que, una vez revisado el trabajo titulado: "El Aprendizaje Basado en Proyectos para el Aprendizaje de Química en los Estudiantes de Segundo de Bachillerato, Unidad Educativa "Leonardo Da Vinci" período lectivo 2024-2025", perteneciente a la línea de investigación: Enseñanza – aprendizaje profesional y no profesional, presentado por el maestrante Allauca Tingo Betty Marisol, portador de la cédula de ciudadanía No. 060391376-4 estudiante del programa de Maestría en pedagogía de la ciencias experimentales mención química y biología, se ha verificado que dicho trabajo cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo cuanto podemos certificar, en honor a la verdad y para los fines pertinentes.

Atentamente,

Dra. Viviana Bazantes

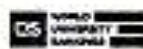
TUTOR

Dr. Luis Mata

**MIEMBRO DEL
TRIBUNAL 1**

Dra. Lidia Flores

**MIEMBRO DEL
TRIBUNAL 2**



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono 093-3 373-0603, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
www.unach.edu.ec



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 24 de febrero del 2026

CERTIFICADO

De mi consideración:

Yo Carmen Viviana Basantes Vaca, certifico que Betty Marisol Allauca Tingo con cédula de identidad No. 060391367-4 estudiante del programa de **Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Mención Química Y Biología**, cohorte cuarta presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada/desarrollo denominado: **"El Aprendizaje Basado en Proyectos para el Aprendizaje de Química en los estudiantes de Segundo de Bachillerato, Unidad Educativa "Leonardo Da Vinci" periodo lectivo 2024-2025"**, el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido COMPILATION identificando el porcentaje de similitud del 9%) en el texto y el porcentaje de similitud del 3% en inteligencia artificial.

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

Atentamente,



Ph.D. Carmen Viviana Basantes Vaca

Ci: 0603249699

Adj.-

- Resultado del análisis de similitud (Compilation)



soludable

Av. El Dorado y 10 de Agosto
Teléfono: (051) 373-0860 ext. 2401 - 2402 - 3219
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec
@unach.edu.ec

Agradecimiento

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que, de una u otra manera han contribuido a mi crecimiento profesional y que, con su apoyo constante, apoyo y comprensión, me motivaron a alcanzar mis metas. Mi gratitud eterna a DIOS por la vida, a mis padres y familia quienes, me apoyaron en todo momento. A mis profesores, por impartir sus conocimientos, experiencias y valores, que han sido de gran importancia para mi formación profesional. De manera especial a la Mgs. Carmen Viviana Basantes Vaca, tutor de esta tesis, por creer en mi capacidad académica y brindarme su guía y asesoría desinteresada y poder culminar de manera exitosa. Expreso mi agradecimiento a la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, por abrirme las puertas y realizar este trabajo investigativo, lo cual fue esencial para culminar con éxito.

Allauca Tingo Betty Marisol

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación, está dedicada a DIOS JEHOVA y a mis padres y familia

A DIOS, porque me da vida y ha estado presente en todo momento cuidándome, dándome fortaleza y guiándome en cada paso que doy.

A mis padres, por ser parte de mi vida y ver mi bienestar y educación, siendo así mi apoyo en todo momento, confiando en cada reto que está presente en las etapas de mi vida, depositando su confianza y su amor incondicional, es gracias a ellos que cada logro académico y profesional e llegado a cumplirlos

Allauca Tingo Betty Marisol

Índice General

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos	ii
Acta de culminación de trabajo de titulación.....	iii
Certificado Antiplagio	iv
Agradecimiento	v
Dedicatoria	vi
Índice General	vii
Índice de Tablas.....	xii
Índice de Figuras	xv
Resumen.....	17
Abstract.....	18
Introducción.....	18
1. Capítulo 1 Generalidades	21
1.1 Planteamiento del problema.....	21
1.1.1 Formulación del problema.....	22
1.2 Justificación de la investigación.....	23
1.2.1 Formulación del problema	
1.3 Objetivos.....	25

1.3.1	Objetivo General	25
1.3.2	Objetivos Específicos	25
2.	Capítulo 2 Estado del Arte y la Práctica	26
2.1	Antecedentes investigativos.....	26
2.2	Fundamentación Legal.	28
2.3	Fundamentación Teórica	29
2.3.1	Aprendizaje basado en proyectos (ABP)	29
2.3.2	Fundamento del aprendizaje basado en proyectos	30
2.3.3	Fases del Aprendizaje Basados en Proyectos.....	31
2.3.4	Metodología del aprendizaje basado en proyectos	34
2.3.5	Beneficios del aprendizaje basado en proyectos	35
2.4	Las ciencias experimentales.....	35
2.4.1	Aprendizaje significativo y conocimiento previo	35
2.4.2	Metodología para la enseñanza de las ciencias	36
2.4.3	Estrategia de enseñanza para un aprendizaje como cambio conceptual	37
2.5	Aprendizaje de Química	37
2.5.1	La naturaleza de la Química.....	38
2.5.2	Dificultades para el aprendizaje de Química	38

2.5.2.1 Características del lenguaje de a Química.....	36
2.5.3 El aprendizaje contextualizado de química.....	39
3. Capítulo 3 Diseño Metodológico.....	41
3.1 Enfoque de la investigación.....	41
3.2 Diseño de la investigación.....	41
3.3 Tipos de investigación.....	42
3.3.1 Investigación bibliográfica.....	42
3.3.2 Investigación de campo	42
3.3.3 Investigación descriptiva	42
3.4 Nivel de Investigación.....	42
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	43
3.5.1 Métodos.....	43
3.5.1.1 Método inductivo.....	39
3.5.1.2 Método deductivo.....	39
3.5.2 Técnicas	43
3.5.2.1 Observaciones.....	40
3.5.2.2 Encuestas.....	40
3.5.3 Instrumentos.....	44

3.5.3.1	Guía de observación.....	41
3.5.3.2	Cuestionario de encuesta.....	41
3.5.4	Técnicas para el procesamiento e interpretación de datos	145
3.6	Población y muestra	45
3.6.1	Población.....	45
3.6.2	Tamaño de la muestra	45
4.	Capítulo 4 Análisis y Discusión de los Resultados.....	46
4.1	Análisis descriptivo de los resultados.....	46
4.2	Análisis de la variación porcentual por grupo de estudiantes.....	63
4.3	Histograma.....	65
4.3.1	Análisis de la prueba estadística t-Student para muestras dependientes de acuerdo al género de los participantes	68
4.4	Discusión del resultado.....	70
5.	Capítulo 5 Marco Propositivo	72
5.1	Planificación de la Actividad Preventiva.....	73
5.1.1	Justificación.....	73
5.1.2	Objetivos	73
5.1.3	Metodología	74

6.	Conclusiones.....	109
7.	Recomendaciones	77
8.	Referencias Bibliográficas	78
9.	Apéndice.....	82

Índice de Tablas

Tabla 1. “Resultados recopilados de la primera pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”	47
Tabla 2. “Resultados recopilados de la segunda pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”	48
Tabla 3. “Resultados recopilados de la tercera pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”	50
Tabla 4. “Resultados recopilados de la cuarta pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”	52
Tabla 5. “Resultados recopilados de la quinta pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”	53
Tabla 6. “Resultados recopilados de la sexta pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”	55
Tabla 7. “Resultados recopilados de la séptima pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”	57

Tabla 8. “Resultados recopilados de la octava pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”	58
Tabla 9. “Resultados recopilados de la novena pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”	60
Tabla 10. “Resultados recopilados de la décima pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”	62
Tabla 11. Acta de calificaciones de los nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, antes y después de implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos.....	64
Tabla 12. Prueba estadística t-Student para el análisis de las calificaciones obtenidas por nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci antes y después de implementar la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP)	67
Tabla 13. Prueba estadística en t-Student, para el análisis de las calificaciones obtenidas por cinco estudiantes del género masculino, de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, antes y después de aplicar la estrategia didáctica ABP	68
Tabla 14. Prueba estadística en t-Student, para el análisis de las calificaciones obtenidas por cuatro estudiantes de género femenino, de Segundo Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, antes y después de aplicar la estrategia didáctica ABP	69

Tabla 15. “Resultados recopilados de la guía de observación en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci”	
.....	65

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de estudiantes que les gusta aprender la Química</i>	47
Figura 2. <i>Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de estudiantes, que consideran que el aprendizaje de la Química resulta complejo obtenidos en las encuestas 1 y 2</i>	49
Figura 3. <i>Diagrama de barras de los resultados obtenidos en las encuestas 1 y 2, que consideran que el aprendizaje de la Química se da mediante la repetición y memorización de conceptos</i>	50
Figura 4. <i>Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de estudiantes, que consideran que el docente aplica recursos y estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura de Química obtenidos en las encuestas 1 y 2</i>	52
Figura 5. <i>Diagrama de barras de los resultados obtenidos en las encuestas 1 y 2, que ilustran el porcentaje de estudiantes que colaboran de manera adecuada durante los trabajos grupales.</i>	54
Figura 6. <i>Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de estudiantes, ante la disponibilidad de laboratorios y su aplicación de los conceptos de la Química obtenidos en las encuestas 1 y 2</i>	56
Figura 7. <i>Diagrama de barras que ilustran el porcentaje obtenido de las encuestas 1 y 2, sobre el rendimiento en la asignatura de Química de segundo de bachillerato</i>	57
Figura 8. <i>Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de los estudiantes, sobre el conocimiento de la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos, obtenidos en la encuesta 1 y 2</i>	59

Figura 9. <i>Diagrama de barras que ilustran el porcentaje obtenido en las encuestas 1 y 2 sobre el interés en aplicar la metodología denominada Aprendizaje Basado en Proyectos, para potenciar su enseñanza en Química.....</i>	61
Figura 10. <i>Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de los estudiantes, que les interesaría que se implemente la metodología ABP, en otras asignaturas, datos obtenidos en la encuesta 1 y 2.....</i>	62
Figura 11. <i>Histograma de las calificaciones obtenidas por 9 estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, antes de implementar la estrategia didáctica en los estudiantes.....</i>	65
Figura 12. <i>Histograma de las calificaciones obtenidas por 9 estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, después de implementar la estrategia didáctica en los estudiantes.....</i>	66
Figura 13. <i>Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de los estudiantes, de la guía de laboratorio durante la implementación del ABP.....</i>	61

Resumen

Actualmente la educación ha presentado cambios metodológicos, de manera paulatina que se aplican dentro del aula, siendo el aprendizaje basado en proyectos (ABP) una respuesta a los cambios e innovación, permitiendo alcanzar un aprendizaje significativo donde el estudiante será el principal protagonista, el docente deberá fomentar la participación de todos los estudiantes de forma activa, mediante actividades lúdicas que permita desarrollar nuevos estilos de aprendizaje, promoviendo el desarrollo académico del estudiante. El proyecto de investigación tuvo como objetivo aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos mediante un trabajo grupal con los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci durante el periodo lectivo 2024-2025. Se empleó un enfoque de investigación mixto, integrando técnicas cualitativas y cuantitativas, mediante la revisión y el análisis de encuestas, guía de observación y actas de calificaciones. Posterior a diez semanas de implementación se evidenció un aumento de notas de 6,44/10,00 a 8,67/10,00; posterior a la aplicación de la metodología. En el análisis mediante la prueba estadística t-Student se obtuvo el valor $p = 0,0001$ siendo menor a 0,05, demostrando que, mediante la metodología los resultados positivos en los estudiantes.

Palabras claves: *Aprendizaje basado en proyectos, cualitativo, cuantitativo, estrategias didácticas, implementación.*

Abstract

Currently, education has undergone gradual methodological changes that are being implemented in the classroom. Project-based learning (PBL) is a response to these changes and innovations, enabling meaningful learning where the student is the main protagonist. Teachers must foster the active participation of all students through engaging activities that develop new learning styles, promoting their academic development. This research project aimed to implement Project-Based Learning through group work with second-year high school students at the Leonardo Da Vinci Educational Unit during the 2024-2025 academic year. A mixed methodology was used, integrating qualitative and quantitative techniques through the review and analysis of surveys, observation guides, and grade records. After ten weeks of implementation, an increase in grades from 6.44/10.00 to 8.67/10.00 was observed; this result was obtained after the application of the methodology. The analysis using the student's t-test yielded a p-value of 0.0001, which is less than 0.05, demonstrating that the methodology yielded positive results for the students.

Keywords: *Project-based learning, qualitative, quantitative, teaching strategies, implementation.*

Introducción

La presente investigación parte del tema: El aprendizaje basado en proyectos para el aprendizaje de Química en los estudiantes de segundo de bachillerato, unidad educativa “Leonardo Da Vinci” Vergara (2021) en su investigación de acuerdo a “Las deficiencias de la escuela industrial” explica:

La era que se caracteriza por la amplia facilidad a la información y la exigencia de ciudadanos capaces de comprender la complejidad de la situación, donde el crecimiento informático permite adaptarse según la velocidad del cambio y a la incertidumbre vigente. (p.6)

Por otra parte, Briand (2022) expone: Como docentes entendemos el camino del aprendizaje es muy propio de cada estudiante y que nuestro rol es el orientarlos hacia una autonomía en el estudio, que sean ustedes quienes puedan evaluar “que saben” y “cuanto saben” y que desarrollen las habilidades para ir en busca de aquel conocimiento que “todavía no” y las herramientas para elaborar aquello que “aun no comprendo” (p. 8).

Sin embargo, mediante la implementación de, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como estrategia didáctica, permitió alcanzar los objetivos planteados, promoviendo la participación activa de los estudiantes, durante su proceso de aprendizaje de la química, propiciando que los alumnos adquieran conocimiento teórico, fortalezcan competencias para el trabajo colaborativo, habilidades comunicativas, investigativas y análisis crítico.

La implementación se realizó en un periodo de diez semanas, se esperó que los estudiantes incrementen su nivel de conocimiento al menos en un 80% donde se aplicarán dos lecciones: Una previa a la implementación de la estrategia metodológica y otra una vez concluida la implementación de El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Los resultados obtenidos fueron analizados mediante técnicas de estadística descriptiva y se representaron

mediante diagramas de barras, así como la prueba estadística t- Student, para finalmente obtener los resultados.

A continuación, se describe de manera breve cada uno de los contenidos que conforma la presente tesis:

Capítulo I. Se presenta el planteamiento del problema, justificación de la investigación y objetivos.

Capítulo II. Antecedentes investigativos, fundamento legal y teórico en que se basa la investigación.

Capítulo III. Se expone el diseño metodológico, tipo de investigación, técnicas e instrumentos de la investigación, así como la población y muestra que intervienen en el estudio.

Capítulo IV. Se presenta el análisis y discusión de resultados

Capítulo V. Se describe las actividades realizadas conjuntamente con los estudiantes.

Capítulo 1

Generalidades

1.1 Planteamiento del problema

En el contexto educativo, la enseñanza de la Química en el segundo de Bachillerato presentó un desafío para los estudiantes, quienes la consideraron una materia abstracta, esta percepción contribuyó un bajo nivel de motivación, comprensión y generó resultados académicos muy deficientes. El aprendizaje tradicional enfocado en la transmisión verbal por parte del docente, así como la memorización dentro del aula, limitó el trabajo colaborativo por parte del estudiante, limitando el desarrollo directo de competencias científicas relevantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cuesta & Chamorro (2022) explican:

El analfabetismo generaba una gran problemática para el país de Ecuador, debido a las bajas limitaciones sociales y culturales que afectan de manera directa a la educación del país, debido a la lucha constante por impulsar una educación equitativa dentro del sector, se logró obtener que la educación sea un derecho impulsado por el estado ecuatoriano (...). (p. 3)

Chamizo et al., (2012) en lo que concierne al Aprendizaje Basado en Proyectos, menciona:

Se considera como un tipo de metodología activa, que se desarrolló a finales del Siglo XIX, y paulatinamente fue revolucionando con mayor fuerza en las aulas del Siglo XX y XXI, hace más de cien años tenemos experiencias en el mundo educativo que promueven en los alumnos un aprendizaje vinculado con su vida real y que les dan herramientas para resolver problemas (...). (p. 6)

Rodríguez (2008), manifiesta que:

Los proyectos colaborativos buscan facilitar un mejor funcionamiento de los nuevos ambientes de aprendizaje que posibilitan el desarrollo de la creatividad, el mejoramiento de la autoestima, la recuperación de los valores culturales, la percepción del mundo, el respeto por el mismo de un punto de vista ecológico, el respeto por la diferencia, la democratización y la solidaridad, tanto nacional como internacional.”. (...). (p. 25)

En Ecuador el Ministerio de Educación MINEDUC (2021) ha adoptado como modelo pedagógico los cuatro pilares de la educación; aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. De tal manera se busca desarrollar las diferentes habilidades en los estudiantes y continuar sus estudios en la especialidad que demande su futuro laboral.

En cuanto a los fundamentos pedagógicos, que responden a cómo enseñar y aprender, principalmente se enfoca en el desarrollo cognitivo y en responder las necesidades educativas de aprendizaje. Además, busca el desarrollo hipotético deductivo en los estudiantes, el protagonismo colectivo y la estructuración del pensamiento crítico basado en la investigación. (8-pag 19)

En la unidad educativa Leonardo Da Vinci, los docentes que laboraron en el segundo de Bachillerato General Unificado (BGU) a partir del año 2018, aplicaron un aprendizaje experiencial, esta metodología se basó en la experiencia directa como punto central durante el proceso pedagógico donde los estudiantes generaron conocimientos y desarrollaron habilidades y destrezas mediante la práctica.

No obstante, se ha observado que los estudiantes presentaron dificultades en el aprendizaje, comprensión y terminología que es propia de la asignatura de química, y demostrar un escaso interés y motivación.

Ciertos docentes continuamente recurrieron a la enseñanza memorística como parte del aprendizaje, lo que generó dificultades en la comprensión de los elementos químicos, nomenclaturas, fórmulas de cada uno de los elementos.

Por consiguiente, se requirió implementar metodologías alternativas, como el aprendizaje basado en proyectos, con la finalidad de que el proceso de enseñanza-aprendizaje generara en el estudiante un interés por aprender de manera dinámica y atractiva.

1.1.1 Formulación del problema

¿Cómo influye el proceso de enseñanza basada en proyectos, en el aprendizaje en la asignatura de Química de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Leonardo Da Vinci” durante el periodo académico 2024-2025?

1.2 Justificación de la investigación

A nivel académico, la relevancia de esta investigación fue importante, ya que se fundamentó en la necesidad de implementar un aprendizaje innovador para la enseñanza de la Química, en los estudiantes de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci. Tras analizar a la comunidad educativa en los años anteriores, se evidencio que los alumnos en la asignatura de Química presentaron una baja disposición por parte de los estudiantes. Por tal motivo fue necesario implementar estrategias pedagógicas, que logre incrementar su aprendizaje y ser capaces de desarrollar trabajos independientes, mediante una formación integral y consolidar ideas, valores, actitudes y normas, permitiendo que los alumnos alcancen aprendizajes significativos y duraderos para mejorar su rendimiento académico.

Para la ejecución de esta investigación, se implementó la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos con los estudiantes de segundo de bachillerato, al conocer las deficiencias en el aprendizaje, se orientó a los estudiantes a desarrollar trabajos autónomos, con el fin de

promover intereses formativos y necesidades cognitivas, para consolidar la construcción de sus conocimientos.

La enseñanza de la Química por medio de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, fomentó e incorpora en cada estudiante un pensamiento analítico y reflexión, concientizando sus propias necesidades de aprendizaje, por lo tanto, el ABP se considera como una estrategia pedagógica eficiente ya que proporcione herramientas para autogestionar su aprendizaje coordinado continuamente conjuntamente con el maestro, de esta manera, se promovieron competencias para la resolución de problemas , adquisición de capacidades, autonomía y responsabilidad frente a la resolución de problemas.

Siendo una estrategia de gran trascendencia, favoreció a la participación activa de los estudiantes, donde permitió aprender mediante prácticas dinámicas, tareas, herramientas, que estimula el desarrollo del aprendizaje significativo y participativo

Como resultado, el mejoro el desempeño académico de los estudiantes, al ser parte del proceso directo en la formación y motivación, para construir los conocimientos de una forma autónoma y colaborativa.

La ejecución de esta propuesta investigativa es factible, porque se cuenta con la aprobación de las autoridades institucionales, la participación activa de los estudiantes el cual se aplicará estrategias didácticas y condiciones necesarias para la ejecución del presente proyecto.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo General*

- Desarrollar un proyecto grupal para la enseñanza de química a los estudiantes de segundo de Bachillerato, de la Unidad Educativa “Leonardo Da Vinci” periodo lectivo 2024-2025, mediante la metodología de aprendizaje basado en proyectos.

1.3.2 *Objetivos Específicos*

- Analizar de manera teórica las principales ventajas del aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de Química a los estudiantes de segundo de Bachillerato, de la Unidad Educativa “Leonardo Da Vinci”
- Realizar actividades grupales empleando el aprendizaje basado en proyectos para la asignatura de Química con los estudiantes de segundo de Bachillerato, de la Unidad Educativa “Leonardo Da Vinci”
- Verificar que las actividades realizadas con los estudiantes de segundo de Bachillerato potenciaron sus conocimientos de Química y les facilitaron el desarrollo de habilidades y destrezas útiles para la asignatura.

Capítulo 2

Estado del Arte y la Práctica

2.1 Antecedentes investigativos

Para contextualizar el uso de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos en la enseñanza de la Química, se considera varios autores que permitan un acercamiento conceptualizado al objetivo de estudio, el ABP forma una variedad de estrategias de aprendizaje para adquirir conocimientos mediante la experiencia durante el desarrollo del proyecto significativo, esto implica que el alumno participe de manera activa, y de manera colaborativa para desarrollar, habilidades cooperativa con su entorno para una mejor aprendizaje.

Puenayan et al., (2024) en lo que concierne al (ABP) define:

El Aprendizaje Basado en Proyectos, considerada como una metodología que se utiliza para la enseñanza, donde el enfoque es involucrar de manera participativa al estudiantes durante su aprendizaje, por tal motivo el APB, genera una enseñanza diferente a la tradicional, ya que el estudiante durante su enseñanza era un protagonista pasivo durante el proceso de aprendizaje, sin embargo con la aplicación del ABP dentro del aula, el estudiante actúa de manera activa y participativa dentro del aula de clase (p. 4).

Echeverría & Pérez (2024) comentan:

El Aprendizaje Basado en Proyectos, es parte de un método activo desarrollado en los últimos años. Estos métodos se enfocan en el aprendizaje profundo en estudiantes que participan activamente en el contenido de la materia. Además, con la implementación se potencia su motivación y desarrollo de habilidades en equipo. Con esta metodología se busca la implementación autónoma de los alumnos en el proceso de investigación que se materializa en

un proyecto (p.2).

Así mismo Sotomayor et al., (2021) explica

El enfoque pedagógico del ABP ofrece una gran oportunidad para el desarrollo de esta habilidad, puesto que, al poner altas expectativas en las capacidades de todos/as estudiantes, busca generar las condiciones para que todos/as consigan las metas de aprendizaje desde el desarrollo de una cultura colaborativa aprovechando el poder social del aprendizaje. (p.13).

Díaz (2024) en lo que conviene a la aplicación menciona:

La aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, en el campo de la Química es una estrategia educativa altamente relevante y prometedora. La disciplina de la Química ofrece una amplia gama de temas que pueden ser explorados a través de proyectos de investigación, lo que proporciona a los estudiantes la oportunidad de no solo aprender conceptos teóricos, sino también de experimentar y comprender su aplicación en situaciones del mundo real. (p.5)

Cuesta & Chamorro (2022) en su artículo manifiestan que:

En la actualidad el Ecuador ha vivido cambios continuos durante su desarrollo histórico teniendo como origen en la Constitución de la República y en la Ley Orgánica de Educación Intercultural imponiendo una revolución educativa, mediante exigencias de estándares de calidad, a través de mejoras curriculares, que se generó en el año 2016, de esta manera los estudiantes desarrollaron habilidades y conocimientos en circunstancias concretas... (p.4)

López (2022) en su trabajo de titulación aclara:

En todo proyecto de aprendizaje que se ejecuta en clase, será indispensable la implementación de estrategias didácticas a través del contexto educativo y necesidades académicas que se visualizan en los estudiantes, el impulso por parte del docente y la implementación de

estrategias educativas, es punto clave para que el estudiante se desenvuelva de manera activa, durante el desarrollo de la clase y así incrementar su aprendizaje educativo. (p.1)

Echeverría & Pérez (2024) publico en su revista, Aprendizaje basado en proyectos para favorecer la enseñanza de la química, explica: El ABP se presenta así, como una herramienta de enseñanza ideal para que el alumnado llegue a implicarse en el proceso de enseñanza de manera participativa, y pueda al mismo tiempo trabajar en la adquisición de competencias. Implementar la inclusión de contenidos relacionados en el día a día, así como experiencias prácticas, es uno de los pilares fundamentales de esta propuesta. (p.49)

Finalmente, Díaz (2024) en su publicación titulada, Potenciando el aprendizaje en química explica: Al involucrar a los estudiantes en proyectos de investigación donde formulen preguntas, diseñen experimentos y analicen datos, se fomenta el pensamiento analítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas. Estas habilidades son fundamentales para el éxito en cualquier carrera científica o técnica, así como para la resolución de problemas complejos en cualquier ámbito laboral. (p.6)

2.2 Fundamentación Legal.

La Constitución de la Republica del Ecuador (2008), Sección V, artículo 26, menciona “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo”.

La Constitución de la Republica del Ecuador (2008), Sección I, en el artículo 343 estipula

“Dentro del sistema educativo, el sistema nacional tiene como propósito desarrollar y potenciar capacidades individuales y colectivas de la población, donde con una facilidad del aprendizaje y uso de conocimientos, técnica, arte, ciencia, proyección, etc. Teniendo como objetivo una educación flexible y dinámica que desarrolle las capacidades”.

2.3 Fundamentación Teórica

2.3.1 *Aprendizaje basado en proyectos (ABP)*

Puenayan et al., (2024) en su artículo titulado: El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica para mejorar el rendimiento académico mencion:

El Aprendizaje Basado en Proyectos es una metodología de enseñanza que involucra de forma activa al estudiante en su proceso de aprendizaje en diferentes áreas académicas, es por dicha razón que el ABP es conocido como una metodología activa. (p.4)

Rodríguez (2008) en su libro expresa:

El aprendizaje basado en proyectos es una modalidad educativa que tienen por finalidad desarrollar habilidades de orden superior (metacognición) con el objetivo que el estudiante adopte y consolide una metodología propia para la resolución efectiva de problemas, en conexión con su entorno social. (p. 35)

El aprendizaje basado en proyectos, es una práctica de enseñanza donde el estudiante participa de manera activa durante el aprendizaje en el transcurso de su formación académica, por tal razón es conocida como metodología activa. El ABP, se considera como un método diferente de lo tradicional, donde el estudiante asumía un rol pasivo en proceso de enseñanza ya aprendizaje

2.3.2 Fundamento del aprendizaje basado en proyectos

Se alinea en el paradigma constructivista donde el estudiante es el centro de construcción activa del conocimiento donde Ronquillo et al., (2023) mencionan:

De este modo en el modelo constructivista, los estudiantes son completamente libres para explorar y participar activamente en el aprendizaje significativo. El aprendizaje basado en el constructivista es llevado a cabo por los estudiantes, es autónomo, por utiliza información proporcionada por el docente o el entorno, formula hipótesis a partir de ellas y toma decisiones con base en ellas. Esta teoría también enfatiza que una persona aprende a su propio ritmo por que absorbe información. (p.6)

La estrategia de elaboración el estudiante parte de su aprendizaje desde lo que ya sabe y lo relaciona con lo nuevo, y de esta manera va construyendo su conocimiento de este modo el objetivo que tiene este tipo de estrategia es integrar y establecer correctamente relaciones entre los conocimientos que ya posee el estudiante con los nuevos que esta por aprender. Por otro lado, la estrategia de organización se basa en una serie de modos de actuación que consiste en agrupar la información para que sea más sencilla para estudiarle y comprenderla (Ronquillo et al., 2023).

Por lo tanto, las estrategia de elaboración y estrategias de organización incluyen diferentes tipos de actividades que fomentan y facilitan el aprendizaje de los estudiantes de manera que crea nuevas estructuras de conocimientos, así como tambien relacionan los conocimientos previos con la nueva información que recibe el estudiante, permitiendo así generar una comprensión profunda de la información y a la vez desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo del esudiante. (p.10)

Así mismo, Tapia et al., (2025) en su investigación titulada Aprendizaje Basado en Proyectos: Un enfoque educativo innovador para una enseñanza activa describe:

En este sentido, las metodologías activas se vislumbran como un enfoque innovador en la educación, que pone al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, fomentando su participación activa y responsabilidad en el mismo. Estas metodologías promueven un aprendizaje significativo, en el cual los estudiantes no son meros receptores de información, sino que se convierten en protagonistas de su propio conocimiento. (p. 4)

2.3.3 Fases del Aprendizaje Basados en Proyectos

Aritio et al., (2021) narran:

La puesta en marcha del enfoque de ABP supone desarrollar una serie de procesos que podrían denominarse fases o etapas de implementación (...). Según Trujillo (2015), se puede señalar una serie de hitos que tienen lugar cuando se trabaja por proyectos o punto de partida, que genera una necesidad de saber y conocer que guiará el desarrollo del proyecto, Tras esto, tiene lugar su organización, determinando el plan a seguir. Este plan llevará a una investigación y búsqueda de información; así como la acción y desarrollo de determinadas prácticas en las que aplicar los datos encontrados.

Según Vergara (2016) añade que el proyecto comienza con una ocasión, con un elemento sorpresa que puede sugerir de diferentes formas como el interés espontaneo del alumnado, un suceso o acontecimiento, una propuesta comunitaria, a partir de dejarnos sorprender, se pasa a decir y diseñar el proyecto (...). Ese planteamiento requiere de una estrategia de investigación y acción que lleva a cambiar y transformar la realidad. Señala también la importancia de visualizar el proyecto, así como de la evaluación continua y final del proceso de implementación. En base a estas aportaciones, se puede sintetizar las fases o etapas para llevar a cabo el ABP en tres, y son: Presentación y diseño; Investigación-Acción; y Evaluación cada una de ella se desarrolla a continuación. (p.8).

2.3.3.1 Fase 1. Presentación y diseño

El punto de partida consiste en definir el proyecto, estableciendo un marco para su realización. En este primer estudio conviene tener muy presente los pilares básicos de ABP. En base a esto, se comienza articulando la propuesta del aprendizaje. Un aspecto previo en el análisis de la situación inicial, llegando a conocer la realidad en que se va a desarrollar el proyecto, y sus características. (...). Es fundamental llevar a cabo una reflexión acerca del soporte que se va a proporcionar al proyecto, el cual debe incluir estrategias para motivar al alumno y estimular su participación activa garantizando su trabajo autónomo (...) (Aritio et al., 2021, p. 9).

Las experiencias del Aprendizaje Basado en Proyectos son aventuras donde sabemos donde comienza pero nunca sabemos del todo como va a terminar. (...). Es necesario preparar el escenario con antelación y realizar un diseño de las características centrales que este debe tener. Esto permite ir conduciendo la experiencia de un modo flexible pero a la vez organizado (Sotomayor et al., 2021, p. 15).

2.3.3.2 Fase 2. Investigación y acción

La pregunta guía plantea dudas, problemas cuestiones a resolver, lo que genera la necesidad de saber y conocer información relativa al tema. es por esto que se inicia un proceso de indagación, de búsqueda de datos y conocimientos que permitan abordar la cuestión problemática (...). Esto lleva al momento de mayor realización del proyecto, en que los participantes desempeñan distintas estrategias y ponen en marcha sus habilidades para obtener respuesta a la pregunta inicial. Así se lleva a cabo estrategias de cuantificar, comparar, extraer conclusiones, realizar mapas conceptuales, resúmenes, proponer alternativas, lectura de documentos, explicar datos, etc. Estas distintas estrategias ponen en marcha habilidades en el alumnado de comunicación lingüística, de análisis y síntesis, de pensamiento creativo, de

relación interpersonal, etc. (Aritio et al., 2021, p. 9)

La experiencia de investigar el aprendizaje basado en proyectos, busca crear productos que reflejen aprendizajes de alta calidad.este proceso debe dejar espacio a procesos de investigación y creación individuales y grupales, de manera de contar con evidencias concretas y autenticas de los aprendizajes de las y los estudiantes (...). Los grupos de estudiantes, guiados por el profesor o profesora,pueden crear en conjunto de pautas de observación para ser usadas en una expedición científica; diseñar preguntas de una encuesta para una salida a terreno; determinar los criterios de búsqueda de información de fuentes confiables, etc. los grupos tienen distintas características:

- a) Son conjunto de productos, no uno solo, y son tangibles e intangibles: junto con la creación de objetos tangibles o concretos tipo maquetas, afiches, objetos tecnologicos, poemas u otros.
- b) Deben ser de factura individual y grupal: muchos productos comienzan con una primera reflexión individual y después se someten a la discusión del grupo, para crear algo nuevo con el aporte de todos y todas.
- c) Pueden ser productos parciales o “de proceso” y finales: permite acompañar al desarrollo del proyectoy hacer ajustes de forma oportuna (Sotomayor et al., 2021, p. 50)

2.3.3.3 Fase 3. Evaluación

La evaluación del proyecto cobra especialmente importancia al final, al valorar ese producto final y su repercusión en el entorno. En cambio, también es fundamental evaluar el proceso continuo de implementación del proyecto. (...). A la hora de evaluar puede ponerse el foco en los resultados de aprendizaje, motivando una reflexión orientando nuevas acciones o retos. Así conviene comprobar los aprendizajes obtenidos durante y tras el proyecto. Con ello

es importante que se produzca una reflexión final de como ese aprendizaje se ha incorporado al día a día de cada alumno y alumna. En ello algunas preguntas pueden ayudar a reflexionar acerca de “¿Qué hemo hecho?”; “¿qué hemos aprendido?”; “¿Qué se me ha dado bien?”; etc. (Aritio et al., 2021, p. 50).

La evaluación en ABP tiene el propósito de entregar la guía y el andamiaje necesario para que todas y todos los estudiantes puedan alcanzar con éxito las metas de aprendizaje. (...) desde esta perspectiva, la práctica de evaluar del aprendizaje de los/as estudiantes se conecta con las de motivar y orientar y apoyar el aprendizaje, en cuanto se convierte en una herramienta efectiva y comprendida, ayudando al desarrollo de la autonomía y auto eficiencia (Sotomayor et al., 2021, p. 64)

2.3.4 Metodología del aprendizaje basado en proyectos

Puenayan et al., (2024) en su investigación titulada: El aprendizaje basado en proyectos(ABP) como estrategia didáctica para mejorar el rendimiento académico, explica:

El propósito de este estudio fue analizar el Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia didáctica para mejorar el rendimiento académico en estudiantes que han estado habituados a los métodos de enseñanza tradicional. El desarrollo de este estudio fue descriptivo puesto que se basa en caracterizar elementos determinantes de la situación que presente el proceso educativo actual y como actúa la metodología dentro del escenario.

Su enfoque fue documental ya que se ubicó información claves en revistas científicas, artículos y datos asociados a estudios relacionados al tema, como técnica de análisis, esta investigación se realizó utilizando distintas aplicaciones analíticas, en este caso, la búsqueda de procesos de solución de problemas, tales como análisis, organización y uso del conocimiento científico. Se fundamento en ocho ejes, definición, clasificación, representación, conexión, metodología y ejemplo. (p. 9)

2.3.5 Beneficios del aprendizaje basado en proyectos

Aritio et al., 2021, p. (14) en lo que corresponde a los beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos, explica:

La revisión de la literatura indica que el aprendizaje basado en proyectos puede tener una especial incidencia en la mejora de lo que se conoce como habilidades “blandas” (soft skills). Y que son aquellas habilidades relacionadas con la comunicación, la capacidad de escucha y de coordinación entre otras (...) otras investigaciones plantean que este enfoque metodológico facilita el logro de mejores resultados académico. Así, por ejemplo, Vergara, (2021), encontró que los estudiantes obtenían mejores calificaciones que, con otros métodos tradicionales como las clases magistrales, así como mayor comprensión de contenido.

2.4 Las ciencias experimentales

Soussan (2003) describe:

La educación es parte de una cultura que impulsa el saber científico, donde debería ser considerada con mayor énfasis en el marco de la educación secundaria y contribuya a la formación de los alumnos- futuros ciudadano y ciudadanas para que sepan desenvolverse en un mundo impregnado por los avances científicos y tecnológicos, para que sean capaces de consolidar actividades y resolver problemas (p.13).

El docente formado es el que, mediante sus prácticas, es capaz de movilizar los medios y las competencias que se necesitan para alcanzar objetivos determinados en una situación dada. (p.20).

2.4.1 Aprendizaje significativo y conocimiento previo

Baque (2021) en lo referente al aprendizaje significativo, menciona:

El aprendizaje significativo es “el que puede relacionar los conocimientos nuevos previos del

estudiante y esto le permite asignar significado a lo aprendido y poderlo utilizar en otras situaciones de la vida” (p. 78)

Así mismo, Baque (2021) menciona:

De lo expresado por los autores mencionados, se deduce que el aprendizaje significativo es una estrategia de aprendizaje que promueve aprendizajes con sentido, relacionados con el contexto socioeducativo de quien aprende, de tal modo que los aprendizajes se convierten en conocimiento, que puede ser usado en diferentes situaciones. (p.78).

Finalmente, Baque (2021) expresa:

El aprendizaje significativo es importante debido a que los estudiantes adquieren conocimiento mediante la relación del estudio con las experiencias y motivaciones vividas diariamente a través del tiempo. por esta razón, se puede decir que aquellos conocimientos obtenidos por los estudiantes al ser significativos duraran para toda la vida. (p.79).

2.4.2 Metodología para la enseñanza de las ciencias

Suárez & López, (1993) explican:

La enseñanza de la metodología de la ciencia se ha centrado en el método experimental, el cual se ha considerado como prescripción (a manera de receta) que garantiza llegar a la verdad, y no sólo eso, sino como única forma de llegar el planteamiento de teorías. En el fondo de esta concepción subyacente la idea de que con rigurosidad metodológica es posible llegar a la verdad, o de que solo si se respeta el “método” avalado por la comunidad científica hegemónica, los conocimientos tienen validez. (p.5)

A si mismo, Suárez & López, (1993) mencionan:

En los últimos años, muchos de los que hemos dedicado gran parte de nuestra vida profesional a la enseñanza de la ciencia, hemos analizado con profundidad diversos aspectos estrechamente relacionados con nuestro trabajo docente. Esto nos ha conducido a una toma de conciencia acerca de la naturaleza autoritaria del sistema escolar en todos los niveles y a la reflexión sobre la función social que juega la educación. (p. 8).

2.4.3 Estrategia de enseñanza para un aprendizaje como cambio conceptual

Mahmud & Gutiérrez (2010) aclaran:

La presencia de estas ideas de los alumnos es muy relevante para el proceso de construcción del conocimiento que llevan a cabo, dado que los estudiantes, aprenden sobre la base de los que ya conocen. Al incorporar una nueva información, activan en su memoria los conocimientos relacionados con ella, establecen conexiones e interpretan la nueva información en función del conocimiento previo existente. (p.3).

2.5 Aprendizaje de Química

Para Echeverría & Pérez, (2024) en lo concerniente al aprendizaje de la química, menciona:

Esta situación plantea entonces la necesidad de revisar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta química en bachillerato para despertar el interés del estudiante. El ABP una estrategia de enseñanza que presenta la característica de reforzar las asignaturas experimentales, como la química, al tiempo que permite a los estudiantes proponer soluciones a los problemas, formulándose preguntas, discutiendo ideas, analizando resultados, llegando a conclusiones y comunicando resultados hace que este sea una estrategia de enseñanza adecuada para el aprendizaje de la química, por ser una metodología activa que tiene como finalidad conseguir un aprendizaje mediante el cual el estudiante piensa, planea, implementa y evalúa los proyectos

para la aplicación en el mundo real mucho más allá del aula de clase. (p. 3)

2.5.1 *La naturaleza de la Química*

Chamizo et al.,(2012), establecen:

El presente estudio que enfatiza la naturaleza de la Química permite decidir las limitaciones del caso, propia de la materia, donde la instrucción de la Química carece de recursos o elementos para su enseñanza como ciencia pura aplicada a la tecnología (Tecno. Química), enfatizando que es fuente de impulso para el desarrollo económico, social y político de nuestro territorio, de manera responsable (p. 6)

Ademas, Chamizo et al.,(2012), comenta:

Es importante centrarnos en programas de trabajo, donde se resalte la naturaleza de la Química conjuntamente con los alumnos y docentes de la asignatura; promover una formación integral con la comunidad educativa, donde se trasmita información amplia para su estudio y aplicación social o particular. (p. 6).

2.5.2 *Dificultades para el aprendizaje de Química*

Echeverria & Pérez (2024) resume:

Por otro lado, existe una desmotivación a nivel de bachillerato por el estudio de las ciencias naturales o exactas, esta afirmación se fundamenta en el hecho de que cada vez son menos los alumnos que cursan el bachillerato científico, en el caso de la Química, está el percibida por el alumno como una asignatura de alta complejidad y con contenidos alejados de la vida cotidiana, a falta de trabajo en el laboratorio y su interrelación con la ciencia, la tecnología y la sociedad. “(...) Además, la química como asignatura del bachillerato tiene como objetivo fomentar el pensamiento crítico, la curiosidad científica y la capacidad de reflexionar sobre las aplicaciones

y las implicaciones de la química en la sociedad. (...)” (p. 2).

2.5.2.1 Características del lenguaje de la Química

Montagut (2010) establece:

(...) El lenguaje de la Química es necesario en la ciencia, ya que ayuda a la comunicación que es fundamental en el área de las ciencias, generando libertad de comunicación en la zona científica, no solo como un medio de expresión, si no como un medio de instrumento que apoye a la construcción de objetivos científicos, está fuertemente interrogada con el aprendizaje del lenguaje utilizando para comunicarlo y expresarlo de manera interna y externa (p. 2).

2.5.3 El aprendizaje contextualizado de química

Lozano (2024) en su estudio dice:

En conclusión, la enseñanza de la Química es implementada como una estrategia pedagógica activa, según se implemente en el área de educación, para la mejora del aprendizaje de los estudiantes de la sección de Bachillerato. Cuando se relaciona los conceptos básicos de la Química en situaciones reales con los estudiantes, se impulsa una aprendizaje y comprensión más profunda y con mayor interés y una mayor motivación hacia la disciplina (p. 11).

Chonillo et al., (2024) puntualizan:

Para el aprendizaje de la Química, se deberá preparar a la comunidad educativa, enfocando con fines laborales a futuro, según la perspectiva de Andes et al. (2021) una de las principales causas que genera el desinterés por parte de los estudiantes, es la falta de dinámica en la parte contextual ya que se ha vuelto repetitivo, así como la falta de relevancia en los temas y carencia de actualización científica por parte de los educadores, por tal motivo resulta imperativo consolidar estos problemas que se relacionan con la enseñanza de la asignatura de Química y

tener propuestas de soluciones para socializarlo de manera futura. (p. 4)

Chonillo et al., (2024) declaran:

Para la implementación del aprendizaje de la Química, se debe fomentar un modelo educativo, fuera de lo memorístico. Deberá genera curiosidad que impulse a la creatividad, investigación, innovación y a la facilidad de razonamiento analítico en los estudiantes, transformándose en un proceso de educación dinámico y colaborativo que será fundamental en el aprendizaje de calidad en la Química (p. 4).

Capítulo 3

Diseño Metodológico

3.1 Enfoque de la investigación

La investigación asumió un enfoque mixto, se utilizaron métodos cuantitativos para la recopilación de datos numéricos y su correspondiente análisis estadístico, para generar respuesta a la pregunta de la investigación, esta metodología se empleó con el fin de identificar las deficiencias en el aprendizaje de la asignatura de Química. Y métodos cualitativos que permitieron la observación de los participantes.

Durante este proceso, se llevaron a cabo varias actividades:

- En primer lugar, se construyó una visión general del tema mediante lluvia de ideas y debates
- Posteriormente se definió un tema específico a investigar, en función de la problemática identificada; centrado en los tipos de reacciones Químicas más comunes
- A través de la observación y la aplicación de una encuesta, se recopiló datos (cuali y cuantitativos) sobre actividades que normalmente realizan los estudiantes, durante el aprendizaje en la asignatura de Química, lo cual fueron contrastados con lo señalado en la literatura.

3.2 Diseño de la investigación

La investigación desarrollada fue de diseño no experimental, transeccional y correlacional de un solo grupo, en este diseño, el grupo de estudiantes es evaluado antes(pretest) y después (postest) de participar con la estrategia didáctica del aprendizaje cooperativo, donde el objetivo fue la construcción conjunta del conocimiento, sin manipular las variables involucradas en la investigación.

3.3 Tipos de investigación

3.3.1 Investigación bibliográfica

El tipo de investigación es aplicada, porque se encamina en resolver problemas educativos reales, para beneficio de los estudiantes, a través de las teorías analizadas para la elaboración del marco teórico, fueron comparadas entre distintos autores, con la finalidad de obtener un criterio fundamentado que pudiera ser aplicado en la investigación.

3.3.2 Investigación de campo

La investigación se clasificó como de campo, ya que se llevó a cabo directamente en la Unidad Educativa “Leonardo Da Vinci” a través de la utilización de encuestas se obtuvo información sobre los conocimientos previos que tenían los estudiantes de segundo de Bachillerato sobre la metodología de enseñanza, el estudio preliminar de los resultados permitió un abordaje adecuado a la investigación.

3.3.3 Investigación descriptiva

Se utilizó un enfoque de investigación descriptiva, para observar y analizar el comportamiento de los estudiantes respecto al proceso de aprendizaje de la asignatura de Química, mediante esta modalidad permitió identificar el tiempo y recursos que los alumnos empleaban para fortalecer su comprensión de los temas abordados en la materia de Química.

3.4 Nivel de Investigación

La investigación se caracterizó por tener un enfoque descriptivo, se desarrolló bajo un enfoque mixto, según planteado por Hernández (2014) a través de un diseño secuencial, en este predominaron los métodos cualitativos para la construcción de la base teórica y metodológica del objeto de estudio; los métodos cuantitativos se aplicaron para el análisis de los datos

obtenidos por encuestas, a través del cálculo de frecuencia y porcentajes

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.5.1 Métodos

3.5.1.1 Método inductivo

Se empleó el método inductivo para analizar y comprender las causas que llevaron a la selección del problema abordado en la presente investigación, por tanto, la metodología aplicada permitió mediante el método deductivo, verificar y sustentar el problema planteado.

3.5.1.2 Método deductivo

Se aplicó un método deductivo, ya que partía desde la comprensión general del problema hacía la formulación de una solución, por tal razón, se implementó la estrategia didáctica denominado “Aprendizaje Basado en Proyectos” con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje de la asignatura de Química en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.

3.5.2 Técnicas

3.5.2.1 Observación

Se empleó la técnica de observación participativa, donde la investigadora formo parte del proceso de implementación de la estrategia didáctica.

- La observación se llevó a cabo dentro del aula de clases, donde se registró la participación de los estudiantes.

3.5.2.2 Encuesta

Se aplicaron dos encuestas a los estudiantes: la primera encuesta se realizó antes de implementar la metodología didáctica, y la segunda encuesta se aplicó al finalizar la aplicación de la estrategia metodológica (ABP). En la primera encuesta, se consideraron preguntas específicas para identificar con mayor precisión las estrategias de enseñanza-aprendizaje, que el docente implementaba para impartir la asignatura de Química. En la segunda encuesta se evaluó el nivel de satisfacción de nueve estudiantes del Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Leonardo Da Vinci” después de diez semanas de aplicar la estrategia didáctica ABP en la enseñanza de la Química.

3.5.3 Instrumentos

3.5.3.1 Guía de observación

La guía de observación elaborada mediante indicadores cualitativos, permitió obtener datos de los estudiantes en cuanto a su forma, de ser participe durante la enseñanza de Química y registrar sus acciones de los estudiantes para entender la problemática descrita en la investigación.

3.5.3.2 Cuestionario de encuesta

El instrumento estuvo conformado por un cuestionario dirigido a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, se elaboraron diez preguntas de respuesta múltiple y abierta, para conocer la percepción de los estudiantes al implementar la estrategia didáctica del ABP. Este instrumento permite recolectar datos que pueden compararse entre pretest y postes, permitiendo así un análisis estadístico y conocer el desarrollo de habilidades cognitivas, motivación, interés por la asignatura de Química, donde tuvo una duración de diez semanas.

3.5.4 *Técnicas para el procesamiento e interpretación de datos*

Con la información recolectada y para su respectivo análisis estadístico se calcularon promedios, frecuencia y medidas de tendencia con el fin de procesar la información resultante de los cuestionarios aplicados a los estudiantes en las diferentes fases del estudio para posteriormente aplicar el test estadístico t-Student.

3.6 Población y muestra

3.6.1 *Población*

La población estuvo conformada por nueve estudiantes de segundo de bachillerato perteneciente a la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, Riobamba – Chimborazo.

3.6.2 *Tamaño de la muestra*

El muestreo fue no probabilístico, se eligieron a los nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, Riobamba – Chimborazo, por ser un tamaño de muestra finita y de fácil manejo.

Capítulo 4

Análisis y Discusión de los Resultados

4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados

En el presente capítulo tiene como objetivo principal presentar y analizar los resultados obtenidos tras la implementación pedagógica basada en Aprendizaje Basado en Proyectos, para la enseñanza de la Química de los estudiantes de Segundo de Bachillerato De la Unidad Educativa Leonado Da Vinci, Aquí se implementa el corazón empírico de la investigación, mediante el análisis de los datos obtenidos mediante los instrumentos pretest y postest.

La investigación se divide en dos secciones, la primera contrasta los resultados del aprendizaje alcanzado por los estudiantes, antes y después de la aplicación de la intervención empleando la prueba t de muestras relacionadas para conocer si las diferencias resultan estadísticamente significativas. La segunda sección enfatiza las actitudes y percepciones del estudiante frente a la asignatura de Química, observando los cambios en su motivación por aprender la asignatura.

La información contempla tablas, gráficos con sus análisis respectivos vinculados conjuntamente con el marco teórico, desarrollando un análisis profundo de los objetivos propuestos y la problemática, llegando así a establecer la conclusiones y recomendaciones presente en el capitulo final.

Encuesta realizada a los estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci

Pregunta 1. ¿Le gusta aprender la asignatura de Química?

Tabla 1.

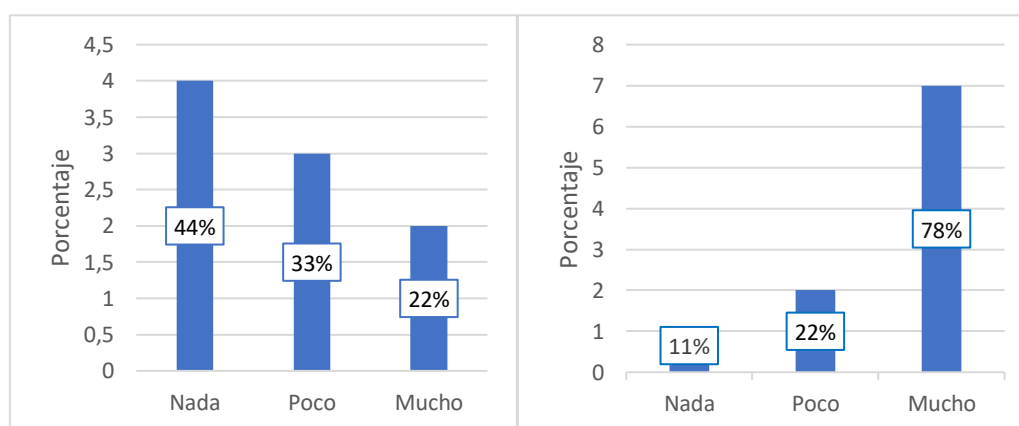
“Resultados recopilados de la primera pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”

Resultados de la encuesta 1			Resultados de la encuesta 2		
Opción	Frecuencia	Porcentaje	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	4	44%	Nada	1	11%
Poco	3	33%	Poco	2	22%
Mucho	2	22%	Mucho	7	78%
TOTAL	9	100%	TOTAL	9	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 1.

Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de estudiantes que les gusta aprender la Química



Nota. Elaboración propia.

La relación de aceptación para la asignatura de Química: De los/as 9 estudiantes (equivalente al 100% de la población) que fueron participes en la investigación, en la figura 1 (imagen izquierda) se obtuvo los siguientes resultados: 4 estudiantes (44% de la población de estudio), respondió que no les gusta la asignatura de Química; 3 estudiantes (33% de la población), mencionaron que les gusta poco y 2 estudiantes (22% de la población) confirmaron que les gusta mucho. Se observó a través de los resultados la necesidad, para que el docente implemente una enseñanza mediante estrategias metodológicas hacia los estudiantes y que genere un mayor interés por la asignatura de Química. Tras aplicar el (ABP), en la figura 1(imagen derecha) refleja los siguientes cambios, 1 estudiante (11% de la población) menciona que no les gusta nada la asignatura de Química, 2 estudiantes (22% de la población) respondieron que les gusta poco esta asignatura y 7 estudiantes (78% de la población) les agrada mucho la Química. Los estudiantes que realizaron la encuesta 2 y que consideran que el aprendizaje de la química es de su agrado, en comparación con el número de estudiantes que realizaron la encuesta 1 opción c, como resultado se demuestra una variación porcentual positiva del 250%.

Pregunta 2. ¿Cree usted que el aprendizaje de la Química resulta complejo?

Tabla 2.

“Resultados recopilados de la segunda pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”

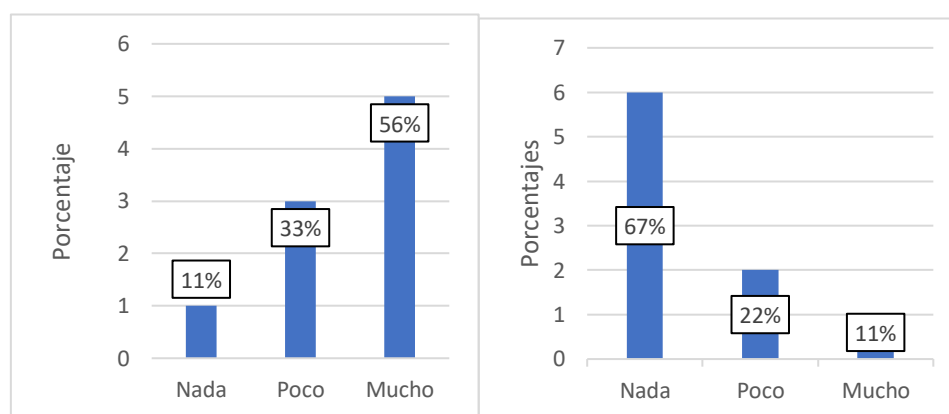
Resultados de la encuesta 1			Resultados de la encuesta 2		
Opción	Frecuencia	Porcentaje	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	1	11%	Nada	6	67%

Poco	3	33%	Poco	2	22%
Mucho	5	56%	Mucho	1	11%
TOTAL	9	100%	TOTAL	9	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 2.

Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de estudiantes, que consideran que el aprendizaje de la Química resulta complejo obtenidos en las encuestas 1 y 2.



Nota. Elaboración propia.

En la figura 2 (imagen izquierda), muestra la relación sobre la complejidad en el aprendizaje de la asignatura de Química: De los/as 9 estudiantes (equivalente al 100% de la población) participantes, se obtuvieron los siguientes resultados: 1 estudiante (11% de la población) calificó como nada compleja, 3 estudiantes (33% de la población) consideran poca complejidad, mientras que 5 estudiantes (56% de la población) sostienen que la Química es muy compleja. Mediante los resultados obtenidos, es fundamental que el docente aplique herramientas pedagógicas que incentiven a los alumnos en su aprendizaje. En este sentido, la figura 2 (imagen derecha) demuestra que al aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos genera un cambio positivo en los estudiantes, donde 6 estudiantes (67% de la población) revela que el aprendizaje

de Química no es nada complejo, 2 estudiantes (22% de la población) menciona que es un poco complejo y solo 1 estudiante (11% de la población) se mantiene en su grado de complejidad. Esto indica que la variación porcentual entre los estudiantes que realizaron la segunda encuesta tras la intervención del docente, se redujo en un 80 % en relación con los estudiantes que realizaron la primera encuesta.

Pregunta 3. ¿Aprende Química mediante la repetición y memorización de conceptos?

Tabla 3.

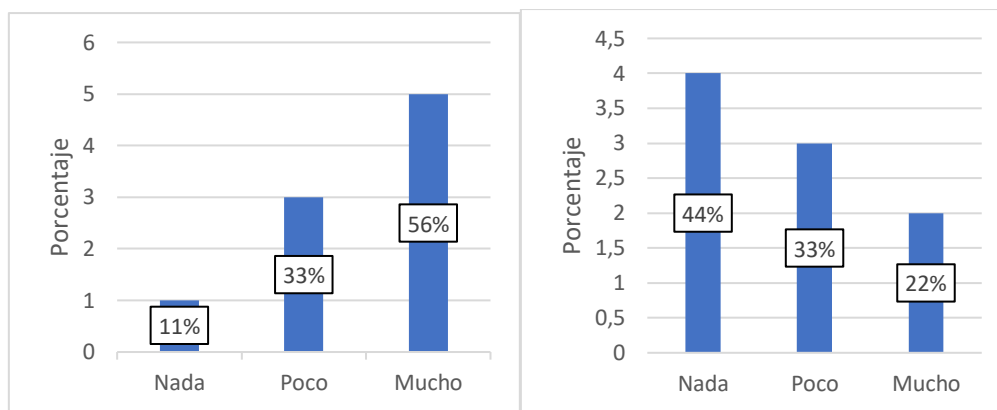
“Resultados recopilados de la tercera pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”

Resultados de la encuesta 1			Resultados de la encuesta 2		
Opción	Frecuencia	Porcentaje	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	1	11%	Nada	4	11%
Poco	3	33%	Poco	3	33%
Mucho	5	56%	Mucho	2	22%
TOTAL	9	100%	TOTAL	9	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 3.

Diagrama de barras de los resultados obtenidos en las encuestas 1 y 2, que consideran que el aprendizaje de la Química se da mediante la repetición y memorización de conceptos.



Nota. Elaboración propia.

La relación del aprendizaje memorístico para aprender Química menciona que: De los/as 9 estudiantes (equivalente al 100% de la población de estudio) participes se obtuvo los siguientes resultados: La figura 3 (imagen izquierda), menciona que 1 de los estudiantes encuestados (11% de la población), no aplica el aprendizaje memorístico, 3 estudiantes (33% de la población) aplican poco este tipo de aprendizaje y 5 estudiantes (56% de la población) utiliza en gran manera el aprendizaje memorístico. Es fundamental que los docentes enfatizen una enseñanza que implique un análisis y debates mediante diversas metodologías educativas. En la figura 3 (imagen derecha) posterior a la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, con el fin de mejorar el aprendizaje en Química, 4 estudiante (44% de la población), respondieron que no utiliza el aprendizaje memorístico, 3 estudiantes (33% de la población), utilizan poco este tipo de aprendizaje y 2 estudiantes (22% de la población) considera que el aprendizaje memorístico es relevante. Los datos revelan que la variación porcentual se redujo un 60% en el uso del aprendizaje en la asignatura de Química entre el número de estudiantes que realizaron la segunda encuesta con la primera.

Pregunta 4. ¿El docente aplica recursos didácticos y estrategias dinámicas, para el aprendizaje de la materia de Química?

Tabla 4.

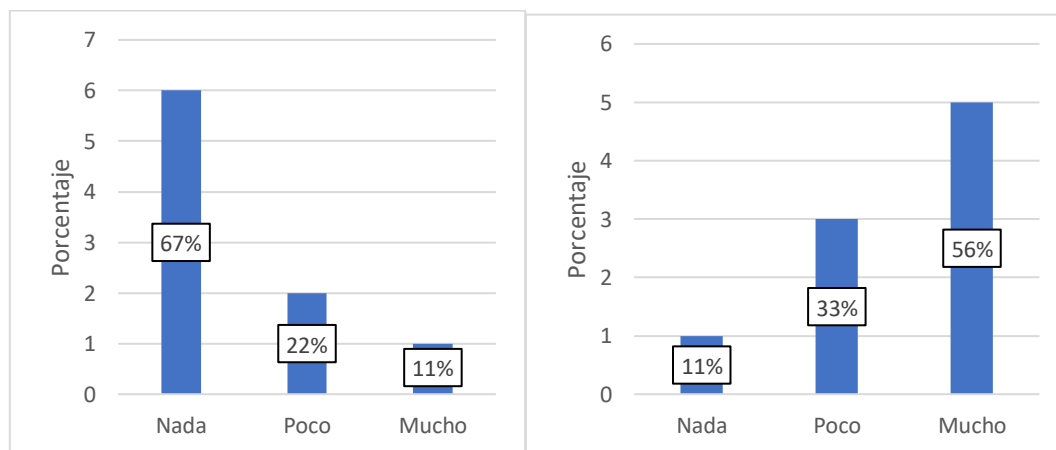
“Resultados recopilados de la cuarta pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”

Resultados de la encuesta 1			Resultados de la encuesta 2		
Opción	Frecuencia	Porcentaje	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	6	67%	Nada	1	11%
Poco	2	22%	Poco	3	33%
Mucho	1	11%	Mucho	5	56%
TOTAL	9	100%	TOTAL	9	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 4.

Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de estudiantes, que consideran que el docente aplica recursos y estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura de Química obtenidos en las encuestas 1 y 2.



Nota. Elaboración propia.

En la figura 4 (imagen izquierda) se evidencia, que 6 de los estudiantes encuestados lo que equivale al (67% de la población de estudio), señala que el docente no aplica recursos didácticos para el aprendizaje de la química, 3 estudiantes que representa el (22% de la población) mencionó que el docente aplica pocos recursos didácticos y 1 estudiante (11% de la población) considera, que el docente si aplica muchos recursos didácticos. Es necesario que docente incorpore recursos en el trascurso del proceso de enseñanza, de carácter lúdico ya que es muy eficaz. En la figura 4 (imagen derecha) se aprecia que posterior a la inducción aplicado por el docente, 1 estudiante (equivale al 11% de la población de estudio), menciona que el docente no utiliza los suficientes recursos didácticos, 3 estudiantes (33% de la población) menciona que el docente utiliza pocos recursos y 5 estudiantes (56% de la población) considera que el docente utiliza una gran cantidad de recursos para la enseñanza de la Química. Evidenciando una mejor acogida de la asignatura por parte de los estudiantes.

Pregunta 5. ¿Considera que sus compañeros colaboran de manera adecuada durante los trabajos grupales?

Tabla 5.

“Resultados recopilados de la quinta pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”

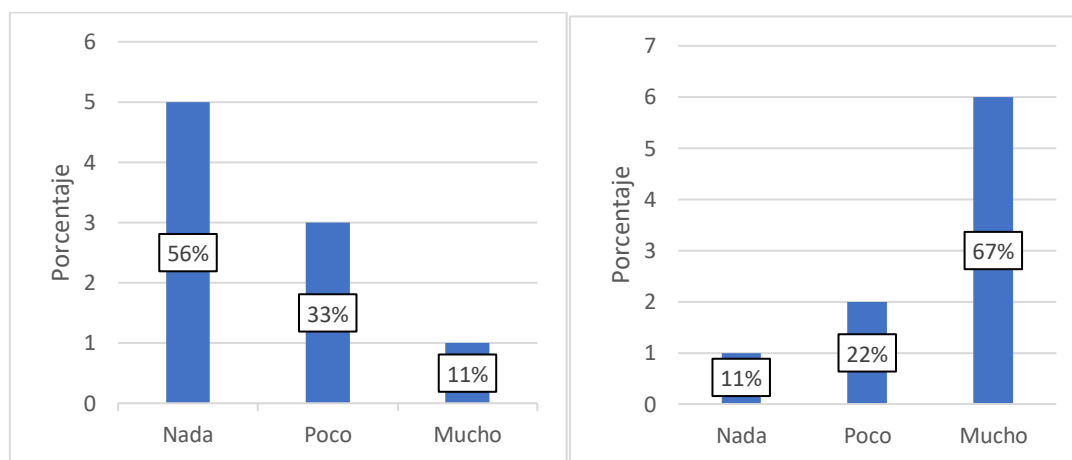
Resultados de la encuesta 1	Resultados de la encuesta 2
-----------------------------	-----------------------------

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	5	56%	Nada	1	11%
Poco	3	33%	Poco	2	22%
Mucho	1	11%	Mucho	6	67%
TOTAL	9	100%	TOTAL	9	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura5.

Diagrama de barras de los resultados obtenidos en las encuestas 1 y 2, que ilustran el porcentaje de estudiantes que colaboran de manera adecuada durante los trabajos grupales.



Nota. Elaboración propia.

La relación frente a la colaboración de los estudiantes durante los trabajos grupales menciona, que de los/las 9 estudiantes (equivale al 100% de la población de estudio) participes, en la figura 5(Imagen izquierda) se obtuvo los siguientes resultados: 5 estudiantes (representa al 56% de la población de estudio), recalca que no existe colaboración entre compañeros, 3

estudiantes (33% de la población), menciona que existe poca colaboración entre compañeros y 1 estudiante (11% de la población) responde que si existe apoyo entre grupos de trabajos. Es necesario que el docente oriente el trabajo cooperativo para el desarrollo adecuado y poder cubrir vacíos, que se conviertan en aprendizaje. En la figura 5 (imagen derecha) después de aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos, 1 estudiante (11% de la población de estudio) menciona que no se aplica el aprendizaje colaborativo entre compañeros, 2 estudiantes (22% de la población de estudio) menciona que existe poca participación colaborativa y 6 estudiantes (67% de la población) manifiesta que si se aplica una gran colaboración entre compañeros.

Pregunta 6. ¿ Estima que su desempeño en la asignatura de Química es satisfactorio?

Tabla6.

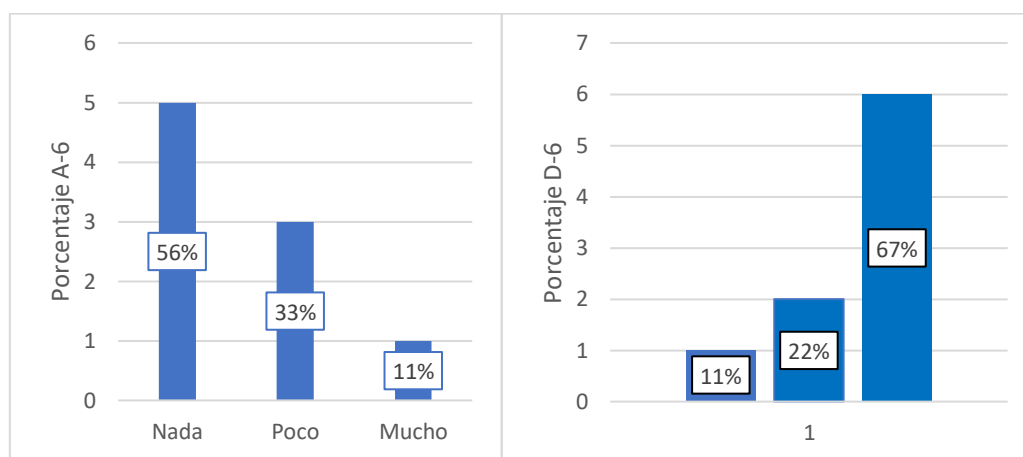
“Resultados recopilados de la sexta pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”

Resultados de la encuesta 1			Resultados de la encuesta 2		
Opción	Frecuencia	Porcentaje	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	5	56%	Nada	1	11%
Poco	3	33%	Poco	2	22%
Mucho	1	11%	Mucho	6	67%
TOTAL	9	100%	TOTAL	9	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 6.

Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de estudiantes ante, si la estimación del desempeño en la asignatura de Química es satisfactorio, obtenidos en las encuestas 1 y 2.



Nota. Elaboración propia.

En la figura 6 (imagen izquierda), muestra que 5 estudiantes (56% de la población) menciona que su rendimiento en la asignatura de Química no es satisfactorio, 2 estudiantes (33% de la población), determina que su rendimiento es moderado y 1 estudiante (11% de la población) respondió que su rendimiento es muy bueno. Con los datos tabulados se demuestra que el profesor debe corregir esta deficiencia, mejorando su propuesta didáctica, posterior a la implementación de ABP, se puede apreciar los siguientes resultados. En la Figura 6 (imagen derecha) se observa, 1 estudiante (11% de la población) menciona que su rendimiento es nada satisfactorio, 2 estudiantes (22% de la población) consideran que su rendimiento es moderado y finalmente 6 estudiantes (67% de la población) responde que su rendimiento es muy bueno en la asignatura de Química. Los resultados reflejan una variación porcentual positiva de 500%, en la porción de estudiantes que califican la implementación de laboratorio en Química.

Pregunta 7. ¿Cree usted que el rendimiento grupal en la asignatura de Química de los alumnos de segundo de bachillerato es positivo?

Tabla 7.

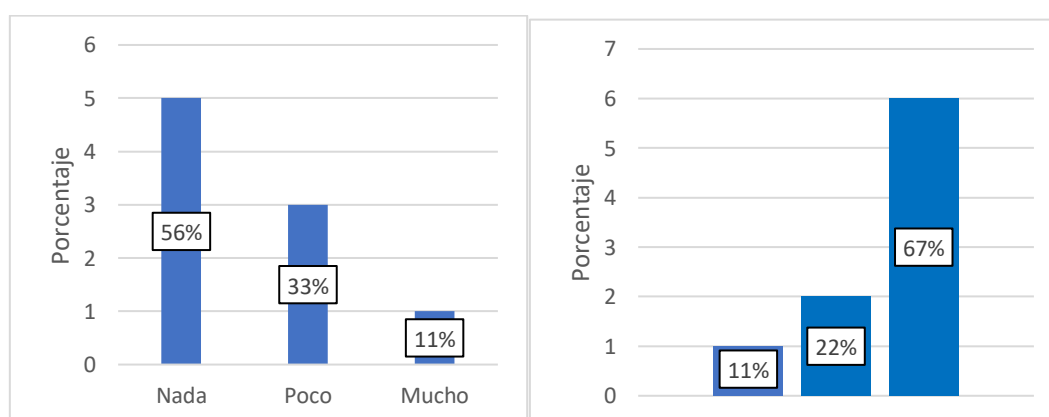
“Resultados recopilados de la séptima pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”

Resultados de la encuesta 1			Resultados de la encuesta 2		
Opción	Frecuencia	Porcentaje	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	5	56%	Nada	1	11%
Poco	3	33%	Poco	2	22%
Mucho	1	11%	Mucho	6	67%
TOTAL	9	100%	TOTAL	9	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 7.

Diagrama de barras que ilustran el porcentaje obtenido de las encuestas 1 y 2, sobre el rendimiento en la asignatura de Química de segundo de bachillerato



Nota. Elaboración propia.

La relación frente al rendimiento académico en los estudiantes de segundo de bachillerato en la asignatura de Química, menciona que los/las 9 estudiantes (equivale al 100% de la población de estudio) participes, en la figura 7 (imagen izquierda) se obtuvo los siguientes resultados: 5 estudiantes (representa el 56% de la población) respondieron que tienen bajo rendimiento, 3 estudiantes (33% de la población) menciona que tienen poco rendimiento en la asignatura de Química y finalmente 1 estudiante (11% de la población) considera que tiene un buen rendimiento. Frente a estos resultados el docente debe corregir esta deficiencia, mediante la utilización de nuevas propuestas didácticas. Después de aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos, En la figura 7 (imagen derecha), 1 estudiante (11% de la población de estudio), menciona que el rendimiento aun es bajo, 2 estudiantes (equivale al 22% de la población) responde que el rendimiento es moderado y 6 estudiantes (67% de la población) considera que el rendimiento es muy bueno. La variación porcentual incremento a 800% entre el número de estudiantes que respondieron la encuesta 2, en comparación con los estudiantes de la primera encuesta, con estos resultados, rectifica un efecto positivo para el implemento de la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos.

Pregunta 8. ¿Conoce usted en que consiste la metodología conocida como Aprendizaje Basado en Proyectos?

Tabla 8.

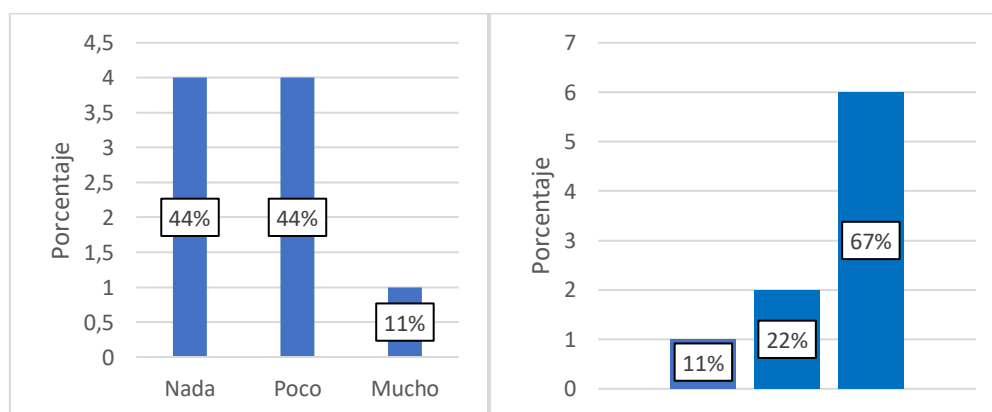
“Resultados recopilados de la octava pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”

Resultados de la encuesta 1			Resultados de la encuesta 2		
Opción	Frecuencia	Porcentaje	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	4	44%	Nada	1	11%
Poco	4	44%	Poco	2	22%
Mucho	1	11%	Mucho	6	67%
TOTAL	9	100%	TOTAL	9	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 8.

Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de los estudiantes, sobre el conocimiento de la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos, obtenidos en la encuesta 1 y 2.



Nota. Elaboración propia.

La relación del porcentaje sobre el conocimiento de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos en la asignatura de Química: De los/as 9 estudiantes (equivale al 100% de la población de estudio) que fueron partícipes en la investigación, en la figura 8 (imagen

izquierda) menciona: 4 estudiantes (44% de la población) desconoce la metodología ABP, 4 estudiantes (44% de la población) mencionan conocer poco, sobre las estrategias didácticas para el aprendizaje y 1 estudiante (11% de la población) consideran conocer en gran manera, en que consiste el Aprendizaje Basado en Proyectos. El maestro frente a estos resultados debe promover el desarrollo de actividades, donde el estudiante pueda lograr un aprendizaje significativo. La figura 8 (imagen derecha) se observa, además, que después de aplicar el ABP por parte del docente, 1 estudiante (11% de la población) no conoce la metodología denominada, Aprendizaje Basado en Proyectos, 2 estudiantes (22% de la población) responde conocer poco, sobre esta metodología, 6 estudiantes (67% de la población) manifiesta que conocer mucho la metodología. La variación porcentual incremento a 500% en la comprensión de los estudiantes desde el inicio hasta después de su aplicación.

Pregunta 9. ¿Le interesaría aplicar la metodología didáctica denominada Aprendizaje Basado en Proyectos, para potenciar su aprendizaje en la asignatura de Química?

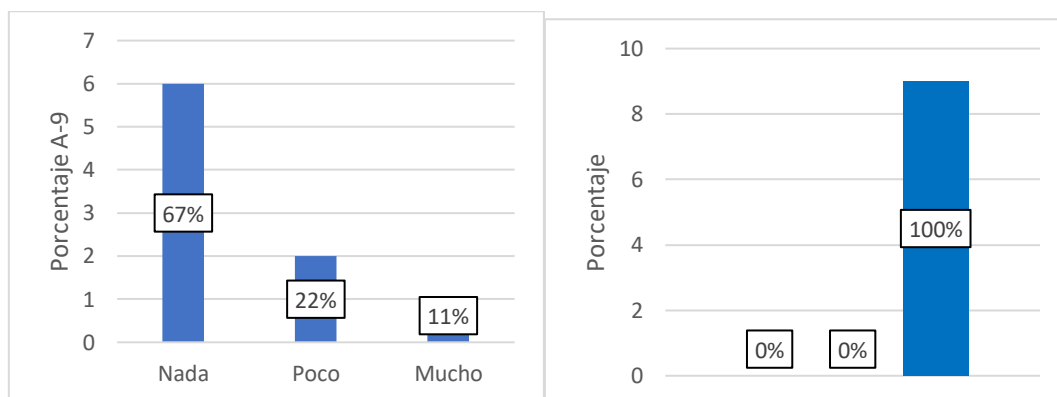
Tabla 9.

“Resultados recopilados de la novena pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”

Resultados de la encuesta 1			Resultados de la encuesta 2		
Opción	Frecuencia	Porcentaje	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	6	67%	Nada	0	0%
Poco	2	22%	Poco	1	0%
Mucho	1	11%	Mucho	8	100%
TOTAL	9	100%	TOTAL	9	100%

Figura 9.

Diagrama de barras que ilustran el porcentaje obtenido en las encuestas 1 y 2 sobre el interés en aplicar la metodología denominada Aprendizaje Basado en Proyectos, para potenciar su enseñanza en Química



Nota. Elaboración propia.

En la figura 9 (imagen izquierda), muestra que 6 estudiantes encuestados (equivale al 67% de la población de estudio) no les gustaría implementar el ABP, 2 estudiantes (22% de la población) mencionan que les gustaría poco implementar esta metodología, 1 estudiante (11% de la población) están interesado en aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar su aprendizaje en Química. Se debe aplicar esta metodología, para desarrollar diferentes actividades que mejorara significativamente el aprendizaje de la asignatura de Química. En la figura 9 (imagen derecha) muestra que los estudiantes al familiarizarse con esta metodología, incremento su interés y que se continúe aplicando en el transcurso de su aprendizaje, incremento en 800% de manera positiva.

Pregunta 10. ¿Le gustaría que la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, se implemente en el resto de asignaturas?

Tabla 10.

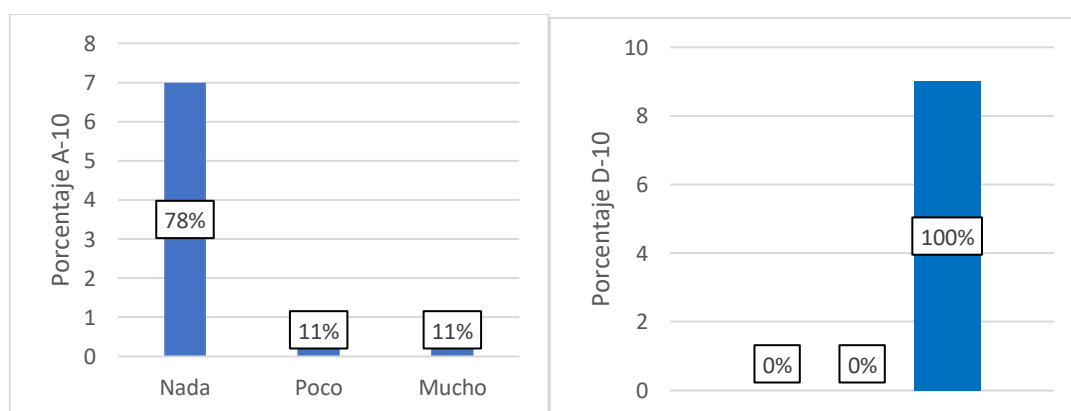
“Resultados recopilados de la décima pregunta, después de haber encuestado a nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci.”

Resultados de la encuesta 1			Resultados de la encuesta 2		
Opción	Frecuencia	Porcentaje	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	7	78%	Nada	0	0%
Poco	1	11%	Poco	0	0%
Mucho	1	11%	Mucho	9	100%
TOTAL	9	100%	TOTAL	9	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 10.

Diagrama de barras que ilustran el porcentaje de los estudiantes, que les interesaría que se implemente la metodología ABP, en otras asignaturas, datos obtenidos en la encuesta 1 y 2.



Nota. Elaboración propia.

En la figura 10 (imagen izquierda), muestra que 7 estudiantes encuestados (equivalen al 78% de la población de estudio) menciona que no le gusta que esta metodología se aplique en otras asignaturas, 1 estudiante (11% de la población) está parcialmente interesado en que se aplique el ABP, y 1 estudiante (11% de la población) está muy interesado en que se aplique este tipo de metodología. El maestro debe fomentar esta metodología en los estudiantes, con el fin de mejorar el aprendizaje en los estudiantes. En la figura 10 (imagen derecha) se puede evidenciar que después de la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos, los estudiantes atendieron en su totalidad el tema de Química, demostrando así un alto interés de implementación de esta estrategia pedagógica en el resto de asignaturas con el fin de facilitar su aprendizaje.

4.2 Análisis de la variación porcentual por grupo de estudiantes

En la tabla 11, se demuestra las calificaciones obtenidas por los 9 estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, antes (Grupo 1) y después (Grupo 2) de implementar la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP); el promedio de calificaciones obtenidos por los estudiantes es del Grupo 1 es de 6,44/10,00 y del Grupo 2 es de 8,67/10,00 se evidencia un aumento de la variación porcentual del 34%. El cálculo de la variación porcentual de las calificaciones del grupo 1 respecto a las calificaciones del grupo 2, se clasifico según el rango de notas evaluación sumativa establecido por el Ministerio de Educación, Registro Oficial N°.254. El primer subgrupo forma parte los estudiantes que obtuvieron calificaciones menores o igual a 4 puntos (No alcanza los aprendizajes). En el segundo subgrupo, forman parte los estudiantes que obtuvieron calificaciones de 4.01 -6.99 (Esta próximo a alcanzar). El tercer subgrupo, son estudiantes que obtuvieron calificaciones de 7-8.99 (Alcanza los aprendizajes) y el cuarto subgrupo integran los estudiantes que obtuvieron calificaciones de 9-10 (Domina los aprendizajes).

En el primer subgrupo, se contabilizaron ocho estudiantes, entre ellos, dos estudiantes presentaron la calificación más baja, antes de aplicar la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos, correspondiente a 5,00/10,00. Cabe mencionar que, tras aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos en la asignatura de Química, se evidencia un incremento de 60% en las calificaciones, lo cual indica la importancia de implementar esta metodología didáctica en la enseñanza. Asimismo, tres estudiantes obtuvieron nota de 6,00/10,00 y otros tres estudiantes obtuvieron una calificación de 7,00/10,00 con un incremento porcentual de 33,33% y 42,86% respectivamente, demostrando una mejora en el desempeño académico al implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos en la asignatura. En el segundo subgrupo, se registró un estudiante que alcanzo una calificación de 9,00/10,00 al cruzar la asignatura mediante la metodología tradicional, posterior a la implementación de la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Proyectos, se observó un incremento porcentual de 11.11%.

Tras los resultados obtenidos, la estrategia didáctica aplicada a los nueve estudiantes de segunde bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, resulta beneficioso para los estudiantes que presentaron calificaciones bajas en la primera evaluación.

Tabla 11.

Acta de calificaciones de los nueve estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, antes y después de implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos.

N°	Nómina	Grupo “1”	Grupo “2”
	de estudiantes	Antes de aplica “ABP”	Después de aplicar “ABP”
1	Estudiante 1	7,00	9,00
2	Estudiante 2	5,00	8,00
3	Estudiante 3	7,00	10,00
4	Estudiante 4	6,00	8,00
5	Estudiante 5	9,00	10,00
6	Estudiante 6	6,00	8,00
7	Estudiante 7	5,00	8,00
8	Estudiante 8	6,00	8,00
9	Estudiante 9	7,00	9,00
TOTAL		6,44	8,67

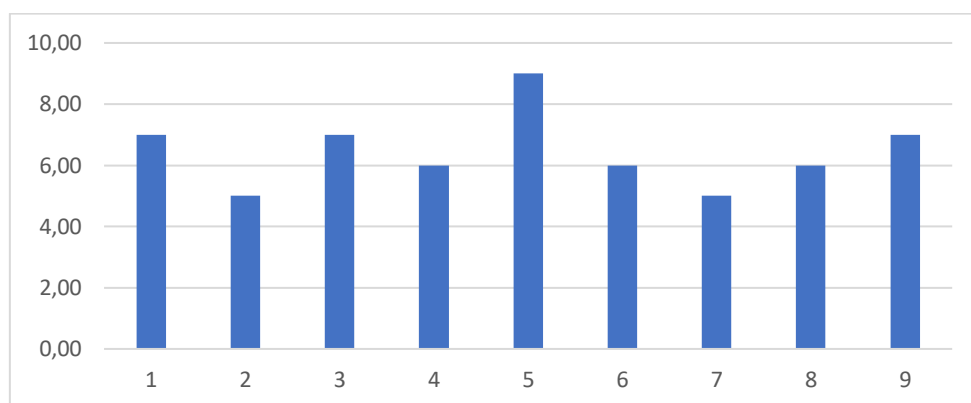
Nota. Elaboración propia.

4.3 Histograma

Las Figuras 11 y 12 evidencia la distribución de calificaciones de los nueve estudiantes de segunde de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci. Antes (grupo 1) y Después (Grupo 2). Tras aplicar la metodología, cuyo objetivo fue fortalecer e incrementar el nivel de conocimiento de la asignatura de Química, se consiguieron los siguientes resultados. En la Figura 11, dos estudiantes alcanzaron las calificaciones de 5,00/10,00. Tres estudiantes obtuvieron notas de 6,00/10,00. Otros tres estudiantes obtuvieron una calificación de 7,00/10,00 y un estudiante alcanzo una calificación de 9,00/10,00. La Figura 12 muestra que en el Grupo 2, siete estudiantes obtuvieron una calificación de 8,00/100 y dos estudiantes alcanzaron una calificación máxima de 10,00/10,00 en la evaluación dos.

Figura 11.

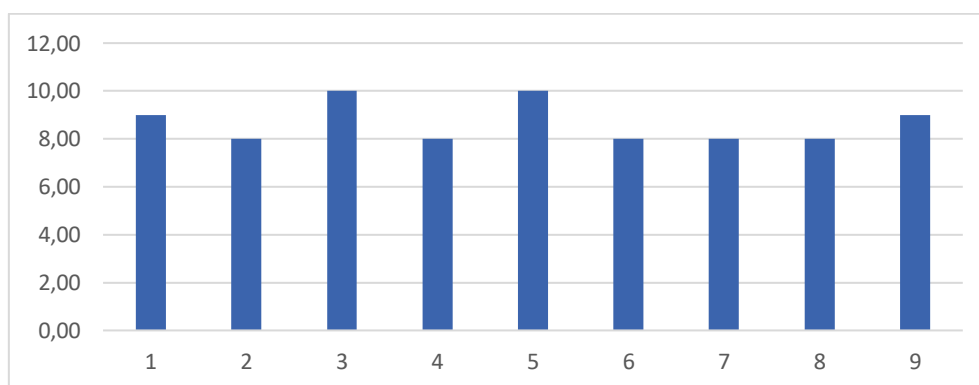
Histograma de las calificaciones obtenidas por nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, antes de implementar la estrategia didáctica en los estudiantes.



Nota. Elaboración propia.

Figura 12.

Histograma de las calificaciones obtenidas por nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, después de implementar la estrategia didáctica en los estudiantes.



Nota. Elaboración propia.

4.3. Análisis de la prueba estadística t-Student para muestras dependientes

A continuación, se aplica la prueba estadística t-Student, utilizando la versión gratuita del Software estadístico InfoStat (InfoStat/L). Se realizó esta prueba, debido a que los dos grupos analizados cuentan con el mismo número de observaciones (9 estudiantes cada uno),

La hipótesis planteada para esta evaluación fueron los siguientes:

Hipótesis nula: Las notas de las estudiantes obtenidas antes de la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos, fueron iguales a la obtenidas después de implementar en el aula, esta estrategia metodológica.

Hipótesis alternativa: Las notas de las estudiantes obtenidas después de la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos, no son iguales a las obtenidas después de implementar en el aula, esta estrategia metodológica.

La tabla 12 indica que el valor de p correspondiente a la prueba bilateral es menos a $<0,0001$, el valor correspondiente a T calculado es de -11,50 y los intervalos de confianza para la diferencia de la media se presenta entre -2,30 y -1,53. Mientras que la desviación estándar de diferencia es de 0,60, por tanto, la media del grupo 1 es de 6,50/10,00 y la media del grupo 2 es de 8,50/10,00, como resultado presenta una media de diferencia es de -2,23. Tomando en cuenta que dicho análisis se realizó sobre un total de 9 estudiantes.

Tabla 12.

Prueba estadística t-Student para el análisis de las calificaciones obtenidas por nueve estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci antes y después de implementar la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP)

Obs 1	Obs 2	N	media (dif)	Media (1)	Media (2)	DE (dif)	LI (95%)	LS (95%)	T	Bilateral
Grupo 1	Grupo 2	9	-2,23	6,44	8,67	0,60	-2,30	-1,53	-11,50	$< 0,0001$

Nota. Elaboración propia.

El análisis mediante el programa t-Student para medias pareadas, se obtuvo el valor de p es menor a 0,05, Por lo tanto, se rechaza una hipótesis nula, y se acoge la hipótesis alternativa, demostrando mediante las calificaciones de los estudiantes, antes de aplicar la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, si difiere de manera positiva las calificaciones posteriores a su implementación.

4.3.1 Análisis de la prueba estadística t-Student para muestras dependientes organizadas de acuerdo al sexo de los participantes

Para conocer la posible diferencia en las calificaciones entre estudiantes de género masculino y femenino antes y después de aplicar la metodología didáctica de Aprendizaje Basado en Proyectos, se realizó un análisis mediante el programa estadístico t-Student para muestras dependientes, considerando el género de los estudiantes (Tabla 13 y 14)

Hombres

Tabla 13.

Prueba estadística t-Student, para el análisis de las calificaciones obtenidas por 5 estudiantes del género masculino, de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, antes y después de aplicar la estrategia didáctica ABP.

Obs	Obs		media	Media	Media	DE	LI	LS		
1	2	N	(dif)	(1)	(2)	(dif)	(95%)	(95%)	T	Bilateral
Grupo	Grupo		-							
1	2	5	2,50	6,25	8,75	8,50	-1,10	3,14	5,73	0,0041

Nota. Elaboración propia.

La tabla 13, indica el valor de p correspondiente a la prueba bilateral es de 0,0041, el valor estadístico de T es -5,73, también, los intervalos de confianza para la diferencia de la media esta entre -3,14 y -1,10, con una desviación estándar de 0,82. Así mismo, la media del grupo 1 es de 6,25/10,00 y el grupo 2 alcanza 8,50/10,00. El resultado de la media de la diferencia es de -3,20, este estudio se aplicó a 5 estudiantes de la unidad educativa.

Mujeres

Tabla 14.

Prueba estadística en t-Student, para el análisis de las calificaciones obtenidas por 4 estudiantes de género femenino, de segundo bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, antes y después de aplicar la estrategia didáctica ABP.

Obs 1	Obs 2	N	media (dif)	Media (1)	Media (2)	DE (dif)	LI (95%)	LS (95%)	T	Bilateral
Grupo 1	Grupo 2	4	-1,95	6,65	8,60	0,51	-2,21	-1,52	- 10,15	0,0001

Nota. Elaboración propia.

La tabla 14, indica el valor de p correspondiente a la prueba bilateral es de 0,0001, el valor estadístico de T calculado es de -10,15, así mismo el valor obtenido de los intervalos de confianza para la diferencia de la media es -2,21 y -1,52, la desviación estándar es de 0,53. Así mismo el valor de la media del grupo 1 es 6,65/10,00 y del grupo 2 es 8,60/10,00. El resultado obtenido de la media de las diferencias es de -1,95, el estudio se realizó a 4 estudiantes de la unidad educativa.

Al analizar las medias de los Grupos 1 y 2 antes y después de aplicar la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, se observa que no existe diferencias estadísticas significativas, en las calificaciones realizadas entre estudiantes de los dos géneros, como resultado, el género no influye en el nivel de aprendizaje de asignatura de Química.

4.4 Discusión del resultado

Con los resultados obtenidos a través de la investigación realizada, empleando la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, y su fortalecimiento, en el nivel académico, para los estudiantes de Segundo Bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, en la asignatura de Química, genero un impacto positivo en el rendimiento. Antes de implementar el ABP, el promedio de las calificaciones era de 6,44/10,00; y después de implementar esta metodología, el promedio incremento a 8,67/10,00, evidenciando un incremento porcentual de 34,48%. Demostrando ser una metodología con alta eficiencia, que fortalece la enseñanza educativa, fomenta el desarrollo de habilidades interpersonales y sociales importantes para la integración de los estudiantes.

Los resultados obtenidos en la investigación realizada son corroborados con los resultados del estudio realizado por Ponce (2024) partiendo del tema “APLICACIÓN DEL ABP PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGANATURA DE LA QUÍMICA EN PRIMERO DE BACHILLERATO”, concluye”(…) los resultados obtenidos, comparando el grupo experimental con ABP y el grupo de control con la metodología tradicional, mostraron una mejora significativa, con una media de calificaciones de 9 puntos frente a 7,41, respaldando la eficiencia del ABP. La validez estadística refuerza su importancia, sugiriendo que esta innovadora propuesta puede ser clave para un aprendizaje más significativo y exitoso (p 141).

En los que corresponde al aprendizaje por ABP. Suquinagua (2022), con la

investigación realizada: “EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN QUÍMICA, DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA AMALUZA”, concluye que posterior a la implementación de la propuesta, se llevó a cabo una evaluación posterior cuyos resultados permitieron cumplir el objetivo general donde incremento un total de 3,27 puntos, mientras que , el grupo de control únicamente subió 2,18 puntos, siendo una puntuación más alta que del grupo de control coincidiendo con gran cantidad de investigaciones que han abordado el impacto del modelo ABP en el rendimiento académico (p. 70).

Con la investigación realizada por López (2022) en el tema “APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COMO ESTRATEGÍA METODOLÓGICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APREDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA, EN LOS PRIMEROS AÑOS DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL 24 DE MAYO DEL DMQ, PERIODO 2022”, concluye que al describir los niveles en la aplicación del ABP en el proceso de enseñanza qprendizaje de la química Inorgánica en primeros años de Bachillerato despierta el interesm la autonomia y la motivación en los estudiantes para ser protagonistas activo en su propio aprendizaje, utilizando como medio el itininerario con base en el fundamneto teórico emitido por el Ministerio de Educación. (p. 147).

En la investigación realizada por Lara (2022) parteiendo del tema:ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA EN PRIMERO DE BACHILLERATO TÉCNICO AGROPECUARIO”, concluye de los resultados de este estudio en que los educadores no usan la estrategia de aprednizaje ABP (Aprednizaje Basado en Proyectos) recomendado en en el curriculum del Ministerio de Educación (2016). Es una de las estrategias que mayor relación tiene con la naturaleza de la asignatura de Química, su uso

mejoraría el rendimiento académico en esta asignatura.(...) considera de gran utilidad la aplicación del ABP como estrategia didáctica para superar dificultades en el proceso de enseñanza y avanzar a nuevas formas de aprendizaje, pero siempre considerando que las opiniones y los logros de los estudiantes sobre esta metodología de enseñanza.(p. 165).

En este estudio se utilizó la prueba estadística t-Student para muestras dependientes, del análisis de datos obtenidos en las encuestas 1(antes de implementar el ABP) y 2 (después de implementar el ABP). Para determinar si, el valor de “t” era estadísticamente significativo, se calculó los grados de libertad, donde permite establecer el valor esperado de “t” en función del tamaño de los grupos que se está comparando. El nivel de significancia (0,05) se comparó el valor obtenido en la prueba t-Student. Se formuló dos hipótesis, una nula y otra alternativa, de acuerdo a los resultados obtenidos, mediante la prueba t-Student, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, la última evidencia que las calificaciones de los estudiantes antes de implementar la estrategia didáctica de aprendizaje basado en proyectos difieren, de las obtenidas después de aplicar la metodología. Se realizó un además un cuadro comparativo separando en grupos de mujeres y hombres, con la finalidad de comprobar si el género de los estudiantes influenciaba en el aprendizaje, los resultados obtenidos tras la comparación del Grupo 1 y Grupo 2 antes y después de haber aplicado la estrategia ABP, demuestra que, no existe diferencia estadísticamente significativa entre las calificaciones de los estudiantes de género masculino y femenino, en el nivel de aprendizaje de la asignatura.

Capítulo 5

Marco Propositivo

5.1 Planificación de la Actividad Preventiva

A partir de los resultados obtenidos, es indispensable implementar una propuesta a la solución del problema identificado, aplicando el conocimiento y desarrollo de competencias tanto en la formación académica como en la experiencia profesional.

5.1.1 *Justificación*

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología donde los estudiantes tendrán la capacidad de resolver problemas, plasmar sus ideas, reflexiones, ideas y comportamiento para lograr el objetivo planteado, siendo el estudiante el protagonista principal, como investigador y creador de soluciones, bajo la guía del docente, fomentando un pensamiento crítico, autónomo mediante la aplicación de su conocimiento adquirido, con esta metodología los estudiantes obtienen un aprendizaje significativo. En consecuencia, la presente propuesta se basará en la organización que se debe implementar en una metodología de aprendizaje basada en proyectos.

5.1.2 *Objetivos*

- Establecer la construcción de un conocimiento sólido y adecuado en los estudiantes sobre la asignatura de Química, fomentado en el aula, aplicando la metodología de aprendizaje basado en proyectos.
- Elaborar un documento donde se exponga los contenidos de la asignatura de manera clara y organizada, siguiendo una estructura lógica y metódica con redacciones y explicaciones propias.
- Preparar y exponer los conocimientos de un tema específico de la asignatura de

Química de manera ordenada, dinámica y comprensible.

- Fomentar la capacidad de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, impulsando el desarrollo de sus habilidades, fortaleciendo su confianza, creatividad e iniciativa personal.

5.1.3 Metodología

5.1.3.1 Planificación

Se consideró conveniente motivar a los estudiantes e incentivar para su respectiva planificación; dentro de este trabajo se presentará, los objetivos, recursos, definiciones, actividades, tareas, tiempo y evaluación, según el tema establecido; es necesario que cada uno de los estudiantes estén informados y organizados, con quien, y dónde para garantizar el trabajo grupal donde deberán mantenerse activos, centrados durante el desarrollo del proyecto.

5.1.3.2 Temporizador

La duración estimada para el desarrollo del proyecto es de diez días, comenzando desde la asignación del tema con una dedicación de 2 horas diarias según el horario académico.

5.1.3.3 Distribución de grupos

En el presente trabajo, se conformó dos grupos heterogéneos formados por hombres y mujeres.

Grupo de trabajo

Grupo 1	Grupo 2
Estudiante 1	Estudiante 1
Estudiante 2	Estudiante 2
Estudiante 3	Estudiante 3

Estudiante 4	Estudiante 4
	Estudiante 5
Tema: Tipos de reacciones Químicas a) Reacción exotérmica b) Reacción de oxidación -reducción.	Tema: Tipos de reacciones Químicas a) Reacción endotérmica b) Reacción de precipitación

5.2 Contenido de la propuesta

5.2.1 Enlace

<https://www.canva.com/design/DAHCTflFOe0/VE6S3mLaWPvGGehHcAbVw/edit?ui=eyJBIjp7fX0>

5.2.2 Código QR



Conclusiones

Se determinó que la aplicación de esta estrategia didáctica, Aprendizaje Basado en Proyectos, implementada en esta investigación, con el objetivo de fortalecer el aprendizaje de la asignatura de Química, en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, con un resultó exitoso, antes de implementar esta metodología de ABP en los estudiantes, se obtuvo un promedio de 6,44/10,00; posteriormente tras su aplicación, le promedio de los estudiantes ascendió a 8,67/10,00 puntos, evidenciando un incremento porcentual de 34,48%.

En efecto, los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que mayoritariamente los estudiantes, presentan un interés por esta nueva metodología de enseñanza-aprendizaje, demostrado un impacto positivo que permite desarrollar actividades colaborativas con sus compañeros, conjuntamente con el docente, quien orienta y facilita material de apoyo mediante material didáctico, información bibliográfica, potenciando la construcción del conocimiento y favoreciendo un aprendizaje significativo en la asignatura de Química.

El Aprendizaje basado en proyectos, promovió un enfoque educativo activo, integrando actividades teóricas y prácticas, favoreciendo el desarrollo del pensamiento autónomo y crítico mediante trabajo colaborativo, impulsando la creatividad así como capacidad de resolver problemas reales, mediante análisis comparativo antes y después, se verifica la mejora notable en el rendimiento académico, en la etapa previa algunos estudiantes obtenía calificaciones inferiores a 7,00/10,00 tras aplicar la metodología, la mayoría alcanzó puntuaciones superiores a 8,00/10,00 confirmando la efectividad del Aprendizaje Basado en Proyectos y verificando así, un mayor nivel de conocimiento y desempeño académico.

Recomendaciones

Se sugiere que la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, se considere en otras áreas del conocimiento, para una mejor transformación integral en el área educativa e innovación pedagógica. Como se demostró en esta investigación, la efectiva aplicación de la metodología, por diez semanas, permitió que los estudiantes de segundo de bachillerato, asumiera un conocimiento más significativo sobre, los tipos de reacciones químicas, evidenciándose un incremento de sus calificaciones en 34,48%, facilitando así el aprendizaje de los estudiantes.

Se recomienda a los docentes que apliquen metodologías alternativas, el uso de recursos como laboratorios, material bibliográfico y trabajo colaborativo, para motivar e incrementar el interés por el aprendizaje, con el fin de fortalecer y contribuir a la formación de estudiantes, sobrellevar los retos y exigencias del contexto actual.

Finalmente se recomienda a la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, implementar esta guía didáctica durante todo el periodo lectivo y al resto de asignaturas, ya que transforma roles del proceso educativo. Donde el estudiante actúe como el principal protagonista de su aprendizaje y el docente asuma el rol de facilitador, vinculando la teoría con la práctica e incrementa la motivación en los estudiantes y genere un impacto positivo en su entorno educativo.

Referencias Bibliográficas

- Aritio, R. A., Berges, L., Bustos, V., Cámara, T., Cárcamo, M. E., & Domínguez, M. (2021). *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos Claves para su implementación*. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=785222>
- Baque, G. R. (2021). *El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927035>
- Briand, L. E. (2022). *Introducción a la química: Curso con estrategias alternativas para la enseñanza de la Química CEAEQ*. Obtenido de <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/2177>
- Chamizo, J. A., Castillo, D., & Pacheco, I. (2012). La naturaleza de la química. *Elsevier*, 23(2), 298-304. doi:10.1016/S0187-893X(17)30157-X
- Chonillo, L., Heredia, D., Chayña, J., Ramos, Z., & Sánchez, J. (2024). Dificultades en el aprendizaje de química en el bachillerato, desde la opinión del alumnado y algunas alternativas para superarlas. *Revista Innova Educación*, 6(1), 71-88. doi:10.35622/j.rie.2024.01.005
- Cuesta, G. H., & Chamorro, N. C. (2022). *La educación en Ecuador, retos y perspectivas*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042819>
- Díaz, G. L. (2024). Potenciando el Aprendizaje en Química: Una Propuesta de un Modelo Didáctico Enfocado en el Aprendizaje Basado en Investigación para Mejorar el Aprendizaje de los Estudiantes de Décimo y Onceavo Grado en el Municipio de Guamo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 5050-5062.

doi:10.37811/cl_rcm.v8i3.11704

Echeverria, K. S., & Pérez, J. C. (2024). Project Based Learning to promote the teaching of chemistry. *Minerva*, 5(13), 47-58. doi:10.47460/minerva.v5i13.151

Lara, R. M. (2022). *Enseñanza-aprendizaje de la asignatura de química en 1.º de bachillerato técnico agropecuario*. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/38579>

López, G. R. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Inorgánica, en los primeros años de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal 24 de Mayo del DMQ, periodo 2022*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29835>

Lozano, R. (2024). *Situaciones de aprendizaje contextualizadas para la enseñanza de reacciones redox en química de segundo de Bachillerato*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/74153>

Mahmud, M. C., & Gutiérrez, O. (2010). *Estrategia de Enseñanza Basada en el Cambio Conceptual para la Transformación de Ideas Previas en el Aprendizaje de las Ciencias*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3716154>

Montagut, P. (2010). *Los procesos de enseñanza y aprendizaje del lenguaje de la química en estudiantes universitarios*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2010000200004

Ponce, C. P. (2024). *Aplicación del ABP para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de la Química en primero de bachillerato*. Obtenido de

<https://hdl.handle.net/20.500.14809/6499>

Puenayan, M. R., Estupiñan, M. G., Vásquez, N. M., Almeida, L. P., & Abad, N. I. (2024). El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como Estrategia Didáctica para Mejorar el Rendimiento Académico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 10447-10459. doi:10.37811/cl_rcm.v8i4.13186

Rodríguez, B. (2008). *Aprendizaje basado en proyecto: desarrollando competencias*.
Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3999394>

Ronquillo, G. V., Mora, E., Bohórquez, A. M., & Padilla, J. L. (2023). *Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes*.
Retrieved from <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/3012>

Sotomayor, C., Vaccaro, C., & Téllez, A. (2021). *Aprendizaje Basado en Proyectos: Un enfoque pedagógico para potenciar los procesos de aprendizaje hoy*. Retrieved from <https://www.educarchile.cl/recursos-para-el-aula/aprendizaje-basado-en-proyectos-un-enfoque-pedagogico-para-potenciar-los>

Soussan, G. (2003). *Enseñar las ciencias experimentales Didáctica y Formación*. Obtenido de
https://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/B L005.pdf

Suárez, L., & López, G. (1993). *Metodología de la enseñanza de las ciencias*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/132/13206205.pdf>

Suquinagua, J. A. (2022). *El aprendizaje basado en proyectos y su incidencia en el rendimiento académico en química, de los estudiantes del primer año de bachillerato*

en la Unidad Educativa Amaluza. Obtenido de
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21830>

Tapia, D. V., Freire, L. E., & Hallo, E. P. (2025). Aprendizaje Basado en Proyectos: Un enfoque educativo innovador para una enseñanza activa. *Reincisol*, 4(7), 320–341.
 doi:10.59282/reincisol.V4(7)320-341

Vergara Ramírez, J. J. (2021). *Aprendo por que quiero*. sm. Obtenido de
https://www.google.com.ec/books/edition/Aprendo_porque_quiero_El_Aprendizaje_Bas/wHXHDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&pg=PT2&printsec=frontcover

Vergara, J. J. (2021). *Aprendo por que quiero*. Innovación Educativa.
 doi:https://www.google.com.ec/books/edition/Aprendo_porque_quiero_El_Aprendiza je_Bas/wHXHDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&pg=PT2&printsec=frontcover

Apéndice

Apéndice A, Cuestionario

1. ¿Le gusta aprender la asignatura de Química?
 - a. Nada ()
 - b. Poco ()
 - c. Mucho ()
2. ¿Cree usted que el aprendizaje de la Química resulta complejo?
 - a. Nada ()
 - b. Poco ()
 - c. Mucho ()
3. ¿Aprende Química mediante la repetición y memorización de conceptos?
 - a. Nada ()
 - b. Poco ()
 - c. Mucho ()
4. ¿El docente aplica recursos didácticos y estrategias dinámicas, para al impartir la asignatura de Química?
 - a. Nada ()
 - b. Poco ()
 - c. Mucho ()
5. ¿Considera que sus compañeros colaboran de manera adecuada durante los trabajos grupales?
 - a. Nada ()
 - b. Poco ()
 - c. Mucho ()

¿Estima que su desempeño en la asignatura de Química es satisfactorio?

a. Nada ()

b. Poco ()

c. Mucho ()

6. ¿Cree usted que el rendimiento grupal en la asignatura de Química de los alumnos de segundo de Bachillerato es positivo?

a. Nada ()

b. Poco ()

c. Mucho ()

7. ¿Conoce usted en que consiste la metodología conocida como Aprendizaje Basado en Proyectos?

a. Nada ()

b. Poco ()

c. Mucho ()

8. ¿Le interesaría aplicar la metodología didáctica denominada Aprendizaje Basado en Proyectos, para potenciar su aprendizaje en la asignatura de Química?

a. Nada ()

b. Poco ()

c. Mucho ()

9. ¿Le gustaría que la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, se implemente en el resto de asignaturas?

a. Nada ()

b. Poco ()

c. Mucho ()

EVALUACIÓN DE QUÍMICA

Nombre:

Curso:

Fecha:

1. ¿Defina que es una reacción Química?

2. ¿Explique cómo se representa las ecuaciones Químicas?

3. Coloque una X en las respuestas correctas:

¿Elija los tipos de reacciones Químicas?

Reacción Exotérmica ()

Reacción metabólico ()

Reacción de desplazamiento ()

Reacción de descomposición ()

Reacción energética ()

Reacción de síntesis ()

Reacción de composición ()

Reacción Endotérmica ()

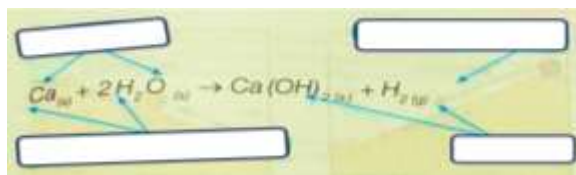
Reacción anaeróbica ()

Reacción química ()

Reacción oxidación - reducción ()

Reacción precipitación ()

4. ¿Escriba las partes de la siguiente ecuación Química?



5. Escriba la diferencia entre reacción endotérmica y reacción exotérmica

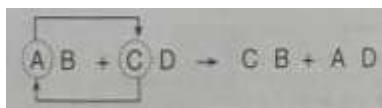
6. Complete:

¿Según la gráfica, escriba el tipo de reacción Química que corresponda?



7. Explique brevemente en que consiste la reacción de oxidación-reducción

8. ¿En la siguiente reacción, coloque el nombre del tipo de reacción Química que corresponda?



9. ¿Cuándo ocurre el proceso de neutralización, en una reacción Química?

10. ¿Qué se obtiene en una reacción de precipitación?

FIRMA DEL ESTUDIANTE

Apéndice B. Guía de evaluación

Anexo 1 Rubrica de evaluación

Rúbrica para evaluar ensayos N°1

NOMBRE: _____

FECHA: _____

TEMA: _____

Aspectos a evaluar	Excelente (10-9)	Bien (8-7)	Regular (6-5)
Introducción	La introducción expresa de manera clara el tema y el objetivo del ensayo; explica el contenido y los subtemas o capítulo que abarca.	La introducción expresa de manera clara el tema; el contenido y los subtemas o capítulos que abarca. El objetivo no está expresado claramente.	El contenido y los subtemas o capítulos que abarca no son relevantes. El tema y objetivo del ensayo no están claros.
Desarrollo	Las ideas presentadas son propias, sustentadas con las fuentes de información necesarias y tienen relación directa con el tema. Son claras y objetivas.	La mayor parte de las ideas presentadas son propias, sustentadas con las fuentes de información necesarias, sin embargo, no todas tienen relación con el tema central.	Las ideas que se presentan no son propias y no tienen relación con el tema, no son claras ni se presentan con objetividad.
Conclusión	Termina la presentación con un resumen muy claro donde incluye el propósito y los objetivos del tema. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene fluidez.	Termina la presentación con un resumen bastante claro. Falta fluidez en la transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión.	El resumen es limitado o no lo concluyó. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión es muy pobre o no existe.

Fuentes de información	Las fuentes de Información variada y múltiples. La información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada. Las fuentes son confiables y contribuyen desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información recopilada es actualizada, pero incluyen algunos datos que no son relevantes o no tienen relación con el tema. Las fuentes son confiables y contribuyen al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Si utiliza fuentes, éstas no son confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.
------------------------	---	---	---

Rúbrica para evaluar ensayos N° 2

Criterios	Excelente (10-9)	Bien (8.7)	Regular (7.6)	Deficiente (6.5)
Introducción 10%	Explica con claridad de qué trata el ensayo, especificando las partes que lo componen y una pequeña descripción de cada una de ellas	Explica de qué se trata el ensayo, especificando las partes que lo componen	Presenta una introducción, pero no se refiere concretamente al ensayo, no define de forma específica ¿qué va a hacer? ni ¿cómo lo va a hacer?	Mal elaborado. El propósito del ensayo no es claro, ni específico
Contenido 40%	Presenta ampliamente todos los puntos sugeridos en el tema asignado	Le falta uno de los puntos sugeridos en el tema asignado	Presenta entre un 50% y un 75% de los elementos sugeridos en el tema asignado	Presenta menos del 50% de los elementos sugeridos en el tema asignado
Organización 20%	Los conceptos están organizados de manera que hay conexión lógica entre ellos	El 20% de los conceptos presentados no están conectados, lo que dificulta el entendimiento del texto	El 50% de los conceptos presentados no están conectados, lo que dificulta el entendimiento del texto	Sólo presenta una lista de conceptos sin ningún tipo de conexión aparente
Presentación 10%	Incluye gráficos que facilitan el entendimiento del tema presentado	Aprovecha los recursos incluidos en el procesador de texto, no se limita a presentar párrafos simples	Sólo presenta párrafos, no se denota ningún tipo de esfuerzo para mejorar la presentación del documento	Presentación muy descuidada, el texto no está justificado y no respeta los signos de Puntuación
Análisis 10%	Se evidencia que realizó un análisis detallado del tópico que está describiendo	Se observan opiniones propias, pero también cosas directas de las fuentes bibliográficas	Es un buen resumen de las fuentes bibliográficas, pero no incluye un análisis personal de la información descrita	Se evidencia nulo análisis de la información descrita. Hay por lo menos un párrafo que está redactado igual al de un compañero

Conclusiones 10%	Incluye opiniones personales y argumenta sus conclusiones con base a lo descrito en la literatura	Sólo incluye opiniones personales	Sólo incluye un resumen del ensayo, no redactó ninguna conclusión	Las conclusiones son demasiado cortas, y no son relevantes
-----------------------------	---	-----------------------------------	---	--

Apéndice D. Resultados de los ensayos

Ensayo N° 1.

TEMA: Tipos de reacciones Químicas	
Reacciones Químicas en la vida cotidiana	Las reacciones químicas constituyen la base de innumerables procesos naturales e industriales que permiten el desarrollo de la vida y de la sociedad moderna. Entre los distintos tipos de reacciones, destacan las reacciones exotérmicas y las reacciones de oxidación-reducción, debido a su relevancia tanto en fenómenos cotidianos como en aplicaciones científicas y tecnológicas
	Una reacción exotérmica es aquella en la que se libera energía al entorno, generalmente en forma de calor, aunque también puede manifestarse como luz o sonido, este tipo de reacción ocurre cuando la energía liberada durante la formación de nuevos enlaces químicos es mayor que la energía necesaria para romper los enlaces originales. Como resultado, el entorno experimenta un aumento de temperatura. Un ejemplo la respiración celular puede considerarse un proceso globalmente exotérmico, ya que libera la energía que el cuerpo necesita para funcionar.
	Por otro lado, las reacciones de oxidación-reducción (redox) implican la transferencia de electrones entre sustancias. En estas reacciones, una sustancia se oxida (pierde electrones) mientras otra se reduce (gana electrones). Este intercambio es fundamental en procesos biológicos, como la respiración celular y la fotosíntesis, así como en aplicaciones tecnológicas como las baterías y la galvanización de metales. Un ejemplo cotidiano de reacción redox es la oxidación del hierro, fenómeno que produce herrumbre cuando el metal entra en contacto con el oxígeno y la humedad.
	Es importante señalar que muchas reacciones exotérmicas son, al mismo tiempo, reacciones de oxidación-reducción. la combustión, por ejemplo, es

	un proceso redox en el cual el combustible se oxida al reaccionar con el oxígeno, liberando una considerable cantidad de energía en forma de calor. En conclusión, las reacciones exotérmicas y las reacciones de oxidación-reducción desempeñan un papel esencial en la naturaleza y en la vida cotidiana. Mientras las primeras explican la liberación de energía que impulsa numerosos procesos, las segundas permiten comprender el intercambio de electrones que sustenta fenómenos biológicos e industriales. Su estudio no solo amplía el conocimiento científico, sino que también favorece el uso responsable y eficiente de los recursos energéticos y materiales.
--	--

Criterio de evaluación

Criterio	Frecuencia				Porcentaje			
	Nada	Poco	Mucho	Total	Nada	Poco	Mucho	Total
Capacidad para entender los conceptos básicos de química	1	5	3	9	11%	56%	33%	100%
Habilidad para comprender los conceptos del ensayo uno	6	2	1	9	67%	22%	11%	100%
Capacidad de resolución de problemas	2	6	1	9	22%	67%	11%	100%
Capacidad para comunicar sus ideas con claridad	7	1	1	9	78%	11%	11%	100%
Capacidad para trabajar en equipo	5	2	2	9	56%	22%	22%	100%
Están conscientes de lo que están haciendo bien y mal	3	4	2	9	33%	44%	22%	100%
TOTAL	4,0	3,3	1,7	9	44%	37%	19%	100%

Como se observa en el ensayo inicial, los estudiantes presentan dificultades en la comprensión, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, además de una escasa reflexión sobre su desempeño en los contenidos de la asignatura de Química.

Ensayo N° 2.

TEMA:	
Impacto de la Química en la vida cotidiana	
Conocimientos básicos	Los conceptos básicos sobre las reacciones química, compuestos químicos y usos en la vida cotidiana
Habilidades prácticas	Aplique los conceptos aprendidos en situaciones prácticas resolviendo los problemas propuestos en clase
Habilidad de análisis	Analice y descomponga los problemas de química enviados como tarea y aplique los conceptos adecuados para resolverlos
Capacidad de síntesis	En la lectura del ensayo uno, use los conceptos aprendidos para conectar ideas y formar conclusiones generales sobre el texto
Habilidades de comunicación	Exponga sus ideas conceptos del ensayo uno al resto del grupo

Criterio de evaluación

Criterio	Frecuencia				Porcentaje			
	Nada	Poco	Mucho	Total	Nada	Poco	Mucho	Total
¿Los estudiantes han comprendido los conceptos básicos de las reacciones químicas, como la estructura y usos?	4	4	1	9	44%	44%	11%	100%
¿Pueden los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos en situaciones prácticas como en la solución de problemas de química o en la interpretación de datos?	2	6	1	9	22%	67%	11%	100%
Capacidad de resolución de problemas	2	5	2	9	11%	56%	22%	100%
¿Los estudiantes pueden analizar y descomponer los problemas de química y aplicar los conceptos adecuados para resolverlos?	1	7	1	9	11%	78%	11%	100%
¿Los estudiantes pueden usar los conceptos aprendidos para conectar ideas y formar conclusiones generales sobre la química?	1	6	2	9	11%	67%	22%	100%
¿Los estudiantes son capaces de comunicar efectivamente sus ideas y conceptos en la química al resto del grupo?	1	7	1	9	11%	78%	11%	100%

TOTAL	1,83	5.83	1,33	9	20%	65%	15%	100%
--------------	-------------	-------------	-------------	----------	------------	------------	------------	-------------

El segundo ensayo, centrado en las habilidades básicas para el aprendizaje de la Química, se evidencia un incremento en la capacidad de los estudiantes para aprender conceptos fundamentales, así como el uso en la vida cotidiana, elaboración de conclusiones que mejora su comunicación.

Ensayo N°3

TEMA: Participación y actuación en clase	
Discusiones	Puede fomentar el debate y la discusión en clase, para evaluar la capacidad de los estudiantes para argumentar y defender sus puntos de vista, así como para demostrar su comprensión de los temas tratados en la clase
Trabajos escritos	Puede asignar trabajos escritos en los que los estudiantes tienen que investigar temas específicos y producir un informe escrito que debe demostrar su capacidad para aplicar la teoría.
Experimento	Se pueden realizar experimentos para evaluar la comprensión y la capacidad de los estudiantes de aplicar los conceptos de la química. Además, la realización de experimentos también puede reforzar la comprensión de la teoría y ayudar a los estudiantes a conectarse con el tema de manera más profunda
Participación en clase	La participación activa y la asistencia en clase también son factores importantes para la evaluación del desempeño de los estudiantes. Esto puede incluir la participación en discusiones

Criterio	Frecuencia				Porcentaje			
	Nada	Poco	Mucho	Total	Nada	Poco	Mucho	Total
Los estudiantes tienen capacidad para el debate y la discusión en clase defendiendo sus puntos de vista, para demostrar su comprensión de los temas tratados en la Clase	1	3	5	9	11%	33%	56%	100%
En los trabajos escritos enviados, demuestran capacidad para investigar temas específicos y producir un informe escrito que debe demostrar su capacidad para aplicar la teoría.	1	2	6	9	11%	22%	67%	100%
Pueden realizar experimentos que demuestren la comprensión y la capacidad para aplicar los conceptos de la química.	2	5	2	9	22%	56%	22%	100%
Participan activamente en clase	1	6	2	9	11%	67%	22%	100%
TOTAL	1,25	4,00	3,75	9	14%	44%	42%	100%

En el tercer ensayo, enfocado en la participación y el desempeño en clase, los estudiantes evidencian un mayor nivel de participación y mejor capacidad, donde promueve el debate de discutir los resultados positivos obtenidos mediante la aplicación del ABP como método activo de aprendizaje.

Tabla de resumen de ensayos

Ensayos	Nada	Poco	Mucho
Tipos de reacciones Químicas	44%	37%	19%
Impacto de la Química en la vida cotidiana	20%	65%	15%
Participación y actuación en clases.	14%	44%	42%
MEDIA	26%	48%	25%

Tabla resumen: En los tres ensayos aplicados a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Leonardo Da Vinci, se evidencio que el 26% no domina el aprendizaje y los conocimientos de la asignatura de Química, así como una escasa participación en clases. En poca participación el 48% y apenas el 25% dominan en los criterios de los tres ensayos.

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR



DATOS INFORMATIVOS

Nombre de la Institución: LEONARDO DA VINCI

Docente:

Asignatura: Química

Fecha:

Grado/Curso: Segundo BGU

Año lectivo:

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

O.CN.Q.5.9. Reconocer diversos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de su fase dispersa, sus propiedades y aplicaciones tecnológicas y reparar diversos tipos de disoluciones de concentraciones conocidas en un entorno de trabajo colaborativo utilizando todos los recursos físicos e intelectuales disponibles.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
---	------------------------------	--	-------------------------

CN.Q.5.3.2. Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración mediante la elaboración de soluciones de uso común.	Compara las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de experimentos sencillos. (Ref. I.CN.Q.5.11.1.) (I.2., I.4.)	Paradigma educativo constructivista Modelo educativo: El constructivismo Estrategia educativa: Aprendizaje por descubrimiento Inicio – Activación de conocimientos previos y motivación Objetivo: Despertar el interés y conectar los nuevos contenidos con experiencias cotidianas relacionadas con alimentos, bebidas, medicamentos y productos de uso diario. Estrategias: ● Lluvia de ideas guiada: ¿Qué mezclas generan energía? ¿Qué pasa si enciendo un trozo de madera? ¿Todas las reacciones son iguales? ● Debate: ● “¿Qué sabe sobre una reacción exotérmica?” Cada estudiante habla según su percepción. ● Infografía: Pregunta central: ¿Cómo se genera una reacción exotérmica? Actividades:	Comparar las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de experimentos sencillos. (Ref. I.CN.Q.5.11.1.) (I.2., I.4.) Actividad evaluativa: ● Infografía sobre los siguientes temas: - Reacción exotérmica
---	---	--	---

		● Elaborar una infografía de manera grupal sobre “Reacción exotérmica”. ● Debate y resume brevemente sobre la importancia de una reacción exotérmica ● Participar en una lluvia de ideas sobre “¿las aplicaciones de una reacción exotérmica?”. . Momento 2: Desarrollo – Construcción activa del conocimiento Objetivo: Promover el aprendizaje significativo mediante la exploración, el análisis sobre las reacciones químicas. Estrategias ABP Proyecto: “conocer el uso de una reacción exotérmica para la vida real” Los estudiantes diseñan: Una presentación, infografía. ○ Tipo de reacción exotérmica ○ Tipo de elementos presentes en una reacción exotérmica ○ Investigar las características físico-químicas ○ Aplicación Actividades sugeridas: ● Escribir ejemplos sencillos sobre la reacción exotérmica	
--	--	---	--

		• Diseñar una infografía sobre las definiciones, propiedades y ejemplos aplicativos Momento 3: Cierre – Reflexión, aplicación y evaluación Objetivo: Consolidar el aprendizaje mediante la reflexión sobre la importancia de las disoluciones en la ciencia y la vida cotidiana, evaluando el proceso con estrategias diferenciadas. Estrategia: ABP Diálogo reflexivo guiado: ¿Dónde encontramos soluciones en nuestra vida diaria? ¿Por qué es importante conocer la aplicación de la reacción exotérmica? Autoevaluación y coevaluación: • Rúbricas con criterios claros del trabajo grupal	
--	--	--	--

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR



DATOS INFORMATIVOS

Nombre de la Institución: LEONARDO DA VINCI

Docente:

Asignatura: Química

Fecha:

Grado/Curso: Segundo BGU

Año lectivo:

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

O.CN.Q.5.9. Reconocer diversos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de su fase dispersa, sus propiedades y aplicaciones tecnológicas y reparar diversos tipos de disoluciones de concentraciones conocidas en un entorno de trabajo colaborativo utilizando todos los recursos físicos e intelectuales disponibles.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
CN.Q.5.3.2. Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración, mediante la	Compara las disoluciones de diferente concentración en las	Paradigma educativo constructivista Modelo educativo: El constructivismo	Comparar las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de

elaboración de soluciones de uso común. 	soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de experimentos sencillos. (Ref. I.CN.Q.5.11.1.) (I.2., I.4.)	Estrategia educativa: Aprendizaje por descubrimiento Inicio – Activación de conocimientos previos y motivación Objetivo: Conocer el proceso de una reacción Química, donde exista un intercambio de electrones entre dos especies, generando un cambio de estado de oxidación. Estrategias: ● Lluvia de ideas guiada: ¿Qué mezclas generan oxidación y reducción? ¿Qué pasa si coloco un metal bajo el agua? ¿Todas las reacciones son iguales? ● Debate: ● “¿Qué sabe sobre una reacción oxido-reducción?” Cada estudiante habla según su percepción. ● Infografía: Pregunta central: ¿Cómo se genera una reacción de oxido-reducción? Actividades: ● Elaborar una infografía de manera grupal sobre “Reacción exotérmica”. ● Debate y resume brevemente sobre la importancia de una reacción exotérmica	experimentos sencillos. (Ref. I.CN.Q.5.11.1.) (I.2., I.4.) Actividad evaluativa: ● Infografía sobre los siguientes temas: - Reacción oxido-reducción
--	--	---	---

		● Participar en una lluvia de ideas sobre “¿las aplicaciones de una reacción exotérmica?”. . Momento 2: Desarrollo – Construcción activa del conocimiento Objetivo: Promover el aprendizaje significativo mediante la exploración, el análisis sobre las reacciones químicas. Estrategias ABP Proyecto: “conocer el uso de una reacción oxido-reducción para la vida real” Los estudiantes diseñan: Una presentación, infografía. ○ Tipo de reacción oxido-reducción ○ Tipo de elementos presentes en una reacción oxido-reducción ○ Investigar las características físico-químicas ○ Aplicación en la vida cotidiana Actividades sugeridas: ● Escribir ejemplos sencillos sobre la reacción oxido-reducción ● Diseñar una infografía sobre las definiciones, propiedades y ejemplos aplicativos Momento 3: Cierre – Reflexión, aplicación y evaluación	
--	--	---	--

		Objetivo: Consolidar el aprendizaje mediante la reflexión sobre la importancia de las disoluciones en la ciencia y la vida cotidiana, evaluando el proceso con estrategias diferenciadas. Estrategia: <i>ABP</i> Diálogo reflexivo guiado: ¿Dónde encontramos reacciones químicas en nuestra vida diaria? ¿Por qué es importante conocer la aplicación de la reacción oxido-reducción? Autoevaluación y coevaluación: • Rúbricas con criterios claros del trabajo grupal	
--	--	--	--

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR



DATOS INFORMATIVOS

Nombre de la Institución: LEONARDO DA VINCI

Docente:

Asignatura: Química

Fecha:

Grado/Curso: Segundo BGU

Año lectivo:

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

O.CN.Q.5.9. Reconocer diversos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de su fase dispersa, sus propiedades y aplicaciones tecnológicas y reparar diversos tipos de disoluciones de concentraciones conocidas en un entorno de trabajo colaborativo utilizando todos los recursos físicos e intelectuales disponibles.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
CN.Q.5.3.2. Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración, mediante la	Compara las disoluciones de diferente concentración en las	Paradigma educativo constructivista Modelo educativo: El constructivismo	Comparar las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de

elaboración de soluciones de uso común. 	soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de experimentos sencillos. (Ref. I.CN.Q.5.11.1.) (I.2., I.4.)	Estrategia educativa: Aprendizaje por descubrimiento Inicio – Activación de conocimientos previos y motivación Objetivo: Conocer como la energía térmica del entorno influye en la reacción endotérmica, para generar nuevos productos con mayor energía. Estrategias: ● Lluvia de ideas guiada: ¿Qué mezclas generan endotérmica? ¿Qué pasa si enciendo un trozo de madera? ¿Todas las reacciones son iguales? ● Debate: ● “¿Qué sabe sobre una reacción endotérmica?” Cada estudiante habla según su percepción. ● Infografía: Pregunta central: ¿Cómo se genera una reacción endotérmica? Actividades: ● Elaborar una infografía de manera grupal sobre “Reacción endotérmica”. ● Debate y resume brevemente sobre la importancia de una reacción endotérmica	experimentos sencillos. (Ref. I.CN.Q.5.11.1.) (I.2., I.4.) Actividad evaluativa: ● Infografía sobre los siguientes temas: - Reacción endotérmica
--	--	--	---

		- Participar en una lluvia de ideas sobre “¿Las aplicaciones de una reacción endotérmica?”. . Momento 2: Desarrollo – Construcción activa del conocimiento Objetivo: Promover el aprendizaje significativo mediante la exploración, el análisis sobre las reacciones químicas. Estrategias ABP Proyecto: “conocer el uso de una reacción endotérmica para la vida real” Los estudiantes diseñan: Una presentación, infografía. - Que es una reacción endotérmica - Tipo de elementos presentes en una reacción endotérmica - Investigar las características físico-químicas - Aplicación Actividades sugeridas: - Escribir ejemplos sencillos sobre la reacción endotérmica - Diseñar una infografía sobre las definiciones, propiedades y ejemplos aplicativos Momento 3: Cierre – Reflexión, aplicación y evaluación	
--	--	--	--

		Objetivo: Consolidar el aprendizaje mediante la reflexión sobre la importancia de las disoluciones en la ciencia y la vida cotidiana, evaluando el proceso con estrategias diferenciadas. Estrategia: <i>ABP</i> Diálogo reflexivo guiado: ¿Dónde encontramos soluciones en nuestra vida diaria? ¿Por qué es importante conocer la aplicación de la reacción endotérmica? Autoevaluación y coevaluación: • Rúbricas con criterios claros del trabajo grupal	
--	--	---	--

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR



DATOS INFORMATIVOS

Nombre de la Institución: LEONARDO DA VINCI

Docente:

Asignatura: Química

Fecha:

Grado/Curso: Segundo BGU

Año lectivo:

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

O.CN.Q.5.9. Reconocer diversos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de su fase dispersa, sus propiedades y aplicaciones tecnológicas y reparar diversos tipos de disoluciones de concentraciones conocidas en un entorno de trabajo colaborativo utilizando todos los recursos físicos e intelectuales disponibles.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
CN.Q.5.3.2. Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración, mediante la	Compara las disoluciones de diferente concentración en las	Paradigma educativo constructivista Modelo educativo: El constructivismo	Comparar las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de

elaboración de soluciones de uso común.	soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de experimentos sencillos. (Ref. I.CN.Q.5.11.1.) (I.2., I.4.)	Estrategia educativa: Aprendizaje por descubrimiento Inicio – Activación de conocimientos previos y motivación Objetivo: Demostrar una reacción de precipitación e identificar sustancias presentes en la solución al formar un sólido insoluble. Estrategias: ● Lluvia de ideas guiada: ¿Qué mezclas generan precipitado? ¿Qué pasa si coloco gotas de limos en un vaso de leche? ¿Todas las reacciones químicas son iguales? ● Debate: ● “¿Qué sabe sobre una reacción exotérmica?” Cada estudiante habla según su percepción. ● Infografía: Pregunta central: ¿Cómo se genera una reacción exotérmica? Actividades: ● Elaborar una infografía de manera grupal sobre “Reacción exotérmica”. ● Debate y resume brevemente sobre la importancia de una reacción exotérmica	experimentos sencillos. (Ref. I.CN.Q.5.11.1.) (I.2., I.4.) Actividad evaluativa: ● Infografía sobre los siguientes temas: - Reacción de precipitación
--	--	---	--

		● Participar en una lluvia de ideas sobre “¿las aplicaciones de una reacción exotérmica?”. . Momento 2: Desarrollo – Construcción activa del conocimiento Objetivo: Promover el aprendizaje significativo mediante la exploración, el análisis sobre las reacciones químicas. Estrategias ABP Proyecto: “conocer el uso de una reacción de precipitación para la vida real” Los estudiantes diseñan: Una presentación, infografía. ○ Clases de reacción de precipitación ○ Tipo de elementos presentes en una reacción de precipitación ○ Investigar las características físico-químicas ○ Aplicación Actividades sugeridas: ● Escribir ejemplos sencillos sobre la reacción de precipitación ● Diseñar una infografía sobre las definiciones, propiedades y ejemplos aplicativos Momento 3: Cierre – Reflexión, aplicación y evaluación	
--	--	--	--

		Objetivo: Consolidar el aprendizaje mediante la reflexión sobre la importancia de las disoluciones en la ciencia y la vida cotidiana, evaluando el proceso con estrategias diferenciadas. Estrategia: <i>ABP</i> Diálogo reflexivo guiado: ¿Dónde encontramos soluciones en nuestra vida diaria? ¿Por qué es importante conocer la aplicación de la reacción de precipitación? Autoevaluación y coevaluación: • Rúbricas con criterios claros del trabajo grupal	
--	--	--	--

Apéndice C. Resultados

Evidencia fotográfica

Estudiantes realizando el ensayo individual antes de ABP



Estudiantes realizando el ensayo de forma grupal antes de la implementación de la estrategia
ABP



Explicación del docente acerca de la importancia de la implementación del ABP,
en la asignatura de Química.



Estudiantes realizando el ensayo después de implementar el ABP



Estudiantes realizando el ensayo de forma grupal después de implementar el ABP
como estrategia didáctica

