



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROFESORADO EN QUÍMICA

Título del Seminario de Investigación: Un estudio de diseño universal para el aprendizaje de la periodicidad química de los elementos de la tabla periódica, en la escuela secundaria.

Autora: Margarita Rivadero. Leg. N° ING-2932

Director: Mg.: Salica Marcelo A.

Neuquén, 4 de septiembre de 2024

Contenido

Índice de Tablas	3
Índice de Ilustraciones	3
Resumen	5
Palabras Claves	5
Agradecimientos	6
Introducción	7
CAPÍTULO 1	9
Antecedentes y definición del problema	9
Pregunta de la investigación	13
Objetivo general	14
Objetivos específicos	14
CAPÍTULO 2	15
Marco Conceptual	15
La perspectiva de Ciencia – Tecnología - Sociedad	16
Tecnologías de la Información y la Comunicación	18
Aprendizaje basado en proyectos con enfoque lúdico	20
Enfoque globalizador	23
Diseño Universal de Aprendizaje	24
Paradigma Inclusivo de la Educación	27
Encuadre normativo institucional	28
Contexto sociopolítico institucional	29
CAPÍTULO 3	30
Fundamentos de la investigación	30
Estudio de diseño	30
Participantes	31
Técnica e instrumentos de recolección de datos	33
Recolección de datos	34
Técnica y análisis de datos	34
CAPÍTULO 4	36
Registro narrativo-descriptivo	36
Perfil del grupo de estudiantes	36
Recorte de la planificación anual de la disciplina	37
Secuencia de actividades del ABP con enfoque lúdico	39

CAPÍTULO 5 _____	92
Análisis y discusión _____	92
Referencias bibliográficas _____	104

Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Caracterización del rol del docente en el aprendizaje basado en proyectos</i> _____	22
<i>Tabla 2. Integración vs Inclusión</i> _____	26
<i>Tabla 3. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	40
<i>Tabla 4. Clasificación de respuestas</i> _____	43
<i>Tabla 5. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	45
<i>Tabla 6. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	47
<i>Tabla 7. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	50
<i>Tabla 8. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	52
<i>Tabla 9. Esquema descriptivo de la jornada escolar</i> _____	53
<i>Tabla 10. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	58
<i>Tabla 11. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	60
<i>Tabla 12. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	63
<i>Tabla 13. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	66
<i>Tabla 14. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	69
<i>Tabla 15. Esquema descriptivo de la jornada escolar</i> _____	71
<i>Tabla 16. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	74
<i>Tabla 17. Esquema descriptivo de la jornada escolar</i> _____	76
<i>Tabla 18. Esquema descriptivo de la clase</i> _____	81
<i>Tabla 19. Respuestas de los estudiantes ¿Qué aprendí?</i> _____	83
<i>Tabla 20. Respuestas de los estudiantes ¿Cómo aprendí?</i> _____	84
<i>Tabla 21. Resultados del compromiso con la asignatura</i> _____	85
<i>Tabla 22. Respuestas de los estudiantes. Participación de los estudiantes</i> _____	86
<i>Tabla 23. Respuestas de los estudiantes. Responsabilidad en la asignatura</i> _____	87
<i>Tabla 24. Resultados de la coevaluación entre estudiantes</i> _____	89

Índice de Ilustraciones

<i>Ilustración 1. Actividades de los estudiantes</i>	41
<i>Ilustración 2. Actividades de los estudiantes</i>	42
<i>Ilustración 3. Actividades de los estudiantes</i>	48
<i>Ilustración 4. Actividades propuestas para los estudiantes</i>	50
<i>Ilustración 5. Actividades propuestas a los estudiantes</i>	54
<i>Ilustración 6. Registros de los estudiantes</i>	56

<i>Ilustración 7. Actividades propuestas a los estudiantes.....</i>	<i>58</i>
<i>Ilustración 8. Recorte de algunas actividades.....</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 9. Actividades propuestas</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 10. Actividades propuestas a los estudiantes.....</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 11. Soporte de adecuación.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 12. Juego de preguntados elaborados por estudiantes.....</i>	<i>77</i>
<i>Ilustración 13. Pistas del tesoro escondido. Elaboración de estudiantes.....</i>	<i>78</i>
<i>Ilustración 14. Registro fotográfico de la exposición escolar</i>	<i>79</i>
<i>Ilustración 15. Registro fotográfico de la mesa de exposición de Ciencias Naturales..</i>	<i>79</i>
<i>Ilustración 16. Registro fotográfico de los juegos matemáticos. Elaboración de los estudiantes</i>	<i>80</i>
<i>Ilustración 17. Actividades para los estudiantes.....</i>	<i>82</i>
<i>Ilustración 18. Resultados ¿Qué aprendí?.....</i>	<i>84</i>
<i>Ilustración 19. Resultados ¿Cómo aprendí?</i>	<i>85</i>
<i>Ilustración 20. Resultados ¿Cómo fue mi compromiso con la asignatura?.....</i>	<i>86</i>
<i>Ilustración 21. Respuestas de la participación en clases.....</i>	<i>87</i>
<i>Ilustración 22. Respuestas de la responsabilidad en la asignatura.....</i>	<i>88</i>
<i>Ilustración 23. Actividades propuestas</i>	<i>89</i>
<i>Ilustración 24. Resultados de la coevaluación entre estudiantes.....</i>	<i>90</i>

Resumen

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo general diseñar, implementar y analizar una propuesta didáctica basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), integrando estrategias lúdicas y tecnologías educativas bajo la modalidad de proyectos, con el fin de mejorar la enseñanza de las Ciencias Físico Químicas en la escuela secundaria. El objeto de enseñanza abordado en esta propuesta es el problema de la periodicidad de los elementos químicos. La investigación adopta un enfoque cualitativo, desarrollando preguntas de investigación antes y durante la recolección y análisis de datos, utilizando el estudio de diseño como estrategia principal.

El estudio se lleva a cabo en la Escuela Cristiana Vida, donde ya se han implementado cambios educativos como el trabajo en duplas pedagógicas y el diseño de proyectos por áreas. La propuesta se desarrolla en el área de Ciencias Naturales, específicamente en los espacios curriculares de Físico Química y Biología del ciclo básico (2° año). La investigación se centra en la planificación, desarrollo y resultados de las actividades, prestando especial atención a las reacciones del estudiantado y su interacción con las propuestas didácticas. Este enfoque flexible permite ajustar el proceso de indagación en función de las respuestas obtenidas y el desarrollo teórico.

Los hallazgos de este estudio demuestran que es posible alcanzar una educación inclusiva, aunque el camino pueda ser desafiante. La implementación de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, fundamentada en el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad, se presenta como una herramienta eficaz para promover un aprendizaje significativo en los estudiantes. Además, comprender y aplicar los principios del DUA resulta esencial para crear un entorno educativo inclusivo y flexible, donde las barreras de aprendizaje se minimicen, permitiendo el desarrollo óptimo de cada estudiante según sus capacidades e intereses.

En conclusión, la investigación evidencia que, mediante el uso de estrategias inclusivas y participativas, se puede mejorar significativamente la enseñanza de las Ciencias Físico Químicas, favoreciendo un aprendizaje más significativo y adaptado a las necesidades de todos los estudiantes.

Palabras Claves: Diseño Universal del Aprendizaje; Periodicidad química; Aprendizaje Basado en Proyecto; Educación secundaria.

Agradecimientos

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido de manera significativa en la realización de este trabajo de investigación.

En primer lugar, quiero manifestar mi profunda gratitud al Mg. Prof. Marcelo Salica, mi director, por su invaluable guía, acompañamiento, consejos y, sobre todo, por su dedicación y paciencia. Sin su apoyo, este trabajo no habría sido posible.

También quiero dedicar un agradecimiento especial a mi madre Silvana y a mi hermana Yamile, quienes han estado a mi lado a lo largo de toda mi trayectoria académica. Sin su constante apoyo, no habría llegado a este momento tan importante.

Este último tramo no habría sido posible sin el incondicional apoyo, la paciencia y la contención de Juan, mi compañero de vida. Sus consejos y su serenidad me brindaron la fortaleza necesaria para perseverar y culminar con éxito este seminario.

Por último, extiendo mi agradecimiento a todos mis estudiantes, compañeros, amigos y colegas, quienes con su colaboración han contribuido tanto a este trabajo de investigación como a mi formación como docente.

¡Gracias!

Margarita Rivadero

Introducción

Las disciplinas de las Ciencias Naturales en la educación secundaria, no suele ser vista como espacios curriculares para estudiantes con discapacidad (Scruggs et al., 2008), a pesar de que otros autores consideran que las disciplinas del área resultan de las más valiosas para los estudiantes de aprendizaje típico y/o con discapacidad (Patton y Andre 1989). Sumado a la dicotomía que genera entre los especialistas del paradigma de la educación inclusiva acerca del área en cuestión, la enseñanza de las ciencias necesita direccionarse hacia una mejor comprensión de los modos de producción del conocimiento científico, promoviendo un aprendizaje significativo, y para la ciudadanía (Moreira, 2021).

En este sentido, el presente seminario de investigación de grado se sitúa en el paradigma de la educación inclusiva para la enseñanza de las Ciencias Naturales, en particular las Ciencias Físico Químicas de la educación secundaria. El carácter inclusivo del paradigma supone pensar una propuesta curricular abierta, de base flexible, contextualizada y adaptada a las necesidades de los estudiantes (Borsani, 2022; Greca y Jerez-Herrero, 2017; Alba, 2017; Alba et al., 2011), con especial énfasis en aquellos que son vulnerables a la exclusión social y que se ven afectados por algún tipo de discapacidad temporal o permanente. El enfoque denominado Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) plantea diseñar propuestas curriculares accesibles a todos, no a una mayoría sino a todos. La riqueza de este enfoque reside en la posibilidad de pensar una propuesta de enseñanza que no solo se ocupe del problema de la accesibilidad para estudiantes con discapacidad, sino que permite pensar otros modos de hacer accesible la abstracción de las ideas científicas para todos los estudiantes, con la pretensión de superar el paradigma homogeneizador y segregador así como la dualidad normal-especial que coexiste en la complejidad del sistema educativo actual (Borsani, 2019; Borsani, 2022; Alba Pastor, 2017).

El DUA hace referencia a una transformación progresiva de los sistemas educativos, orientada a que los mismos provean una educación de calidad a todas las personas por igual, pero aprovechando el potencial de la diversidad del aula. Autores como Meyer y Rose (2016), analizan el DUA destacando que las barreras interactuantes

para el aprendizaje no son, de hecho, inherentes a las habilidades de los estudiantes, sino que resultan de su interacción con métodos y materiales rígidos.

De este modo se plantea para este trabajo de investigación el estudio de diseño de una propuesta didáctica fundamentada en estrategias lúdicas con modalidad de proyecto. A partir de ello, el seminario de investigación permitirá identificar, describir y/o establecer relaciones entre los datos, en diferentes etapas y para diferentes propósitos de un mismo estudio (Rinaudo y Donolo, 2010). El componente *descriptivo* permitirá especificar los procesos y propiedades que caracterizan el DUA diseñado. Además, se podrá capturar e identificar los efectos de la intervención educativa en la comprensión conceptual durante el proceso de enseñanza.

El análisis de los datos no se limitará a un enfoque que combina estrategias cualitativas y/o cuantitativas, sino más bien en la calidad de los argumentos que avalan la incorporación de datos en diferentes etapas del DUA (Creswell y Plano Clark, 2007; Tashakkori y Teddlie, 2003)

Se debe tener en cuenta el contexto de este estudio de diseño, en primer lugar, este mismo se aplica a un grupo de 27 estudiantes del segundo año del nivel secundario en la Escuela Cristiana Vida de la ciudad del Neuquén. En segundo lugar, este proyecto se aplica en un escenario de la puesta en práctica del nuevo diseño curricular escolar de la Provincia del Neuquén (Resolución N°1463, 2018), por lo que todos los cursos, programas y prácticas sufrieron modificaciones a lo largo del año. Finalmente cabe destacar, que es un grupo con diferentes trayectorias educativas, a quienes se les ofrece un espacio donde poder experimentar un estudio de diseño universal para el aprendizaje de la periodicidad química desde un enfoque basado en proyecto de tipo lúdico, acorde a las particularidades de cada estudiante.

CAPÍTULO 1

Antecedentes y definición del problema

Algunos antecedentes que hacen referencia a la enseñanza de las ciencias desde el paradigma de la educación inclusiva lo podemos encontrar en la presente casa de altos estudios, en los trabajos realizados por Mora y Orlandini (2012) y Avalos (2023), quienes abordan temáticas del campo de la Química y la Física respectivamente. Trabajos de los cuales podemos tomar el uso de tecnologías educativas no solo en los estudiantes con discapacidad sino en estudiantes de aprendizaje típico y de esta manera generar una situación donde la vinculación entre los mismos sea plena. En palabras de Avalos (2023) la igualdad de oportunidades no significa iguales propuestas para todos, sino que hay que proponer diferentes formas de enseñar y herramientas para permitir la construcción del conocimiento en estos grupos heterogéneos y diversos. Tomando los aportes de Mora y Orlandini (2012) sobre el diseño de actividades con el uso de modelos didácticos para permitir a los estudiantes una mirada de la realidad que les admita construir algo *nuevo* a partir de una situación *conocida*. Otro aspecto a destacar de las autoras es que su propuesta coincide con este seminario es el trabajo con parejas pedagógicas y la resolución de problemas de la realidad.

Para este seminario, se sentarán bases en los aportes del DUA, entendiendo que las modificaciones no solo deben tenerse en cuenta en el diseño y las planificaciones clase a clase, sino también en el currículo en sí y en la ampliación de las estrategias de comunicación con el estudiantado, utilizando herramientas tecnológicas, imágenes, videos, otros recursos. Alba (2017) explica que también es importante romper la idea de dicotomía entre alumnado con discapacidad y sin discapacidad, ya que estos estudios han comprobado que las aplicaciones de este modelo generan mejores resultados para todos los estudiantes. Por otra parte, y pese a existir escasos antecedentes referidos a los aportes del DUA para la enseñanza de las Ciencias Naturales, tales como el caso de la enseñanza de la Física en educación secundaria (Barrón y Ramírez, 2021), también se han llevado a cabo experiencias didácticas realizadas en la educación primaria (Greca y Herrero, 2017). Sin embargo, tanto los resultados de investigaciones como las experiencias didácticas y fundamentos teóricos relacionadas con esta temática muestran que el DUA ha demostrado ser un enfoque que mejora las opciones para todos (Alba, 2017). Con base en esto, este

trabajo busca aprovechar dichos resultados para fortalecer la enseñanza de las disciplinas del área en cuestión, con foco en las Ciencias Físico Químicas de la educación secundaria.

Es interesante destacar que los fundamentos teóricos que toma el DUA, basados en los avances tecnológicos (PET scan, qEEG, fMRI¹) han hecho posible encontrar muchas evidencias que permiten conocer la estructura del cerebro y comprender su funcionamiento de forma global y localizada durante el aprendizaje (Rose y Meyer, 2000). Así, se ha concluido que existe una diversidad cerebral y una diversidad en el aprendizaje.

De esta manera, autores como Alba (2017), dan cuenta de la necesidad de combinar la mirada desde la neurodiversidad con enfoque inclusivo para fomentar las habilidades de nuestros estudiantes. Esto permitiría utilizar sus potencialidades para lograr un contexto de enseñanza que resulte amigable y promueva el aprendizaje significativo (Ausubel et al., 1978). En este caso en particular se buscará utilizar las habilidades e intereses en herramientas tecnológicas del grupo de estudiantes, proponiendo proyectos donde se genere la participación activa de los estudiantes en el cual ellos sean los protagonistas en sus experiencias de aprendizaje.

En los procesos de enseñanza y de aprendizaje, los estilos de aprendizaje y las distintas personalidades del estudiantado son factores que afectan el curso de esta investigación. Por esta razón, al analizar el trabajo realizado por Álvarez y Samariego (2015), quienes identifican cuatro estilos de aprendizajes: activo, reflexivo, teórico y pragmático, es crucial tener en cuenta estos hallazgos. Por tanto, este seminario se propone mantener presente estos aportes al momento de evaluar los procesos de cada estudiante de manera reflexiva y formativa, diseñando actividades que reflejen esta diversidad de formas de aprender.

Con respecto a la enseñanza en las Ciencias Físico Químicas desde una perspectiva inclusiva autores como Vallejos et al. (2023), proponen una forma de mejorar la enseñanza aprendizaje de la tabla periódica en estudiantes con discapacidad visual para

¹ TEP o PET: tecnologías para el empoderamiento y participación.
QEEG: electroencefalograma cuantitativo o mapeo cerebral.
fMRI: imagen por resonancia magnética funcional

la inclusión educativa. En este sentido, se presentan dos estudios de caso realizado con estudiantes del nivel medio superior. Para esta propuesta se utilizaron materiales con formato accesible para explicar el tema de tabla periódica y sus propiedades, además de maquetas de la tabla periódica con texturas y código Braille. Estos enfoques nos permiten pensar una manera diferente de abordar la enseñanza de la tabla periódica, tal como se propone en este trabajo de investigación.

La enseñanza aprendizaje de la tabla periódica que es la base de un curso de química general es uno de los temas que presenta más dificultades de aprendizaje (Suryelita et al., 2019). En el proceso de aprendizaje de la tabla periódica, se presentan diversas dificultades que merecen ser abordadas con atención. Por un lado, se encuentra la abstracción del concepto de átomo y la comprensión de la estructura interna de la materia, lo cual requiere un considerable esfuerzo intelectual. Por otro lado, resulta esencial entender el significado de los números atómico y másico, dado que estos implican la contabilización de partículas no visibles a simple vista, lo que desafía la imaginación y la capacidad de visualización de los estudiantes.

Para ello deben poder participar en problemas reales a través de los cuales se debaten diversas alternativas y nuevas ideas que transforman los conocimientos, abriendo nuevas perspectivas. Debido a ello, los docentes han de estar atentos a identificar situaciones en las cuales la argumentación y la explicación aporten recursos para pensar y, con ello, contribuir a que los alumnos profundicen en el tema que se les presenta y que ha sido controversial en la historia de la química (Chamizo, 2010a; Chamizo, 2018b).

En este sentido, para abordar este problema, se partirá del diseño de una propuesta didáctica fundamentada en estrategias lúdicas con modalidad de proyecto. De esta forma la idea consiste en construir actividades que permitan, generar conocimientos desde la disciplina escolar propiciando un aprendizaje significativo para los estudiantes, que les permita abordar la complejidad de la realidad, cuya selección y organización de contenidos se realizará desde un enfoque globalizador que se define como una perspectiva pedagógica que busca integrar de manera holística los contenidos curriculares, promoviendo la interdisciplinariedad, la contextualización y la conexión con la realidad global y local (Zabala, 2016). La propuesta aborda uno de los temas más demandados por el currículo escolar basado en el estudio de la periodicidad química de los elementos de

la tabla periódica. De esta manera, analizando las propiedades de los materiales de forma concreta y promoviendo la indagación científica escolar, el trabajo convergerá en el diseño de una sala de escape basada en acertijos y juegos para resolver con los conocimientos abordados a lo largo de la secuencia didáctica.

Con respecto a las salas de escape, podemos tomar aportes del trabajo elaborado por Labrador de la Cruz y Stephens Dejonge (2020), quienes proponen la gamificación del aula mediante el uso de las salas de escape. Destacan que estas se caracterizan por estar compuestas de mecánicas y dinámicas propias de los juegos: desafíos inmersos en un contexto, reglas, resolución de problemas, colaboración en el propio equipo y competición con otros, avance de niveles, entre otros aspectos.

En este caso en particular podemos destacar que en la enseñanza de las Ciencias Físico Químicas los beneficios que se pueden observar son: impulsar la motivación, habilidades de comunicación del lenguaje científico escolar, trabajo en equipo, competencia entre equipos, así como también permite el intercambio entre todos los estudiantes del aula.

La gamificación se ha consolidado como una práctica innovadora en el ámbito educativo, que permite potenciar cualquier aprendizaje al actuar sobre la motivación. En palabras de Aris y Orcos (2018), quienes también relacionan las estrategias lúdicas en el aula, proponen la creatividad y un modelo pedagógico de clase inversa. Este modelo ofrece una instrucción directa en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo donde el profesor guía a los estudiantes a medida que se aplican los conceptos y participan creativamente en la materia. Además, se fomentan actitudes de compromiso e implicación de los estudiantes con el contenido del curso.

La tabla periódica es un tema complejo de abordar en secundaria. Por ello, tomando los aportes de trabajos como Video juegos como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje de la tabla periódica (Cedeño Sabando et al., 2022), donde se destaca la importancia de que los docentes estén al tanto de los avances tecnológicos y científicos de esta nueva era. Es fundamental emplear herramientas del siglo XXI que contribuyan a formar ciudadanos comprometidos con el medio en el que se desarrollan, que tengan una

actitud positiva y conciencia socio-ambiental, siendo sensibles a las demandas cambiantes de la sociedad.

En este caso particular, se utilizaron los videos juegos para mejorar el aprendizaje de la tabla periódica, reconociendo esta práctica como un valioso recurso para la innovación educativa. Esta propuesta resulta interesante y útil de explorar, ya que brinda a nuestros estudiantes un adecuado aprendizaje, desarrollando una actitud positiva hacia el proceso de adquisición de conocimientos. Al involucrarse en actividades lúdicas, los estudiantes se integran y se relacionan con sus pares al compartir ideas de manera divertida mientras aprenden y disfrutan su propio conocimiento. Posteriormente, reflexionan sobre lo aprendido y construyen su propio conocimiento. En este contexto, los docentes desempeñan un papel fundamental al guiar y dirigir a los estudiantes, valorando sus necesidades de forma individual y grupal para una adecuada inclusión educativa. (Cedeño Sabando et al., 2022)

Pregunta de la investigación

Este trabajo se llevará a cabo en la Escuela Cristiana Vida, específicamente en el curso de 2° año. La diversidad de estudiantes en este entorno plantea un escenario interesante para la aplicación de un diseño innovador siguiendo las nuevas perspectivas ligadas al Diseño Universal de Aprendizaje. Este enfoque se desarrollará en detalle en el capítulo 2.

Considerando el contexto socioeducativo particular y los puntos detallados anteriormente, referidos a la enseñanza de la periodicidad química, se propone plantear la siguiente pregunta de investigación que guiará el presente seminario:

¿Cómo impacta la implementación de una propuesta didáctica basada en el enfoque de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que combina estrategias lúdicas y tecnología educativa con modalidad de proyecto, en la enseñanza de las Ciencias Físico Químicas en la escuela secundaria, específicamente al abordar saberes relacionados con el estudio de la periodicidad química de los elementos de la tabla periódica en estudiantes del segundo año?

Objetivo general

Diseñar, implementar y analizar una propuesta didáctica basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que integre estrategias lúdicas y tecnologías educativas con la modalidad de proyecto, para mejorar la enseñanza de las Ciencias Físico Químicas en la escuela secundaria.

Objetivos específicos

Planificar y diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza de las Ciencias Físico Químicas de la escuela secundaria basada en el DUA, que combina estrategias lúdicas y tecnología educativa con modalidad de proyecto.

Implementar la elaboración de una sala de escape aplicando los principios del DUA, realizado por estudiantes y docentes de 2° año de la escuela media que permitan abordar saberes específicos en el estudio de la periodicidad química de los elementos de la tabla periódica.

Discutir los resultados desde un análisis retrospectivo que permita caracterizar el DUA y los aportes de la neurodiversidad, utilizando los argumentos que avalan la incorporación de diferentes datos en diferentes etapas del estudio de diseño.

CAPÍTULO 2

Marco Conceptual

En el siguiente capítulo se desarrollará el marco conceptual que proporcionará la estructura teórica necesaria para abordar el tema en cuestión. Es fundamental definir y delimitar los marcos conceptuales que sustentan este estudio. Estos se encuentran organizados en cuatro dimensiones, que guiarán el análisis de los resultados:

1. Dimensión Didáctica de las Ciencias Naturales:
 - La perspectiva Ciencia – Tecnología – Sociedad.
 - El Aprendizaje Basado en Proyectos con metodología lúdica.

2. Dimensión Pedagógica:
 - El Enfoque globalizador.
 - Diseño Universal del Aprendizaje.
 - Paradigma inclusivo de la educación

3. Paradigma Tecnológico
 - Tecnologías de la Información y la Comunicación.

4. Dimensión Normativa Socio-Político
 - Encuadre normativo institucional
 - Contexto sociopolítico institucional

A continuación, se profundizará en cada uno de estos marcos conceptuales, explicando sus fundamentos teóricos y cómo se relacionan con el tema de estudio. Esto proporcionará una base sólida para el desarrollo y la implementación del trabajo de investigación.

La perspectiva de Ciencia – Tecnología - Sociedad

Para comenzar a desarrollar los fundamentos de esta temática, partimos de una concepción de ciencia como una construcción humana. En este sentido, se aborda el movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), que desde sus inicios ha integrado aspectos que se reivindican para una comprensión holística de la *Naturaleza de la Ciencia* (NdC). Es decir, lo que la investigación didáctica señala, acerca de la efectividad de la educación CTS, es que favorece el desarrollo de conocimientos y destrezas científicas, en el contexto de problemas del mundo real, una comprensión más informada sobre la naturaleza de la ciencia, así como de actitudes positivas hacia la ciencia (Acunt y Antonio, 2023; Yager, 2007). Todo lo conseguido mediante la educación CTS se enmarca en el aprendizaje de, sobre y desde la ciencia. En línea con ello, resulta menester para este seminario, abordar un conocimiento basado en la transformación - integración didáctica del conocimiento disciplinar, entendida como tramas didácticas de enseñanza y aprendizaje de la química (Mora Penagos y Parga Lozano, 2008) que desarrollaremos a continuación.

En primer lugar, el concepto de la transformación - integración didáctica se define como un proceso complejo de transformaciones de los diferentes tipos de conocimientos y saberes (académicos, creencias y principios de acción, rutinas y guiones de acción y teorías implícitas en ocasiones desconectadas entre sí) que tienen como finalidad reconocer la existencia de saber escolar articulado a los conocimientos cotidianos y científicos, desde el cual se pretende complejizar el pensamiento de los estudiantes y docentes hacia marcos deseables en un contexto disciplinar y profesional propio, como son las didácticas específicas. (García-Díaz, 1998; Mora Penagos y Parga Lozano, 2008).

En el caso particular de conocimientos tan abstractos como la tabla periódica y los elementos químicos, este proceso representa un gran desafío, ya que implicaría transformarlos de manera que puedan ser enseñados de manera efectiva.

Tomando las palabras de Golombek (2015), es fundamental enseñar haciendo ciencia, lo cual implica proporcionar experiencias significativas en el aula. Estas experiencias pueden tomar diversas formas, como experimentos, historias, preguntas, videos, debates o diálogos entre estudiantes y docentes. Además, según Harlen (2013), la

mejor manera de comprender cómo funciona la ciencia es practicándola. Por lo tanto, es crucial que los estudiantes realicen investigaciones científicas escolares en las que tomen decisiones sobre cómo abordar una pregunta, qué datos recopilar y discutir posibles explicaciones, para luego reflexionar críticamente sobre los procesos involucrados.

Con el avance de las tecnologías digitales, redes sociales y la inundación de imágenes y estímulos que nuestros estudiantes viven en la cotidianidad es necesario encontrar temas cercanos a la realidad que los atraviesa y que los motive a preguntarse, preocuparse y accionar. El enfoque CTS nos permite encuadrarnos en estas problemáticas el cual se puede definir en palabras de Martín-Gordillo (2003):

Si hubiera que enunciar en pocas palabras los propósitos de los enfoques CTS en el ámbito educativo cabría resumirlos en dos: mostrar que la ciencia y la tecnología son accesibles e importantes para los ciudadanos (por tanto, es necesaria su alfabetización tecnocientífica) y propiciar el aprendizaje social de la participación pública en las decisiones tecnocientíficas (por tanto, es necesaria la educación para la participación también en ciencia y tecnología). (Acevedo, 2004, p.11).

Este enfoque, nos propone una mirada de la ciencia a través de las problemáticas de Ciencia, Sociedad y Tecnología, en este seminario las problemáticas abordadas en el aula tendrán como condimento este tipo de temáticas para poder contextualizar e involucrar a los estudiantes en situaciones desafiantes.

La enseñanza de la tabla periódica de los elementos en la escuela secundaria representa un desafío significativo para docentes y estudiantes por igual. Esta herramienta fundamental de la química, aunque esencial para la comprensión de las propiedades y relaciones entre los elementos, a menudo se percibe como abstracta y compleja. La dificultad radica no solo en la memorización de los símbolos y números atómicos, sino también en la comprensión de conceptos más profundos como las tendencias periódicas y la organización sistemática que subyace en la estructura misma de la tabla.

Entonces, es importante generar estrategias para resolver estas dificultades, entendemos a estas estrategias “al conjunto de decisiones que toma un docente para organizar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos” (Anijovich

y Mora, 2010, p. 23). Esta complejidad requiere un enfoque pedagógico que combine claridad, contextualización y métodos didácticos innovadores para que los estudiantes no solo memoricen la información, sino que también aprecien la belleza intrínseca y la utilidad práctica de esta pieza maestra de la ciencia.

Desde esta perspectiva, se plantea abordar esta problemática mediante la integración de conocimientos significativos para los estudiantes, empleando estrategias basadas en la resolución de problemas. En primer lugar, se propone explorar las propiedades de la materia a través de las herramientas utilizadas por los pueblos originarios de la provincia, que se podrán apreciar durante una visita guiada a los museos de la ciudad del Neuquén. Posteriormente, para profundizar en el conocimiento específico de la periodicidad de los elementos, se sugiere una actividad lúdica y orientada a la resolución de problemas, a través de una visita a la sala de Escape Room de la ciudad. Estas actividades, concebidas en el marco de un proyecto escolar con un enfoque interdisciplinario, combinan dinámicas áulicas con enriquecedoras salidas educativas.

Este planteamiento se sustenta en el enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad). Desde la perspectiva científica, se aborda la periodicidad de los elementos; en cuanto a la tecnología, se emplean herramientas tecnológicas y se fomenta la organización de los estudiantes para resolver el desafío del Escape Room, lo que constituye una forma de tecnología social, dado que la colaboración grupal para solucionar problemas es una manifestación de esta. Por último, la dimensión social está intrínsecamente vinculada a las anteriores, ya que representa una contribución al pensamiento social dentro del contexto escolar, implicando decisiones de carácter colectivo.

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Para la puesta en marcha de este proyecto se utilizaron herramientas de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC):

Una propuesta de integración pedagógica de TIC no puede desconocer esta diversidad si pretende ser significativa y satisfactoria. Desde esta perspectiva, entonces, integrar pedagógicamente a las TIC en la escuela no implica hacer foco exclusivo en el uso de equipamientos y herramientas sino en los procesos de

aprendizaje, planificación y cambio en las prácticas y las instituciones. (Yager, 2007, p. 14)

A partir de lo anterior, se concibe el aula como un contexto diverso, inmerso en una sociedad de consumo y globalizada, no podemos dejar de lado el uso de estas herramientas, que además propician un medio para incluir a todos los estudiantes y sus procesos de aprendizaje.

En este sentido, la propuesta exige una reorganización del aula, fundamentada en el enfoque de la clase invertida. En este modelo, los estudiantes asumen un papel central: investigan, proponen, crean y debaten, mientras que el docente se convierte en un guía que orienta la construcción del proyecto escolar. Esta dinámica promueve un aprendizaje activo y participativo, creando un espacio de mayor interacción. Al realizar una lectura previa de los conceptos, el tiempo en clase se destina a la práctica, el debate y la resolución de dudas.

La clase invertida se apoya en el uso de herramientas tecnológicas, como videos y recursos interactivos, que permiten a los estudiantes interactuar y repetir las prácticas cuantas veces sea necesario. Este enfoque fomenta el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, habilidades esenciales para el siglo XXI. El objetivo final de esta metodología es que los estudiantes aprendan a través de la acción y la experiencia, en lugar de limitarse a la mera memorización.

Tal como coinciden varios autores, se puede decir que:

Continuamente se busca mejorar el rendimiento académico de los alumnos, que éstos se mantengan motivados para llevar a cabo las actividades propuestas y, recientemente generar competencias que les permitan desenvolverse de manera adecuada en el campo profesional. Para lograrlo, se propone incorporar el uso de las TIC como herramientas que propician el buen rendimiento de los alumnos y su involucramiento. Ante estas iniciativas, los roles del alumno y del profesor han ido cambiando, tanto es así, que el alumno pasa a tener una participación más activa y el profesor actúa de tutor más que de expositor. (Sandobal Verón et. al., 2021, p. 286)

Estas estrategias se integran armoniosamente con la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que se aborda en la siguiente sección, enriquecida con un enfoque lúdico que busca aumentar la motivación de los estudiantes.

Aprendizaje basado en proyectos con enfoque lúdico

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), es una metodología educativa que se centra en la realización de proyectos o actividades prácticas como base para el aprendizaje de los estudiantes. En lugar de simplemente transmitir información de manera pasiva, el ABP involucra a los estudiantes en la resolución de problemas del mundo real, la investigación y la aplicación práctica de conocimientos y habilidades. Dicho aspecto del ABP se alinea con el saber hacer, uno de los rasgos distintivos de la naturaleza de las ciencias que busca promover el enfoque CTS.

En particular, en este proyecto, se trata de utilizar las diferentes habilidades y potencialidades del grupo de estudiantes participantes. La idea principal consta en que cada uno de los estudiantes colabore desde el lugar en donde les interese y se puedan desarrollar plenamente.

Esta idea está basada en los beneficios que propicia la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), los cuales se resumen a continuación:

- **Habilidades del siglo XXI:** Fomenta el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración y la creatividad.
- **Opiniones y elecciones estudiantiles:** Incorpora las opiniones y elecciones de los estudiantes en el proceso.
- **Oportunidades para retroalimentar y revisar:** Brinda oportunidades para retroalimentar y revisar el plan y el proyecto, similar a la vida real.
- **Mejora la participación:** Incrementa la participación de los estudiantes, aumenta su interés en lo que se enseña y fortalece su motivación para aprender.

- **Experiencias de aprendizaje relevantes:** Hace que las experiencias de aprendizaje sean más relevantes y significativas

Balsalobre y Herrada (2018) señalan que estamos presenciando notables cambios en los procesos de enseñanza y de aprendizaje derivados de la adopción, por parte de los docentes, de metodologías flexibles, plurales y centradas en enfatizar el papel activo de los estudiantes. Es decir, de un conocimiento didáctico del contenido basado en la transformación - integración disciplinar. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se destaca como una metodología que promueve la participación activa y la implicación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Algunos aspectos clave del ABP con enfoque lúdico incluyen:

- **Proyecto central:** Los estudiantes trabajan en torno a un proyecto central o tarea auténtica que tiene relevancia en el mundo real. Este proyecto puede abordar problemas del mundo real, simular situaciones del mundo laboral o abordar desafíos significativos. En este caso, el objetivo es la creación de una sala de escape para la muestra anual del colegio.
- **Colaboración:** El ABP fomenta la colaboración entre los estudiantes. Los proyectos a menudo se realizan en grupos, lo que promueve el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de problemas colectiva. Esto no solo permite su desarrollo como estudiantes, sino que favorece la formación de futuros adultos emprendedores y profesionales.
- **Investigación:** Los estudiantes llevan a cabo investigaciones para obtener la información necesaria para abordar el proyecto. Esto implica la búsqueda activa de conocimientos, la evaluación crítica de fuentes y la aplicación de habilidades de investigación. Además de los conocimientos y saberes abordados en las clases teóricas, salidas, experimentos y trabajos de investigación.
- **Aplicación práctica:** Los estudiantes aplican lo que han aprendido a través del proyecto en lugar de simplemente memorizar información. Esto ayuda a vincular el aprendizaje con situaciones del mundo real y mejora la retención y comprensión del contenido. En este caso será la puesta en marcha y exposición del proyecto final ante toda la comunidad educativa.

- **Autonomía y elección:** El ABP a menudo permite a los estudiantes tener cierta autonomía y elección en la planificación y ejecución del proyecto. Esto fomenta el interés y la motivación intrínseca. Así como también permite potenciar sus habilidades individuales y colectivas.
- **Evaluación continua:** La evaluación en el ABP es continua y se centra en el proceso de aprendizaje, así como en los resultados finales. Se valora no solo el producto final del proyecto, sino también la participación, la colaboración y la reflexión. Esto último se condice con la evaluación por trayectoria que proponen las nuevas normativas escolares².

En cuanto al rol del docente y estudiante, según esta perspectiva se propone un cambio de paradigma, tal como se observa en la Tabla 18 siguiente. De acuerdo con López (2018), se delinear claramente las funciones tanto del docente como del estudiante en la implementación del aprendizaje basado en proyectos dentro del aula.

Tabla 1. Caracterización del rol del docente en el aprendizaje basado en proyectos

<i>Profesor</i>	<i>Estudiantes</i>
<i>Dar un papel protagonista al alumno en la construcción de su aprendizaje.</i>	Asumir su responsabilidad ante el aprendizaje.
<i>Ser consciente de los logros que consiguen sus alumnos.</i>	Trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan.
<i>Ejercer de guía, tutor, facilitador del aprendizaje que acude a los alumnos cuando la necesitan.</i>	Tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros.
<i>El papel principal es ofrecer a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje.</i>	Compartir información y aprender de los demás.
<i>Ayudar a sus alumnos a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes.</i>	Ser autónomo en el aprendizaje (buscar información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando se necesite.
<i>Realizar sesiones de tutoría con los alumnos.</i>	Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar los pasos que lleva a cabo en su aprendizaje.

Nota: Esta tabla ilustra la mirada actual del rol docente y estudiante.

² Res. N°1463, 2018

En efecto, el Aprendizaje Basado en Proyectos no solo proporciona una metodología de enseñanza, sino también una forma de evaluar el proceso de cada estudiante de manera integral y contextualizada, aspecto que permite destacar y potenciar sus estilos de aprendizaje.

Enfoque globalizador

El enfoque globalizador es una perspectiva pedagógica que busca integrar de manera holística los contenidos curriculares, promoviendo la interdisciplinariedad, la contextualización y la conexión con la realidad global y local. Este enfoque reconoce la complejidad y la interconexión de los fenómenos sociales, culturales, económicos y ambientales, y busca desarrollar en los estudiantes habilidades para comprender y actuar en un mundo cada vez más interdependiente.

Esta perspectiva de la educación se considera una actitud que se toma frente a los procesos de enseñanza desde la cual se reflexionan criterios que vienen dados que se informan en el curriculum, como también se tienen consideraciones sociológicas, epistemológicas y psicopedagógicas.

Estas consideraciones propuestas por Zabala (1989) describen que, desde el punto de vista sociológico, propone que para que los estudiantes puedan comprender, analizar e interpretar la realidad es necesario que se ofrezcan instrumentos dotados de significado que permitan resolver los problemas que plantean las relaciones hombre - realidad.

En segundo lugar, las consideraciones epistemológicas proponen que históricamente la ciencia ha sido fragmentada en diferentes disciplinas para ser estudiada y analizada. Este enfoque propone un modelo integrador de estas aportando una mejor mirada del mundo y su complejidad.

Por último, las consideraciones psicopedagógicas proponen que la adopción de enfoques globalizadores, que enfatizan la detección de problemas interesantes y la búsqueda activa de soluciones, presenta la doble ventaja de, por una parte, motivar al alumno a implicarse en un proceso dinámico y complejo y, por otra, permitir un

aprendizaje tan significativo como sea posible, en la medida en que permita el establecimiento de múltiples relaciones en ámbitos diversos. El aprendizaje significativo es un aprendizaje globalizado, ya que éste posibilita la formación de un mayor número de relaciones entre el nuevo contenido de aprendizaje y la estructura cognoscitiva del alumno.

Diseño Universal de Aprendizaje

El Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) es un enfoque pedagógico que busca garantizar igualdad de oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes, teniendo en cuenta sus diversas necesidades, habilidades y estilos de aprendizaje. Este concepto se fundamenta en el sentido más amplio de Diseño Universal, que se aplica en la arquitectura y el diseño para crear entornos accesibles e inclusivos para todas las personas, sin importar sus habilidades o características individuales.

El DUA tiene como propósito fundamental garantizar que todos los estudiantes puedan acceder al conocimiento de manera equitativa. Para alcanzar este objetivo, se fundamenta en tres redes neuronales clave, que reflejan las principales vías a través de las cuales el cerebro procesa y retiene la información. Estas redes incluyen: las redes neuronales de reconocimiento, las redes estratégicas y las redes neuronales afectivas.

Las redes neuronales de reconocimiento permiten al cerebro identificar y clasificar la información, facilitando la búsqueda y la creación de patrones que conectan sonidos, voces, letras, palabras y hasta conceptos más elaborados y abstractos. Por su parte, las redes estratégicas son responsables del desarrollo de los aspectos ejecutivos en cualquier actividad y de la planificación del trabajo. Estas redes permiten a los estudiantes organizar sus ideas y alcanzar las metas vinculadas al aprendizaje de manera eficiente. Finalmente, las redes neuronales afectivas intervienen en los sentimientos, valores y emociones que acompañan al proceso de aprendizaje. Se activan durante los procesos de comprensión y ejercen una influencia decisiva en las actitudes hacia el deseo, la motivación y el interés por aprender.

En sumativa, tomando palabras de Elizondo (2022), los principios están alineados con las redes neurales que representan el qué, el cómo y el porqué del aprendizaje. En base al trabajo de esta autora, a continuación, se resumen sus postulados.

El principio de múltiples formas de compromiso reconoce que los estudiantes varían en cómo se implican y motivan para aprender, así como en la manera en que se involucran con el proceso educativo. Este fundamento pone el acento en el dominio socioemocional del aprendizaje, abarcando aspectos cruciales como la atención, la motivación, el esfuerzo, la persistencia y la gestión del estrés. Por otro lado, el principio de múltiples medios de acción y expresión subraya que los estudiantes difieren en la forma en que navegan por un entorno de aprendizaje y en cómo expresan sus conocimientos, además de la necesidad de planificar, organizar y estructurar la información. Finalmente, el principio de formas de representación destaca que los estudiantes varían en su percepción y comprensión de la información. Este fundamento se enfoca en los sistemas de memoria y su papel esencial en el proceso de aprendizaje.

El Diseño Universal de Aprendizaje ofrece para el ámbito educativo una mirada diferente, destacando dos contribuciones del análisis de los aportes de Alba Pastor (2017):

En primer lugar, se rompe la dicotomía entre estudiantes con discapacidad y sin discapacidad. Se reconoce que la diversidad es un concepto que se aplica a todos los estudiantes, que tienen diferentes potencialidades que se desarrollan en mayor o menor grado. Por lo tanto, cada cual aprende mejor de una forma única y diferente al resto. En este sentido, ofrecer distintas alternativas para acceder al aprendizaje no solo beneficia al estudiante con discapacidad, sino que también permite que cada estudiante elija aquella opción que mejor se adapte a su estilo de aprendizaje.

En este sentido López y Tedesco (2002) consideran que la educación es condición necesaria para la equidad, pero a su vez, en sentido inverso, la equidad es una condición para la educación. Para estos autores “todo niño nace potencialmente educable, pero el contexto social opera, en muchos casos, como obstáculo que impide el desarrollo de esta potencialidad” (p. 9). Es por eso que este enfoque nos permite una mirada distinta sobre la educación y los procesos de aprendizaje.

En segundo lugar, encontramos nuevamente que el foco de la discapacidad se desplaza del alumno a los materiales y a los medios en particular, y al diseño curricular en general (Burgstahler, 2011). El currículo será discapacitante en la medida en que no permita que todos los estudiantes puedan acceder a él.

Para ilustrar y resumir este cambio de paradigma, la autora Elizondo (2017) propone que “la educación inclusiva supone un cambio de mirada, supone dejar de ver la discapacidad y ver a la persona, supone dejar de cometer injusticias, supone acogida y ética del cuidado” (p. 30). Esta caracterización se presenta el siguiente cuadro de la Tabla 2.

Tabla 2. *Integración vs Inclusión*

Integración vs inclusión Una educación inclusiva ES POSIBLE	
Es aceptar la diferencia	Es acoger la diferencia
Habla de necesidades educativas	Habla de barreras a la participación, al progreso, al aprendizaje
Se centra en el déficit	Se fija en las capacidades de todo el alumnado para desarrollarlas en el aula
La respuesta educativa es segregadora. El alumno se sale del aula y cuando está en ella hace otra tarea. Pocas veces participa en el aula.	La respuesta educativa es inclusiva. El alumno está presente en el aula, participando y progresando con todos sus compañeros.
Apoyo siempre fuera del aula	Apoyo dentro del aula. Dos profesores para trabajar en forma cooperativa con todos los alumnos.
Individualización	Personalización

Nota: Esta tabla ilustra el cambio de paradigma entre integración e inclusión.

Este seminario de investigación toma aportes de referentes mencionados anteriormente y busca promover un enfoque inclusivo. En el siguiente apartado se explicará detalladamente este aspecto, teniendo en cuenta al mismo tiempo el encuadre legal correspondiente.

Paradigma Inclusivo de la Educación

La educación inclusiva se refiere a un paradigma educativo que busca garantizar el acceso, la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes, sin importar sus diferencias o limitaciones. El objetivo es brindar igualdad de oportunidades educativas a todos los niños, niñas y jóvenes, incluyendo aquellos con discapacidades, dificultades de aprendizaje, condiciones de vulnerabilidad o cualquier otro tipo de diversidad (Rodríguez, 2019).

De esta definición se desprenden algunas ideas interesantes a tener en cuenta en nuestra intervención en el aula y que por esa razón es necesario destacar, tomadas del Plan de Atención a la Diversidad³ desde un enfoque inclusivo (Elizondo, 2017).

La educación inclusiva es un proceso. No es por lo tanto una práctica aislada y concreta que se realiza en un momento puntual con un alumnado concreto. Permite abordar y responder a la diversidad de las necesidades de TODOS los educandos a través de una mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias.

En Argentina, la educación inclusiva está respaldada por la Ley Nacional de Educación (Ley N° 26.206) y la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas, que establecen el derecho de todos los estudiantes a recibir una educación de calidad en un entorno inclusivo.

Para promover la educación inclusiva, se implementan diversas estrategias y políticas, como la adaptación curricular, la capacitación docente en educación inclusiva, la provisión de recursos y apoyos específicos, la eliminación de barreras arquitectónicas en las escuelas y la promoción de la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo.

En este sentido, se fomenta la integración de estudiantes con discapacidad en escuelas regulares, así como también se promueve la diversidad y el respeto a las

³ Plan de Atención a la Diversidad: es un documento que recoge un conjunto de actuaciones: adaptaciones del currículo, medidas organizativas, apoyos y refuerzos que un centro diseña, selecciona y pone en práctica para proporcionar la respuesta más ajustada a las necesidades educativas, generales y particulares, de todo el alumnado. (Tortosa Yañez, El plan de atención a la diversidad en los centros escolares. Estructura organizativa formal y alternativas de mejora. International Journal of Developmental and Educational Psychology, vol. 3, núm. 1, 2010, pp. 917-924)

diferencias en el ámbito educativo. Además, se busca desarrollar una cultura de inclusión en todas las instituciones educativas, en la que se valore la diversidad como enriquecedora y se brinde apoyo individualizado a cada estudiante, de acuerdo a sus necesidades.

La educación inclusiva busca transformar los sistemas educativos para que sean más equitativos y brinden igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, independientemente de sus características individuales. Se busca construir una sociedad más inclusiva y justa, en la que todos tengan la posibilidad de acceder a una educación de calidad y desarrollar su máximo potencial.

Encuadre normativo institucional

Este seminario de investigación se enmarca según lo estipulado en la Ley Nacional de Educación Argentina 26.206 que establece principios y disposiciones que promueven la inclusión educativa. La educación inclusiva se refiere a un enfoque que busca garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades, discapacidades o características, tengan acceso a una educación de calidad en un entorno inclusivo.

La Ley Nacional de Educación (Ley N ° 26.206), sancionada en 2006, establece el marco general para el sistema educativo argentino. A través de esta ley, se promueve la igualdad de oportunidades y la inclusión de todas las personas en el sistema educativo. También se abordan temas como la diversidad, la equidad y la atención a la diversidad de los estudiantes.

Además, la Ley de Educación Nacional Argentina reconoce el derecho a la educación de las personas con discapacidad y destaca la importancia de la atención a la diversidad y la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales.

Es importante tener en cuenta que, además de la legislación nacional, cada provincia en Argentina cuenta con normativas específicas sobre educación inclusiva. En particular en la provincia del Neuquén, se establece la Ley Orgánica N° 2945 que propone garantizar la atención de las necesidades educativas de estudiantes con discapacidad,

brindando adecuación pedagógica con la inclusión de profesionales en educación especial, para el desarrollo de sus capacidades y el pleno ejercicio de sus derechos. El paradigma de la educación inclusiva es uno de los pilares del nuevo documento curricular de la provincia, mencionada en su Resolución N°1463 (2018).

Contexto sociopolítico institucional

Es importante destacar que el desarrollo de este estudio se realizó en un contexto de enseñanza poco común. En el año 2023 las autoridades de educación de la provincia del Neuquén, propulsaron el nuevo diseño curricular del nivel medio (Resolución N° 1463). Por lo que todas las instituciones sufrieron cambios y modificaciones no solo en los programas sino en la organización del curriculum escolar y el trabajo docente.

La Escuela Cristiana Vida, no está exenta de estos cambios, por lo que años anteriores ya establecieron modificaciones internas, como por ejemplo el armado de duplas pedagógicas y el diseño de proyectos por área.

En particular, esta propuesta se desarrolló en el marco del área de Ciencias Naturales conformado por los espacios curriculares de Físico Química y Biología del ciclo básico (1° y 2° año). La organización consiste en clases de 80 min de ambos espacios en forma compartida y 40 min en un espacio particular denominados espacios pedagógicos de articulación (EPA). En la dupla pedagógica se planificaron diferentes proyectos en los cuales se relacionaban conocimientos y saberes de las Ciencias Naturales. Estos proyectos consistían en trabajos de investigación, actividades experimentales, salidas educativas y proyectos de reciclado de materiales.

En este sentido, se establecen conexiones con el diseño curricular, ya que como se propone en la mencionada resolución provincial, la metodología de enseñanza debe partir de situaciones problemáticas y de los interrogantes formulados por los estudiantes. Esto implica un enfoque en el cual se promueva un trabajo investigativo y creativo de carácter participativo y colaborativo, que articule el contenido escolar proveniente de las diversas áreas/disciplinas.

CAPÍTULO 3

Fundamentos de la investigación

Para este seminario de investigación, se propone un enfoque cualitativo en el cual se desarrolla el planteo de preguntas antes o durante la recolección y análisis de datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes, y después, para refinarlas y responderlas.

La recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos). En este caso serán de interés las miradas, propuestas, experiencias y evaluaciones de los mismos estudiantes acerca de las clases, actividades y proyectos que se proponen. Debido a ello, la preocupación directa del investigador se concentra en las vivencias de los participantes tal como fueron (o son) sentidas y experimentadas (Sherman y Webb, 1988).

En este seminario, en particular se tomarán en cuenta la planificación de las actividades, el desarrollo y los resultados. Focalizando en las reacciones del estudiantado, así como sus respuestas a las actividades e interacción con las propuestas. Es por ello que el proceso de indagación es flexible y se mueve entre las respuestas y el desarrollo de la teoría.

Desde esta perspectiva el conocimiento se construye a partir de las experiencias de los participantes, siempre consciente de que es parte del fenómeno estudiado. Así, en el centro de la investigación está situada la diversidad de saberes y cualidades únicas de los individuos.

Estudio de diseño

Para este trabajo de investigación, se emplea como estrategia el estudio de diseño. Este es definido de la siguiente forma: “la investigación basada en diseño nos ayuda a entender las relaciones entre la teoría educativa, el artefacto diseñado y la práctica. El

diseño es central en los esfuerzos para mejorar el aprendizaje, crear conocimiento útil y avanzar en la construcción de teorías sobre el aprendizaje y la enseñanza en ambientes complejos”. (Design-Based Research Collective, 2003, p. 5).

En este sentido, el presente seminario se centra en construir un ambiente de aprendizaje que funcione como un escenario donde se represente una situación de aprendizaje de un contenido específico, así como los medios para apoyarlo y organizarlo.

De esta manera este se focaliza en el diseño y la exploración, en este caso de la secuencia de aprendizaje y su planificación para un grupo de estudiantes en particular. Este contexto también se encuentra atravesada por metas de aprendizaje, dificultades, estilos de aprendizaje, propósitos de enseñanza, características contextuales, estrategias y modelos de aprendizaje, estrategias de evaluación y secuencia de actividades de aprendizaje.

El estudio de diseño es utilizado para responder sobre casos de problemas de aprendizaje. Estudiar los problemas de aprendizaje en el marco de la clase con el propósito de incidir en ellos, ubica al problema de estudio en una red de fuerzas socioculturales que reclaman atención (Confrey, 2006). Los investigadores en este caso reconocen la influencia de diversos factores en las prácticas educativas que se refieren desde los contextos sociales, políticas educativas hasta factores más específicos de las asignaturas en particular. En este caso esta investigación en particular se ve influenciada por esos factores, pero sobre todo por un cambio en el diseño curricular y la implementación de nuevas políticas educativas.

Participantes

Para este seminario de investigación, se seleccionó un grupo de 27 estudiantes del segundo año de nivel medio de la Escuela Cristiana Vida, ubicada en la ciudad del Neuquén, para participar en el espacio curricular de Ciencias Físico Químicas. La selección de este grupo en particular se debe a la diversidad de estudiantes con sus diferentes particularidades que permiten un espacio interesante de estudio e innovación.

Como menciona Creswell (2009), el muestreo cualitativo es propositivo, lo que significa que las primeras acciones para elegir la muestra ocurren desde el planteamiento mismo del estudio. En el caso de investigaciones cualitativas, nos preguntamos qué casos nos interesan inicialmente y dónde podemos encontrarlos. En este sentido, se eligió deliberadamente este contexto educativo y este grupo de estudiantes debido a su diversidad y potencial para contribuir al objetivo de estudio del seminario de investigación.

Además de los estudiantes y los docentes de Ciencias Físico Química, hay otros actores que influyen en el desarrollo de este seminario. En primer lugar, destaca la participación del docente de Biología como dupla pedagógica en la planificación de actividades, proyectos y horas compartidas, lo que enriquece la perspectiva y el enfoque pedagógico del seminario.

Por otro lado, también hay otros actores externos al aula que participaron en este trabajo. El equipo directivo desempeñó un papel fundamental al aprobar, acompañar las salidas educativas y proyectos relacionados con el seminario. Asimismo, el equipo de asesoría pedagógica brindó apoyo a los docentes en el diseño de actividades para los estudiantes, así como en el acompañamiento y planificación de actividades.

No menos importante es la influencia de las maestras de apoyo a la inclusión conocidas como MAI, quienes colaboraron con los docentes en la realización y adecuación de actividades para los estudiantes que lo necesitaran. Además, estas profesionales también contribuyeron en el diseño y planificación de actividades, asegurando que se garantizara la inclusión de todos los estudiantes en el proceso educativo.

Es importante destacar que las familias también juegan un papel crucial en el rendimiento, acceso y permanencia de los estudiantes en la institución. Sus creencias, formas de vida y otras características pueden influir de diversas maneras en el proceso educativo de los estudiantes.

Finalmente, hay organismos aún más externos a la escuela que pueden afectar la implementación de este trabajo de investigación. Estos incluyen al Ministerio de

Educación, el Concejo de Educación Provincial y otros organismos gubernamentales que toman decisiones que afectan el currículum, la organización escolar, la evaluación y otras intervenciones que pueden facilitar o dificultar la implementación de este trabajo de investigación.

Técnica e instrumentos de recolección de datos

La indagación cualitativa, utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación (Sampieri et al., 2010). Además, recolecta datos de diferentes tipos: lenguaje escrito, verbal y no verbal, conductas observables e imágenes. Su reto mayor consiste en introducirse al ambiente y mimetizarse con éste, pero también en lograr capturar lo que las unidades o casos expresan y adquirir un profundo sentido de entendimiento del fenómeno estudiado.

En este caso particular, se diseña e implementa una secuencia didáctica con modalidad de proyecto y su planificación, por lo que las observaciones se realizan en el contexto áulico, en la participación de los estudiantes en la clase, las respuestas en las actividades, producciones escritas y orales. En cuanto a materiales para estudiar podemos encontrar los trabajos escritos, presentaciones, videos, fotos acerca de sus producciones. Por último, la implementación del proyecto escolar en la exposición anual del colegio y su interacción con el público.

La secuencia didáctica, por su propia naturaleza, es un conjunto meticulosamente estructurado de actividades y estrategias pedagógicas, diseñadas para fomentar un aprendizaje profundo y significativo en los estudiantes. Estas actividades, interconectadas entre sí, se desarrollan de manera progresiva, facilitando así la comprensión y el dominio de un tema específico. En este contexto, se emplea una secuencia didáctica en la modalidad de proyecto, conocida también como Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), una metodología educativa que permite a los estudiantes aprender de manera integrada y aplicada, a través de la realización de proyectos que abarcan diversas áreas del conocimiento.

Recolección de datos

La recolección de datos ocurre en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes o unidades de análisis (Sampieri et al., 2010). En este trabajo de investigación nos centraremos en los estudiantes y en sus respuestas a las actividades propuestas.

Al tratarse de un contexto áulico, la recolección de datos se puede visualizar en los estudiantes de manera individual, en el grupo, en los roles que toma cada participante, en sus producciones. Así mismo, al tratarse de una modalidad de proyecto, es crucial identificar cuáles son sus potencialidades e intereses según las actividades que eligen y los roles que construyen.

Puede ser interesante observar cómo se comportan ante la presentación de una actividad, sus reacciones, sus respuestas, la organización que se proponen y cómo se desarrollan todos estos puntos.

Técnica y análisis de datos

En la investigación cualitativa necesitamos estar entrenados para observar y es diferente de simplemente ver (lo cual hacemos cotidianamente). Es una cuestión de grado. Y la observación investigativa no se limita al sentido de la vista, implica todos los sentidos y sus formas de registro.

La ciencia propone observar con el ojo de la ciencia (Gellon, 2018). En este caso en particular, se destacan las observaciones y el análisis de los datos, comenzando con la descripción del contexto específico, los actores y sus relaciones.

Según Cuevas (2009), “lo que sabemos es que debemos observar y anotar todo lo que consideremos pertinente y el formato puede ser tan simple como una hoja dividida en dos, un lado donde se registran las anotaciones descriptivas de la observación y otra las interpretativas” (p. 414)

Posteriormente, se debe registrar de las respuestas de los estudiantes a la secuencia didáctica propuesta, identificando las barreras de aprendizaje que se visualizaron y como se resolvieron. También es importante registrar las respuestas del alumnado a las diferentes actividades, los roles que asumieron, que intereses asumieron y, por supuesto, evaluar si se apropiaron de los contenidos y saberes propuestos en la secuencia didáctica con modalidad de proyecto.

CAPÍTULO 4

Registro narrativo-descriptivo

En el presente capítulo se describirá la unidad temática seleccionada para este seminario de investigación enmarcada dentro de una planificación escolar anual con modalidad de proyecto y desarrollada mediante una secuencia didáctica.

Se presenta la secuencia de actividades diseñadas para el grupo de estudio mencionado anteriormente, seguida de los resultados obtenidos y su correspondiente análisis. En este capítulo, la organización se realiza describiendo, para cada clase desarrollada, los siguientes componentes:

- Recorte de la planificación anual de la disciplina.
- Secuencia de actividades del ABP con enfoque lúdico, acompañada de su correspondiente análisis descriptivo-narrativo e interpretación.

A continuación, se desarrollará cada uno de estos apartados.

Perfil del grupo de estudiantes

En este seminario de investigación, se ha trabajado con un grupo diverso de 27 estudiantes de entre 14 y 15 años, cursando el 2º año del ciclo básico en una escuela secundaria de la ciudad del Neuquén. Cada uno de estos jóvenes aporta sus particularidades únicas, y el objetivo esencial del trabajo radica en fortalecer sus habilidades, permitiendo que cada estudiante se desarrolle plenamente de acuerdo con sus posibilidades individuales.

En el contexto áulico, se destaca un grupo de estudiantes muy dinámico y participativo, con varios de ellos mostrando una marcada extroversión y asumiendo roles de liderazgo dentro del grupo. Aunque se observa cierta dispersión entre subgrupos, el propósito es lograr una integración plena en las actividades diseñadas. A pesar de ello, los estudiantes se muestran altamente predispuestos a trabajar, experimentar e investigar.

Una característica notable es la curiosidad que algunos de ellos manifiestan, lo cual enriquece las clases, haciéndolas más entretenidas y fluidas.

El grupo presenta una variedad de situaciones: algunos estudiantes requieren adecuaciones curriculares debido a sus discapacidades, mientras que otros enfrentan desafíos complejos en sus trayectorias escolares, derivados de contextos familiares y sociales complejos.

Entre los primeros, se encuentran dos estudiantes neurodivergentes, ambos diagnosticados con síndrome de Asperger, quienes cuentan con un equipo de apoyo compuesto por una Maestra de Apoyo a la Inclusión (MAI), sus familias, y el gabinete de asesoría pedagógica. Este equipo colabora estrechamente con los docentes, logrando resultados positivos que se reflejan en el excelente rendimiento académico de ambos estudiantes.

Por otro lado, en el segundo grupo, se encuentran tres estudiantes que atraviesan situaciones familiares complejas, lo que hace necesario brindarles apoyo emocional y psicológico para facilitar su proceso educativo.

Recorte de la planificación anual de la disciplina

Este seminario de investigación está enmarcado, como ya se especificó anteriormente, en un grupo de estudiantes del segundo año de escuela secundaria, en el espacio curricular de Ciencias Físico Químicas. Cabe destacar que esta planificación también fue diseñada en conjunto con el profesor de Biología. Como se desarrolló en el capítulo 2, en el marco del nuevo diseño curricular (Resolución N° 1463), ambos espacios curriculares planifican en área, en el denominado Espacio Pedagógico Articulado (EPA).

La planificación en la enseñanza es esencial porque permite a los docentes tener una visión clara de lo que quieren lograr en el aula. Al establecer objetivos claros y definir las estrategias de enseñanza adecuadas, los docentes pueden maximizar el tiempo de clase y asegurarse de que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios.

Recuperando lo enunciado en la Resolución N° 1463-(2018) del diseño curricular de la escuela secundaria neuquina, la planificación por áreas es fundamental para garantizar una educación integral y coherente.

El área constituye una estructura de organización de conocimientos y saberes alrededor de ejes estructurantes, núcleos problemáticos de áreas y nudos disciplinarios que configuran la experiencia escolar vinculando propósitos, objetivos y la construcción metodológica para superar la tradicional planificación topicada. Supera la división en asignaturas para poner el foco en las experiencias de enseñanza y de aprendizaje que son relevantes de diseñar, implementar.

Esta organización de conocimientos y saberes en áreas es coherente con la organización del trabajo docente y viceversa, por lo que lleva a planificar, a reflexionar sobre las prácticas docentes, revisar los procesos de enseñanzas y aprendizajes, realizar intervenciones pedagógico didácticas, discutir y consensuar las promociones del estudiantado de manera colectiva.

En resumen, la planificación por áreas permite una visión más holística y coherente de la educación secundaria, promoviendo el desarrollo integral de los estudiantes. Dicha característica se encuentra alineada con los fundamentos del movimiento CTS y enfoque Globalizador.

El recorte de contenidos es una práctica esencial para diseñar una enseñanza efectiva y significativa. Este recorte implica seleccionar cuidadosamente, que temas y que habilidades se aborden en el currículo. No se trata de eliminar contenidos arbitrariamente, sino de enfocarse en lo esencial.

En este caso en particular, como dupla pedagógica seleccionamos del diseño curricular contenidos y saberes que se plantean dentro de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP). Los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios, son un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que se consideran fundamentales para el desarrollo de los estudiantes en cada nivel educativo. Por lo tanto, a partir de esta selección, se planificaron los diferentes años y cursos en los que trabajamos en conjunto.

Luego de esta selección, cada docente realizó sus recortes y planificaciones desde su espacio curricular en particular. A continuación, se enuncian los apartados seleccionados como unidades temáticas en el espacio de Ciencias Físico Químicas:

- Unidad didáctica N°1: Calor y Temperatura.
- Unidad didáctica N°2: Sistemas Materiales en la cocina.
- Unidad didáctica N°3: Carácter eléctrico de la materia y tabla periódica.
- Unidad didáctica N°4: Magnitudes.

En las primeras unidades temáticas, se propuso realizar la evaluación inicial del grupo con el objetivo de detectar, los intereses, las habilidades y los distintos estilos de aprendizaje individuales y grupales. Posteriormente, la planificación de aprendizaje basado en proyectos, las salidas educativas y la aplicación del proyecto se llevaron a cabo en las dos últimas unidades, culminando en la muestra anual la exposición y puesta en marcha del Escape Room diseñado por los estudiantes.

Secuencia de actividades del ABP con enfoque lúdico

Para presentar el registro realizado, se seleccionaron las siguientes actividades organizadas por momentos de la secuencia didáctica, en el apartado que sigue se realizará la descripción narrativa y el análisis de cada momento.

- Momento 1: Revisión crítica inicial y determinación de intereses, habilidades y dificultades.
- Momento 2: Introducción a la periodicidad química mediante estrategias de ABP.
- Momento 3: Desarrollo de actividades y resolución de problemas sobre periodicidad química.
- Momento 4: Actividades de aplicación de conocimientos y saberes. Revisión crítica parcial.
- Momento 5: Diseño del proyecto final.
- Momento 6: Muestra del proyecto en la exposición anual escolar.

- Momento 7: Revisión crítica final.

Comenzamos con la actividad de evaluación inicial en este apartado se muestran las actividades propuestas, los resultados y las observaciones realizadas.

Momento 1: Situación inicial y determinación de intereses, habilidades y dificultades.

Actividad 1: Momento inicial

Objetivo: Identificar las habilidades, intereses, dificultades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Organización de la clase

La actividad se realizó en la sala de informática del colegio. Los estudiantes fueron informados previamente sobre la consigna de la clase y debían traer impresas las preguntas que se les proporcionaron, las cuales entregarían al finalizar la clase. Cada estudiante debía construir su avatar y caracterizar sus habilidades, intereses y dificultades. La organización global de la clase se halla descripta en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo	Actividades del docente/ estudiantes	Metodología	Recursos o materiales
10 min	Explicación de la consigna a todo el grupo, utilizando ejemplos de las posibles respuestas.	Debate e indagación con los estudiantes	Power Point
60 min	Realización de las actividades y la resolución de las preguntas.	Trabajo individual y guiado por la docente	Computadoras
10 min	Puesta en común y entrega de actividades.	Debate con los estudiantes.	Material impreso

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Instrumento

A continuación, se presentan en las Ilustraciones 1 y 2 los instrumentos utilizados por los estudiantes para responder a la actividad de la presente clase. En ellos se encuentran

las preguntas y algunas respuestas a modo de ejemplos. Cada una de estas respuestas fueron categorizadas y clasificadas en las categorías siguientes:

- I. Actividades favoritas.
- II. Temas/contenidos de interés
- III. Dificultades identificadas

Ilustración 1. Actividades de los estudiantes

Intereses ¿Qué me gusta y que no?

- ☉ ¿Qué me gusta de las ciencias, y qué no?

Respuesta estudiante: Me gusta aprender cosas nuevas. Por ejemplo, cambios físicos.

Respuesta estudiante: Al principio no me gustaba el tema de unidades de medida hasta que lo entendí bien.



Dificultades ¿Qué actividades me resultan difíciles?

- ☉ ¿Cuál/es crees que son tus dificultades para aprender en general?

Respuesta estudiante: A veces leo de corrido y no me acostumbro a releer y comprender el texto.



- ☉ ¿Cuál/es cree que son tus dificultades para aprender Ciencias Físico Químicas en particular?

Respuesta estudiante: El lenguaje que se usa para escribir textos, en especial científicos, pueden tener palabras o conceptos difíciles de entender para alguien inexperto en el tema.



- ☉ ¿Cómo crees que podrías superar tus dificultades o desafíos durante los momentos de aprendizaje?

<i>Dificultad</i>	<i>Poderes para resolverla</i>
☉ Falta de organización	☉ Parar el tiempo

Nota: En esta ilustración se muestran las actividades que se les asignaron a los estudiantes y sus respuestas.

Ilustración 2. Actividades de los estudiantes

Habilidades ¿En que soy bueno o me destaco?

- ☉ ¿Qué habilidades personales (poderes) te gustaría utilizar en las clases de ciencias para resolver las tareas?

Respuesta estudiante: Ser inteligente para aportar en clase, resolver tareas de forma fácil y ayudar a los demás.

- ☉ ¿Cuáles son tus habilidades o capacidades más destacables con los que crees que podrías aportar al trabajo áulico grupal, como la liga de la justicia?

Respuesta estudiante: Solidaridad. Ayudaría a los que necesitan ayuda con algún trabajo o alguna duda que tengan.

Trabajo en equipo: ¿Cómo complementarias con otros poderes?

- ☉ Así como los superhéroes tienen una o más herramientas para enfrentar los problemas, cuál crees que son tus herramientas o recursos para complementar tus poderes.

Respuesta estudiante: Mis herramientas son: organización, predisposición, y tiempo.



Nota: En esta ilustración, se muestran las actividades que se les asignaron a los estudiantes y sus estudiantes.

Descripción de las observaciones y resultados categorizados

Durante la actividad, se observó que la mayoría de los estudiantes pudieron completarla, aunque presentaron dificultades al responder preguntas relacionadas con su personalidad. Para los estudiantes neurodiversos, se implementó la estrategia de proporcionar opciones para facilitar la realización de las preguntas.

En general, los estudiantes lograron completar la actividad, aunque encontraron dificultades al abordar preguntas sobre su personalidad. Esta dificultad fue más pronunciada en estudiantes neurodiversos, quienes se beneficiaron de la estrategia de opciones múltiples.

Del conjunto de estudiantes, se identificaron las siguientes respuestas por categorías:

Actividades Favoritas:

Realizar experimentos: 12 de 27 (44%) estudiantes expresaron que disfrutan realizar experimentos.

Temas/contenidos de Interés:

- Historia de científicos.
- Cambios físicos y químicos.

Dificultades Identificadas

- Prestar atención.
- Realizar cálculos.
- Manejo de fórmulas.
- Organización.

Contenidos Específicos:

- Unidades de medida.
- Fórmulas.

Reflexión sobre el proceso

La evaluación inicial ha permitido identificar intereses comunes entre los estudiantes, como el gusto por los experimentos y la historia de científicos. Sin embargo, también se han detectado áreas de dificultad significativas, especialmente en la atención, los cálculos y la organización. Esta información será crucial para adaptar futuras lecciones y estrategias pedagógicas que aborden las necesidades y preferencias de los estudiantes de manera efectiva.

En la Tabla 4 se presentan las respuestas de las estudiantes clasificadas en dos categorías principales: *Poderes* y *Tipos de Habilidades*. Dentro de la categoría de habilidades, se han identificado cuatro subcategorías: habilidades de resolución de problemas, habilidades interpersonales, habilidades personales y habilidades artísticas.

Tabla 4. *Clasificación de respuestas*

<i>Poderes</i>	<i>Habilidades</i>
----------------	--------------------

	Resolución de Problemas	Interpersonales	Personales	Artísticas
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parar el tiempo</i> • <i>Poderes mentales</i> • <i>Leer la mente</i> • <i>Saber el futuro</i> • <i>Superinteligencia</i> • <i>Ser fuerte</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Poder resolver problemas • Saber calcular • Ayudar a resolver problemas • Ayudar a mis compañeros a resolver problemas • Hablar para resolver problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad • Respetar las opiniones de otros • Participar • Ayudar a mis compañeros a resolver problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ser valiente • Entusiasmo • Optimismo • Responsabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Bailar

Nota: Esta tabla muestra los resultados obtenidos en esta actividad, clasificando las respuestas de los estudiantes en habilidades y poderes.

Reflexión sobre el proceso

En conjunto, estas respuestas reflejan una visión equilibrada entre aspiraciones a habilidades extraordinarias y el reconocimiento de la importancia de competencias prácticas y sociales. Los estudiantes no solo sueñan con poderes que les den control y superioridad, sino que también valoran habilidades que fomentan la resolución de problemas, la cooperación, el respeto mutuo, y la expresión personal. Esta diversidad de intereses y habilidades proporciona una base rica para personalizar las estrategias de enseñanza, permitiendo a la docente fomentar tanto el desarrollo intelectual como el crecimiento personal y social de los estudiantes.

Momento 2: Introducción a la periodicidad química mediante estrategias de ABP

Actividad 2: ¿Cómo se organiza la tabla de los elementos? ¿Para qué nos sirve?

Objetivos: Evaluar los contenidos y saberes de las clases anteriores a través de la resolución de una situación problemática. Introducir los conceptos de átomo y tabla periódica a través del uso de imágenes, videos, la indagación y participación activa de los estudiantes.

Organización de la clase

En el comienzo de la clase (Tabla 5), se propone una actividad de cierre a través de la resolución de situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

Luego, para introducir a los estudiantes en la tabla de los elementos químicos es necesario ofrecer diferentes recursos, en este caso un video, presentación con imágenes y lecturas a través de la investigación.

Tabla 5. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo	Actividades del docente/ estudiantes	Metodología	Recursos o materiales
10 min	Explicación de la actividad evaluativa, planteo de situaciones problemáticas.	Se plantea un trabajo individual en la carpeta, cada estudiante decide qué situación problemática va a elegir	Proyector, pizarra, apuntes de clases.
50 min	Introducir el tema de átomos y tabla periódica con la participación activa de los estudiantes.	Se plantean interrogantes y los estudiantes van respondiendo y tomando notas	Pizarra y apuntes de clases.
20 min	Para finalizar planteando interrogantes y luego miramos un video para responder algunas de estas preguntas.	¿Cómo se organiza la tabla de los elementos? ¿Para qué nos sirve? (preguntas de los estudiantes)	Proyector

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Descripción significativa de la clase

En primer lugar, se proyectan diferentes situaciones problemáticas para resolver en duplas, cada grupo selecciona un ejemplo para desarrollar. Se evalúan temas de la unidad anterior: calor, temperatura, materiales conductores y formas de conducción del calor.

En segundo lugar, utilizando el proyecto iniciamos la clase debatiendo acerca de las ideas previas de los estudiantes sobre la tabla periódica. Luego, se proyecta un video

con la estructura general de la tabla periódica, su clasificación de elementos y curiosidades. Después, se debatieron las curiosidades y las ideas básicas que se proponen en el video, las cuales se formalizaron en la pizarra y en las carpetas de los estudiantes.

Registro temático

Para empezar los estudiantes manifestaron que la tabla periódica parece ser un tema difícil. Consultaron también si tenían que aprender todos los elementos de memoria, a lo cual se les explicó que es una herramienta de estudio.

Posteriormente se procedió a corregir la resolución de problemas de los estudiantes, los resultados fueron positivos y se lograron los objetivos propuestos para la actividad.

Reflexión sobre el proceso

El cierre de la actividad anterior mostro resultados positivos, lo cual demuestra que al generar estrategias de enseñanza a través de los intereses del estudiantado resulta favorable para la planificación de este proyecto.

Las estrategias aplicadas para esta unidad en particular fueron, los experimentos, los juegos y las simulaciones, sumado a una participación activa de los estudiantes en cada actividad propuesta.

Actividad 3: Experimentos sobre electricidad y magnetismo. Estructura del átomo.

Tabla periódica: número atómico y Número másico.

Objetivos: Exponer los fenómenos electromagnéticos a través de la experimentación con dispositivos sencillos. Introducir los conceptos de número atómico y número másico, para luego aplicarlos en actividades sencillas.

Organización de la clase

Tomando los resultados de la Actividad 1, se puede observar que a la mayoría de los estudiantes les interesan los experimentos. Es por ello, que se propone exponer los fenómenos electromagnéticos a través de la experimentación.

Para continuar la secuencia didáctica con modalidad de proyecto, se introducen los conceptos de número atómico y número másico mediante actividades sencillas y lúdicas como se describe la clase en la Tabla 6.

Tabla 6. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo	Actividades del docente/ estudiantes	Metodología	Recursos o materiales
20 min	Experimentos demostrativos, participativos y explicativos.	Experimentos demostrativos, observación y registros.	Materiales del experimento: globos, limaduras de hierro, papel, imanes, etc.
30 min	Introducción a la estructura del átomo, las partes, sus propiedades. Lo explicamos a través de gráficos en la pizarra y debate con los estudiantes.	Explicación en el pizarrón, indagación acerca de los experimentos y la relación con las propiedades y la estructura del átomo.	Pizarrón, dibujos e imágenes.
20 min	Cierre de la clase y organización para la próxima actividad. Información acerca de la salida a los Museos de la Ciudad y Escape Room junto con las actividades a realizar.	Explicación en el pizarrón y debate con estudiantes	Pizarra

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Descripción significativa de la clase

Se realizaron experimentos demostrativos en el centro del aula, los estudiantes registraron lo observado en sus carpetas.

- El primer experimento es probar la electrostática con globos y papelitos.
- El segundo con limaduras de hierro, imanes y papel, para observar el campo magnético de los imanes.
- En una tercera parte los estudiantes probaron el globo cargado con una bolsa de plástico, con algunos recortes.

Luego se tomaron estas observaciones para explicar las propiedades eléctricas y magnéticas de los átomos.

Registro narrativo

Los estudiantes participaron activamente de la clase, se tomaron fotografías, realizaron dibujos en sus carpetas como registros pedagógicos de actividades áulicas. Como se observa en la Ilustración 3 a continuación.

Ilustración 3. *Actividades de los estudiantes*



Nota: Esta figura muestra una fotografía tomada en el aula de clases.

Reflexión sobre el proceso

Como se demostró en las clases anteriores, los experimentos, captan el interés de los estudiantes. Por lo tanto, se llevaron a cabo estas experiencias para introducir el concepto del átomo.

Los estudiantes se mostraron sorprendidos y comprometidos con la tarea e incluso propusieron probar distintas metodologías.

Momento 3: Desarrollo de las actividades de resolución de problemas sobre periodicidad química

Actividad 4: Misión de exploradores, un viaje en la historia

Objetivos: Anticipar a los estudiantes las actividades a realizar en la próxima salida. Indagar, investigar sobre los materiales y sus propiedades utilizados en la antigüedad por los pueblos originario de la región. Familiarizar a los estudiantes con la historia regional y valorizar los museos y su importancia social y cultural.

Organización de la clase

En las actividades siguientes, continuaremos trabajando la tabla periódica de los elementos, sus propiedades y además ya comenzamos con la primera parte del proyecto Misión exploradores que es la salida educativa a los museos de la Ciudad y la visita a las salas de Escape Room.

En palabras de Albert Einstein, el aprendizaje es experiencia lo demás es información, tomando esta célebre frase es importante poner en práctica los conocimientos a través de situaciones problemáticas.

En este caso en particular, las actividades se proponen desde una modalidad lúdica para romper con una temática *abstracta* y *difícil*. En este mismo sentido, se proponen actividades previas a la salida, con el objetivo de anticipar e investigar acerca de lo que se va a desarrollar.

Es importante destacar que, en este proyecto se sumaron las profesoras de literatura e historia, que desde sus espacios curriculares plantearon lecturas, investigación y preguntas.

Misión exploradores: primera parte antes de a la salida (puntas de flecha)

En esta sección, se inicia el desarrollo de la primera fase del proyecto "*Misión de exploradores*". Durante esta etapa, se exploran las propiedades de la materia en el contexto de las civilizaciones antiguas, con un enfoque particular en el arte del modelado de puntas de flechas. El desarrollo de la clase se describe en la Tabla 7.

Tabla 7. Esquema descriptivo de la clase

Tiempo	Actividades del docente/ estudiantes	Metodología	Recursos o materiales
10 min	Se muestra a los estudiantes un video de técnicas antiguas de modelado de puntas de flecha. Indagamos acerca de los tipos de materiales y sus propiedades.	Debate e indagación.	Video y proyector
40 min	Responden el cuestionario indicado por la docente y luego realizamos una puesta en común.	Actividad práctica donde responden los estudiantes.	Pizarra y carpetas
20 min	Cierre y preguntas para la próxima clase sobre propiedades de la tabla periódica: número másico y número atómico.	Indagación y ejemplos.	Pizarra y carpetas

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Registro narrativo

En este apartado, se muestran las actividades realizadas para esta clase, incluyendo las consignas de los estudiantes como muestra en la Ilustración 4.

Ilustración 4. Actividades propuestas para los estudiantes

Misión de exploradores

Parte 1: Investigación



Figura 3: Puntas de proyectil



Nota: Puntas de proyectil de piedra encontradas en el Área B de Cooper's Ferry Foto: Courtesy Loren Davis
<https://es.gizmodo.com/arqueologos-encuentran-proyectiles-de-piedra-de-15-700-1849936972>

Los pueblos de la antigüedad utilizaron las propiedades de los materiales de la naturaleza en pos de crear elementos de defensa, utilerías para cocina y objetos de uso cotidiano.

Video 1: <http://chileprecolombino.cl/archivo-audiovisual/tallado-en-piedra-de-una-punta-de-flecha/>

- a. ¿Qué proceso seguían para elaborar las puntas de flecha?
- b. ¿Qué tipos de rocas eran mayormente utilizadas?
- c. ¿Qué propiedades de los materiales identifican en este proceso?

2) Ver el video 2 y responder:

Video 2: https://www.youtube.com/watch?v=_YDuLCIzbN4

- a. Ordenar las etapas del proceso de la construcción de cerámica: Modelaje- selección de arcilla – secado- aislamiento- cocción.
- b. ¿Qué sucede después de cocinarlo? ¿Qué propiedades del material cambian?

- | |
|--|
| <p>c. ¿Por qué será importante la cocción de estos materiales?</p> <p>3) Dureza de los materiales: Investigar acerca de ¿Cómo se determina la dureza de los minerales?</p> |
|--|

Nota: En esta figura se muestran las actividades realizadas por los estudiantes. Elaboración propia.

La idea central de esta clase, es anticipar a los estudiantes la salida escolar a los museos de la ciudad y la visita al Escape Room.

Los videos, el material teórico y algunos datos curiosos fueron brindados por el personal del museo, quienes amablemente guiaron al equipo docente en actividades para realizar en el aula antes de la salida.

Cabe destacar que a estas actividades se sumaron docentes de historia, en la cual trabajaron la “*Historia de los pueblos originarios*” y en literatura, realizaron lecturas de cuentos mapuches.

Las actividades propuestas se realizaron en dos clases antes de la salida.

Reflexión del proceso

Para esta actividad, es importante destacar el trabajo interdisciplinario y el aporte del personal del museo, esto permite dar una mirada integral hacia los estudiantes.

Luego de los videos, muchos estudiantes afirmaron tener pocos conocimientos acerca de la historia local, y se preguntaron ¿Qué relación tiene esto con físico química? Por tanto, se explicaron las relaciones con los materiales, la resistencia al calor, la formación de piezas de cerámicas y allí ellos mismos concluyeron su pregunta inicial.

Actividad 5: Misión exploradores antes de la salida educativa, segunda parte (cerámicas y tabla periódica)

Objetivos: Indagar acerca de las técnicas de modelado de piezas cerámicas utilizadas por los pueblos originarios, la importancia de la cocción de estas piezas y la técnica utilizada por las poblaciones originarias de la región. Debatir acerca del uso de utensilios cerámicos para la cocción de alimentos, aplicando los conocimientos trabajados en clases. Familiarizar a los estudiantes con la historia regional y valorizar los museos y su importancia social y cultural.

Organización de la clase

En estas actividades (Tabla 8) se propone poner en práctica el conocimiento de los estudiantes de materiales sobre sus propiedades y el efecto del calor en el modelado de piezas cerámicas.

Estas piezas son parte de la exposición del Museo Gregorio Álvarez, una de las visitas que se realizara en la salida educativa en la próxima clase.

En este sentido, también se plantea a los estudiantes acertijos con número másico y número atómico (propiedades de la tabla periódica de los elementos), los cuales son similares a los que se encontraran en la visita a las salas de Escape Room.

Tabla 8. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo	Actividades del docente/ estudiantes	Metodología	Recursos o materiales
10 min	Se muestra a los estudiantes un video de técnicas antiguas de modelado de cerámicas. Indagamos acerca de los materiales y los pasos de dicha técnica, así como también la importancia de la cocción.	Debate e indagación	Video y proyector
40 min	Responden el cuestionario indicado por la docente y luego realizamos una puesta en común	Actividad práctica responden los estudiantes	Pizarra y carpetas
20 min	Cierre del encuentro y se formulan las preguntas para la próxima clase sobre propiedades de la tabla periódica: número masico y número atómico.	Ejemplos y observación en la tabla periódica	Pizarra, carpetas y tabla periódica

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Descripción significativa de la clase

En esta clase, se respondieron las consignas 2 y 3 de la Ilustración 4. Tras cada video, se realizaron debates acerca de lo observado, donde los estudiantes lograron aplicar conceptos de las propiedades de los materiales, así como conocimientos sobre el calor y sus transformaciones.

Luego, se propusieron ejercicios relacionados con numero atómico y numero masico, similares a los acertijos que podrán encontrar en la visita a las salas de Escape Room. Para preparar esta actividad, previamente se investigaron acerca de los desafíos que suelen encontrarse en las salas de juegos.

Reflexión del proceso

Los resultados de la clase fueron realmente positivos. Los estudiantes, no solo lograron integrar conocimientos de diferentes disciplinas, sino que también aplicaron conocimientos adquiridos en primer y segundo año de físico química.

En cuanto a las situaciones problemáticas acerca de la tabla periódica, las resolvieron sin dificultades. Además, se observó a los estudiantes disfrutar la actividad. Algunos comentaron que: *pensamos que era un tema difícil, pero aprendimos jugando y no notamos dificultad.*

Actividad 6: Salida educativa al Escape Room y Museos de la ciudad.

Objetivos: Conocer, investigar y experimentar una sala de juegos del Escape Room, aplicando conocimientos de ciencia y resolviendo problemas. Aplicar los conocimientos y saberes trabajados en las clases anteriores en las visitas a los museos.

Organización de la clase

Esta actividad (Tabla 9) se desarrolló a lo largo de en una jornada completa de 13:00 a 18:00 horas, por lo que la organización fue diferente a lo habitual.

Es importante destacar que los diferentes grupos de trabajo, fueron seleccionados por la docente. Para las actividades de las salas de juegos, cada estudiante pudo elegir con que grupo y a que sala asistir, lo que permitió enfatizar sus intereses y explorar sus habilidades de manera individual.

Tabla 9. *Esquema descriptivo de la jornada escolar*

Tiempo estimado	Actividad	Organización	Recursos
60 min	Visita al Escape Room organizados en 4 grupos de estudiantes que ingresan a distintas salas con docentes.	Grupos y salas a elección de los estudiantes.	Salas Escape Room.
20 min	Nos trasladamos hacia el parque central a esperar el turno al Museo Gregorio Alvares, donde los estudiantes tuvieron que responder los interrogatorios	Luego en los Grupos seleccionados por la docente cada integrante debió contar su experiencia a sus compañeros.	Hojas y papel.

40 min	acerca del Escape Room. Visita al Museo Gregorio Alvares, charla introductoria del guía, paseo libre y recreativo con fotos y preguntas. Al finalizar nos prestaron algunas muestras para observar minerales y fósiles. Luego nos trasladamos hacia a el Museo Nacional de Bellas Artes (MNBA).	Todo el grupo.	Muestras y propuesta del museo.
20 min	Merienda en el espacio verde del Parque Central (centro de la ciudad de Neuquén) organizados en grupos libres.	Todo el grupo.	Espacio verde.
60 min	Visita al museo de bellas artes (MNBA), coordinada por dos guías, la explicación y las preguntas de los estudiantes.	Todo el grupo.	Museo de bellas artes (MNBA).

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Registro narrativo

En este apartado, se muestran las actividades realizadas para esta salida educativa, incluyendo las consignas de los estudiantes como muestra en la Ilustración 5.

Ilustración 5. Actividades propuestas a los estudiantes

Parte 2: Exploración

Momento 1: Visita a ESCAPE ROOM

1. ¿Cuáles son las reglas del juego?
2. ¿Qué etapas identificas en el juego? ¿Cuáles eran los desafíos que se presentaron?
3. ¿Qué consigna fue la más desafiante? ¿Por qué?

Momento 2: Visita al Museo Gregorio Álvarez

4. En la muestra de cerámica y puntas de flecha: Elegir una pieza de cerámica y una punta de flecha y describirla
5. Elegir una de las piezas de joyería y describir ¿Qué característica llamo tu atención? ¿Qué formas tiene? ¿Qué colores?

La dureza de los materiales se puede determinar experimentalmente utilizando la escala de Mohs que se muestra a continuación.

Figura 3

Dureza Aproximada

 **Uña = 2.5**

 **Moneda de Cobre = 3.5**

 **Vidrio = 6**

 **Navaja = 4.5**

Escala de Dureza

1 - Talco
2 - Yeso
3 - Calcita
4 - Fluorita
5 - Apatito
6 - Ortoclasa
7 - Cuarzo
8 - Topacio
9 - Corindon
10 - Diamante

 1 2 3 4 5

 6 7 8 9 10

Fuente: <https://x.com/Ormazaballon/status/1452168032206344206>

6. Dureza de los materiales de la muestra de rocas: realizar un listado de dureza creciente de los minerales de las muestras del museo.

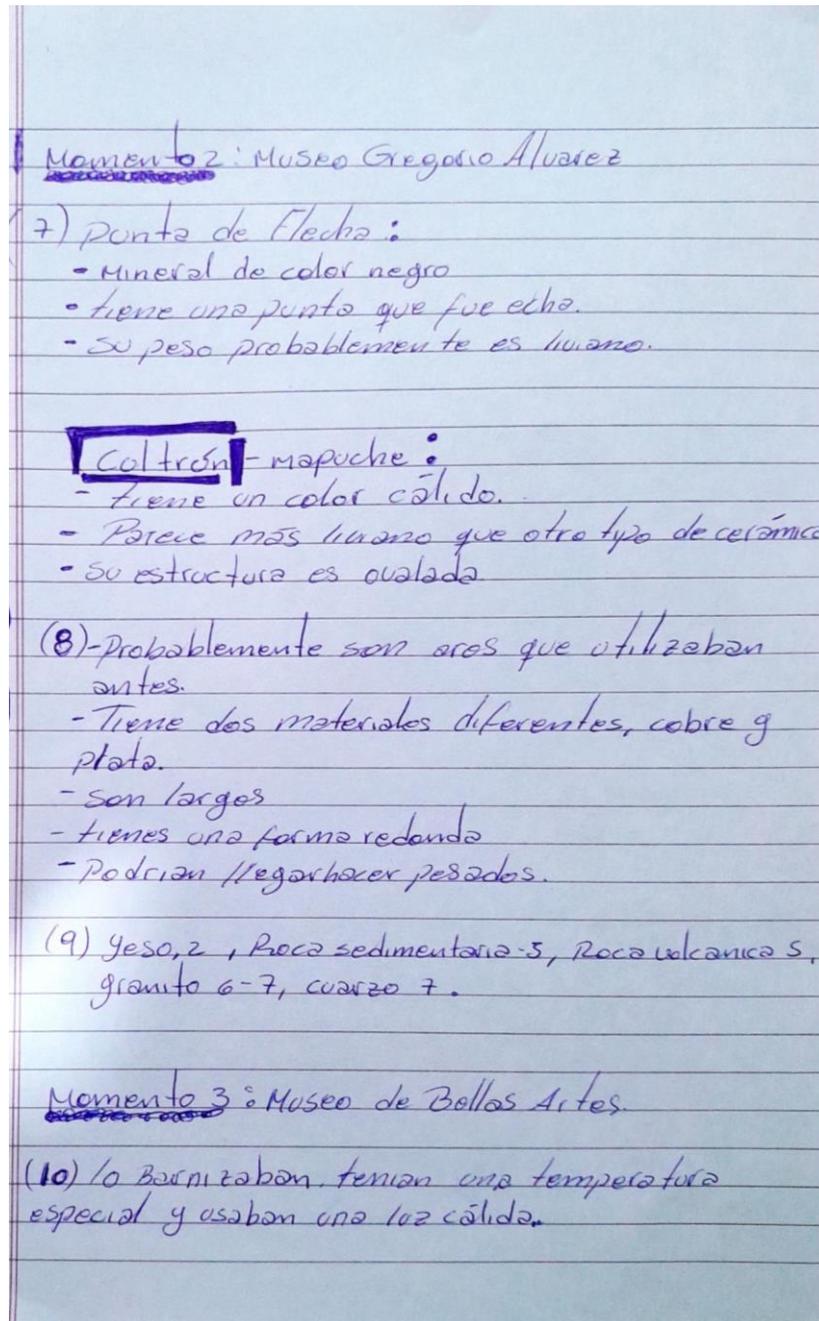
Momento 3: Visita al Museo de Bellas Artes

7. ¿Preguntar cuál es el proceso por el cual restauran las pinturas más antiguas?

Nota: En esta figura se muestran las actividades realizadas por los estudiantes. Elaboración propia.

En la siguiente Ilustración 6, se muestran las respuestas elaboradas por los estudiantes:

Ilustración 6. Registros de los estudiantes



Nota: Esta figura muestra los registros de los estudiantes.

Registros de incidentes críticos

Tanto los docentes que acompañaron las salidas como los guías de los museos felicitaron a los estudiantes por su comportamiento e interacción en la visita. Ya que los estudiantes se mostraron interesados en las charlas e hicieron preguntas al respecto.

En el Escape Room, se observó el grupo que entro a la sala de ciencias, el grupo estaba organizado, había lideres coordinando a sus compañeros en la búsqueda de pistas, los que tenían habilidades matemáticas, realizaban los cálculos, lo que eran más curiosos buscaban en cada rincón si encontraban pistas. La tensión fue creciendo, la docente tomo el rol de observador, sin intervenir en el juego. El resultado fue positivo, a pesar de no poder salir de la sala, lograron encontrar todas las pistas, solo faltó interpretar el mensaje final.

El resto de los grupos al finalizar, salieron felices de haber disfrutado del juego, algunos lograron salir y otros no. Luego en el camino a la siguiente actividad discutían acerca de los acertijos y desafíos que les tocaron.

Después de cada actividad los estudiantes debían responder interrogantes y tomar registros en sus carpetas para la entrega del informe final.

Reflexión sobre el proceso

La actividad obtuvo excelentes resultados, los estudiantes no solo desarrollaron sus tareas, participaron activamente, sino que realizaron preguntas y fueron los protagonistas en todo momento.

Observar a los estudiantes en acción, permitió identificar los roles que cada uno asumió tanto del grupo total y en los grupos pequeños. Cada estudiante tiene su rol y habilidades para ofrecer frente a una situación problemática. Ellos mismos descubrieron sus habilidades y lo comentaron entre sus compañeros.

Esto indica que la actividad no solo facilitó la aplicación de conocimientos, sino que también promovió el autodescubrimiento de cada estudiante. El reconocimiento de roles y las habilidades individuales dentro del grupo y las habilidades proporciona un punto de partida para planificar las actividades siguientes.

En la clase siguiente, se realizará un análisis de lo ocurrido durante la salida educativa. Es importante destacar que su participación fue elogiada por docentes y personal de los espacios visitados.

Actividad 8: Después de la salida

Objetivos: Organizar la información y realizar un registro de lo observado en las visitas a los museos y las salas de juego del Escape Room. Reconocer las reglas de las salas de juegos del Escape Room. Identificar y analizar las dificultades y habilidades que los estudiantes reconocieron en la visita a la sala de juegos. Facilitar un espacio de debate para la integración de los estudiantes.

Organización de la clase

La experiencia es parte del aprendizaje, pero también es importante formalizar y analizar los resultados de las mismas. Para esta actividad (Tabla 10), se analizaron los interrogantes planteados previamente en la actividad 4, 5 y 6. Además, los estudiantes compartieron anécdotas, opiniones, experiencias y analizaron los resultados.

Tabla 10. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo estimado	Actividad	Organización	Recursos
10 min	Estudiantes y docentes hicimos un breve resumen de lo que sucedió en la salida, para luego armar los grupos y terminar de responder la guía de preguntas	Primera actividad para todo el grupo. Luego se dividen los grupos de trabajo.	Aula, carpeta y fotos
10 min	Reconocimiento de muestras minerales, para aquellos que no alcanzaron a observar las muestras hicimos un reconocimiento de muestras en el aula por grupos	Observación de las muestras por grupos	Muestras minerales y apuntes
30 min	Cada grupo termina de responder sus preguntas.	Actividad en grupos	Apuntes
40 min	Actividad de cierre, cada grupo expone sus experiencias en la salida	Charla, debate y exposición de los grupos.	Aula y apuntes personales y grupales.

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Registro narrativo

En este apartado se muestran las actividades realizadas (Ilustración 7), para dar lugar a las observaciones y el registro de la participación de los estudiantes en las mismas.

Ilustración 7. *Actividades propuestas a los estudiantes*

Parte 3 Análisis e interpretación

- 1) Luego de la visita a los museos y a las salas de Escape Room, escribir un breve informe grupal en la que cada integrante cuente su propia experiencia.
- 2) Cada grupo deberá exponer y hacer un análisis sobre la visita a los museos y a las salas de Escape Room.

Esquema del informe

- Carátula: Nombre del proyecto, integrantes, asignatura, colegio y docente
- Guía de preguntas: Deberán adjuntar las respuestas de las preguntas anteriores. (Las actividades 4,5 y 6 propuestas previo, durante y después de la salida educativa)
- Observaciones y análisis de cada etapa: Deberán realizar un análisis comparando las

Nota: En esta figura se muestran las actividades realizadas por los estudiantes. Elaboración propia.

Registros de participación

Cada grupo realizó una puesta en común sobre lo observado durante la salida, reconociendo los diferentes momentos y enfocándose en los interrogantes propuestos en el informe (Ilustraciones 6 y 7).

Después de la puesta en común, los estudiantes participaron en el estudio de muestras minerales proporcionadas por la docente, como parte de la actividad 6 del cuadro 4, la cual consistía en experimentar con la dureza de los minerales. Algunos de estos minerales fueron observados previamente en el Museo Gregorio Álvarez.

Para finalizar, se les dio tiempo para concluir sus actividades y preparar el informe final. En el cierre de la clase, se llevó a cabo una última puesta en común y un debate final. Los estudiantes reconocieron que las salas de juegos presentaban desafíos interesantes y divertidos.

Recordaron haber enfrentado dificultades con los desafíos matemáticos y los acertijos relacionados con la tabla periódica, pero gracias al trabajo en equipo, lograron resolverlos. Del recorrido por los museos, destacaron especialmente las muestras minerales, las joyas y algunas pinturas que les llamaron la atención.

Reflexión del proceso

Luego de la puesta en común, se realizó el estudio de muestras minerales proporcionadas por la docente, para realizar la actividad 6 del Figura 4 sobre experimentar con la dureza de los minerales, los cuales algunos de ellos fueron observados en el Museo Gregorio Álvarez.

En la puesta en común, los estudiantes mostraron resultados positivos en varios aspectos: la observación, los registros, el desempeño individual y el trabajo en equipo. Lograron reconocer sus propias habilidades, identificar sus dificultades y roles dentro de los equipos de trabajo.

Es importante destacar, que disfrutaron la actividad, demostraron su participación y mostraron gran interés en las charlas propuestas. Esta observación inicial, será de gran valor para la construcción y planificación del proyecto final.

Para finalizar, se les proporciona un tiempo para que finalicen las actividades para luego entregar el informe final. Para cerrar la clase, se realiza la última puesta en común y debate final los estudiantes reconocieron que las salas de juegos presentaban desafíos interesantes y divertidos.

Actividad 9: Tabla periódica

Objetivos: Reconocer las partes de la tabla periódica y la clasificación de los elementos. Identificar los números atómico y masico. Aplicar conocimientos de átomos, número atómico y número másico a través de actividades lúdicas.

Organización de clase

En este momento se propone reconocer las partes de la tabla periódica, su clasificación y sus propiedades. A través de una presentación con el uso de imágenes, videos y actividades lúdicas. En la Tabla 11 se describe la actividad mencionada.

Tabla 11. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo estimado	Actividad	Organización	Recursos
20 min	Explicación en el pizarrón y participación de los estudiantes.	Charla, debate y ejemplos. Todo el grupo de estudiantes.	Power point, tabla periódica.

	Reconociendo las partes de la tabla periódica y la información que nos proporciona.		
20 min	Actividad con número másico y número atómico. Completar un cuadro con diferentes elementos y calcular número de protones, electrones y neutrones	Actividad en duplas, utilizando calculadora y tabla periódica.	Power point, tabla periódica y calculadora.
20 min	Puesta en común de lo trabajado	Charla y debate con los estudiantes.	Power point, tabla periódica y calculadora.
20 min	Discusión sobre la electronegatividad, ejemplos y particularidades. Cada estudiante debía reconocer la electronegatividad de los elementos trabajados en la actividad anterior.	Charla y debate con los estudiantes.	Power point, tabla periódica y calculadora.

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

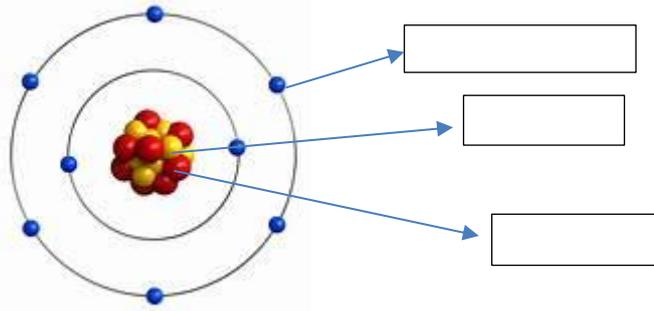
Registro narrativo

A continuación, se muestran las actividades realizadas para luego dar lugar al registro temático profundizando en las observaciones y el análisis que se identifican de la aplicación de la actividad disponible en la Ilustración 8.

Ilustración 8. Recorte de algunas actividades

Trabajo practico: Tabla periódica

- 1) Nombrar las partes marcadas de la estructura de un átomo en la siguiente imagen.



2) Los elementos se dividen en metales, no metales y gases ideales. Indicar en el siguiente esquema de la ubicación de estos grupos en la tabla periódica.

3) Completar la siguiente tabla con los datos faltantes según corresponda:

Elemento	N° Másico (A)	N° Atómico (Z)	Protones	Electrones	Neutrones
Na					
K					
Cl					
Ne					
Pt					

Nota: En esta figura se muestran las actividades realizadas por los estudiantes. Elaboración propia.

Registro temático

Algunos estudiantes manifestaron temor a enfrentar el desafío de comprender la tabla periódica, ya que lo consideraban un tema muy complejo. Sin embargo, afirmaron que, gracias a las actividades del aula, aprendieron jugando sin darse cuenta.

Aunque algunos estudiantes presentaron dificultades iniciales, lograron realizar las actividades con éxito mediante el acompañamiento, la guía y los ejemplos proporcionados. Este enfoque facilitó su comprensión y les permitió superar los obstáculos.

Reflexión sobre el proceso

El objetivo principal de esta clase es que los estudiantes se familiaricen con las partes de la tabla periódica, reconozcan las propiedades más importantes y resuelvan algunas situaciones problemáticas.

Si bien la metodología, quizás es tradicional era necesario realizar una actividad para aplicar y formalizar conocimientos sobre lo trabajado en las clases anteriores.

Los estudiantes trabajaron y participaron activamente de la clase, consultando sus dudas, algunos estudiantes que finalizaron rápidamente su trabajo colaboraron con aquellos compañeros que presentaron dificultades.

En esta actividad se mostraron roles de estudiantes que lideran, organizan y orientan a sus compañeros. Esto demostró no solo el trabajo en equipo sino también el trabajo colaborativo entre estudiantes.

Actividad 10: Tabla periódica (parte 2)

Objetivos: Aplicar los conocimientos de la tabla periódica a través de actividades lúdicas. Introducir los conceptos de energía de ionización y radio atómico. Promover el trabajo en equipo y la integración de los estudiantes.

Organización de la clase

Continuamos con las actividades lúdicas para familiarizarse con el número atómico y número másico. Además, se introduce las propiedades periódicas de energía de ionización y radio atómico. Para esta clase se utilizó una presentación en power point, tarjetas para los juegos y la tabla periódica (Tabla 12).

Tabla 12. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo estimado	Actividades	Organización	Recursos
10 min	Repaso de lo trabajado la clase anterior	Charla y debate con los estudiantes	Power point, tabla periódica y calculadora.
30 min	Discusión acerca de la energía de ionización y radio atómico.	Charla y debate con los estudiantes. Discutimos ejemplos en	Pizarrón y power point.

		el pizarrón y representamos como varían en la tabla periódica	
40 min	Preguntas acerca de las propiedades anteriores, sudoku con número atómicos y un juego de preguntas y respuestas.	Actividades individuales y de todos los grupos.	Pizarrón, power point, proyector y celulares

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Registro narrativo

En el apartado, se muestran las actividades de esta clase (Ilustración 9), para dar lugar al registro de los resultados obtenidos.

Ilustración 9. Actividades propuestas

Sudoku

Resolver utilizando los números atómicos. ¡DESCUBRE EL ELEMENTO QUE FALTA!

^{19}K		^{34}Se
	^{51}Sb	^{84}Po

Pistas:

$^{19}\text{K} + \underline{\quad} = ^{34}\text{Se}$
 $\underline{\quad} + ^{51}\text{Sb} = \underline{\quad}$
 $\underline{\quad} + ^{51}\text{Sb} = ^{84}\text{Po}$

Acertijos

Resolver el mensaje secreto

Ejemplo: Hugo es un GERMANIO-NITROGENO-IODO-OXIGENO.

Solución: Hugo es un genio.

- ¿País?

Claves: Carbono, Hidrógeno, Yodo y Sodio

- ¿Comida?

Claves: Germanio, Lactano, Titanio, Sodio

- ¿Material utilizado para estudiar?

Claves: Litio, Bromo, Oxígeno, Azufre.



Nota: En esta figura se muestran las actividades realizadas por los estudiantes. Elaboración propia.

Registro de participación

La actividad fue realizada en grupos de 2 estudiantes, algunos decidieron trabajar solos, los acertijos y sudokus fueron proporcionados por la docente en forma de tarjetas de colores.

En general, los estudiantes mostraron interés en las actividades y al finalizar realizamos un concurso de preguntas. Incluso se propuso una competencia, se conformaron los equipos y comenzó el juego.

Reflexión sobre el proceso

Los resultados fueron positivos en esta actividad, los estudiantes respondieron a las actividades casi sin dificultades.

En general se mostraron activos y participativos, la idea central de esta actividad era la aplicación de conocimiento a través de actividades lúdicas y situaciones problemáticas. Además, fue pensada antes de una actividad evaluativa para conocer, cuáles fueron los resultados de las clases anteriores.

En términos generales, se observó una respuesta positiva por parte de los estudiantes.

Momento 4: Actividades de aplicación de conocimientos y saberes. Evaluación parcial

Actividad 11: Actividades de aplicación de tabla periódica

Objetivos: Aplicar los conocimientos de tabla periódica a través de la resolución de situaciones problemáticas. Evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes. Evaluar el comportamiento y desarrollo de los estudiantes en forma individual.

Organización de la clase

Para este momento fue necesario hacer una actividad de cierre y aplicación de conocimientos y conocer (Tabla 13), si los conocimientos fueron apropiados e identificar, si se presentaban dificultades.

Tabla 13. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo estimado	Actividad	Organización	Recursos
10 min	Explicación de las actividades.	Actividad individual a carpeta abierta.	Carpetas, tabla periódica, pizarrón y calculadora.
60 min	Resolución de las actividades y consultas de los estudiantes.	Actividad individual a carpeta abierta.	Carpetas, tabla periódica, pizarrón y calculadora.
10 min	Cierre y explicación de la actividad de la clase siguiente. Luego de esta actividad se realizará una salida a la barda junto con el área de asesoría y educación física.	Los estudiantes consultan sus dudas y entregan su trabajo realizado.	Carpetas, tabla periódica, pizarrón y calculadora.

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Registro narrativo

A continuación, se muestran las actividades realizadas en esta clase para luego comentar los resultados de esto (Ilustración 10 y 11).

Ilustración 10. *Actividades propuestas a los estudiantes*

Trabajo Práctico Evaluativo 2° año: Tabla Periódica	
1.	Clasificar los siguientes elementos en metales, no metales o gases inertes: K-Te-Br-Kr-Mg-Ni-Cl-He-N.
2.	<p>Completar las siguientes afirmaciones: Energía- ganaron-perdieron-atraer-aumenta</p> <p>a. Es una medida de la capacidad de un átomo de _____ hacia sí mismo los electrones que comparte. En la tabla periódica generalmente _____ a medida que te mueves de izquierda a derecha dentro de un periodo y disminuye conforme bajas dentro de un grupo.</p> <p>b. Los cationes (+) son iones positivos que _____ electrones.</p> <p>c. Los aniones (-) son iones negativos que _____ electrones.</p> <p>d. La primera energía de ionización de un elemento es la _____ necesaria para separar el electrón más externo, o el que está sujeto con menos fuerza, de un átomo neutro del elemento electrones.</p>

3. Ordenar según el radio atómico creciente los siguientes elementos. Teniendo en cuenta que crece de arriba hacia abajo en un GRUPO. Y de derecha a izquierda en un PERIODO.
- Li-B-N-F
 - U-W-Mo-Cr
4. Completar la siguiente tabla según corresponda:

Elemento	Número atómico (Z)	Número másico (A)	Protones (+)	Electrones (-)	Neutrones (0)
Calcio (Ca)					
Arsénico (As)					
Neón (Ne)					

Nota: En esta figura se muestran las actividades realizadas por los estudiantes. Elaboración propia.

Ilustración 11. *Soporte de adecuación*

Adecuacion actividad 3. Sopa de letras tabla periodica

ELECTRONES	C	I	C	D	R	L	N	O	T	P	I	R	K	A
CATIONES	B	Q	X	P	Q	K	S	S	E	Q	V	Z	S	U
PERIODOS	K	X	E	V	R	Y	E	N	S	S	D	M	E	P
TELURIO	E	S	O	W	Z	A	N	U	E	F	W	I	T	H
ANIONES	W	G	O	D	S	I	O	D	N	O	L	T	O	U
ISOTOPO	I	W	B	B	K	P	R	Z	O	S	T	I	M	A
KRIPTON	I	U	I	F	A	A	T	T	I	F	N	Z	O	H
FOSFORO	N	U	I	I	O	W	C	E	N	O	V	Z	T	Q
ATOMO	C	V	R	K	W	F	E	L	A	R	X	T	A	U
	U	V	E	E	Q	E	L	U	I	O	P	Y	A	V
	R	P	S	L	I	F	E	R	H	A	K	E	N	S
	U	G	I	L	C	A	T	I	O	N	E	S	T	O
	N	H	W	F	S	O	D	O	I	R	E	P	B	O
	I	S	O	T	O	P	O	O	A	P	I	Y	A	W

Nota: En esta figura se muestran las actividades realizadas por los estudiantes. Elaboración propia.

Registro temático

La actividad evaluativa fue realizada a carpeta abierta, en forma individual. En el caso de los estudiantes neurodiversos se ajustó solo una actividad como muestran en la Ilustraciones 10 y 11 anteriores.

Las adecuaciones fueron solicitadas por las docentes que acompañan las trayectorias de los estudiantes. Ambos solicitaron la ayuda y el acompañamiento de la docente en el curso, pero realizaron la actividad sin problemas. En ocasiones, era necesario ejemplificar para animarlos a resolver la actividad.

Reflexión sobre el proceso

En general, los resultados obtenidos fueron positivos, evidenciando la efectividad de las estrategias implementadas en las sesiones previas. Las actividades ofrecidas se ajustaron adecuadamente a las necesidades de los estudiantes, quienes se sintieron cómodos con la actividad. Esta evaluación parcial fue fundamental para realizar una revisión crítica acerca de la apropiación de conocimientos dentro del grupo. La metodología empleada fue tradicional, precisa y objetiva, centrada exclusivamente en la revisión de estos aspectos específicos.

Momento 5: Diseño del proyecto final

Actividad 12: Organización y formalización del proyecto

Objetivos: Anticipar a los estudiantes las actividades que se proponen. Coordinar y organizar equipos de trabajo. Potenciar las habilidades e intereses de los estudiantes para que ellos seleccionen en que actividad o grupo de trabajo les interesa participar.

Organización de la clase

Anticipando que quedan pocas clases antes de la exposición escolar de fin de año, se presenta a los estudiantes la propuesta para este año: una sala de juegos dedicada a las Ciencias Naturales y Exactas. Para este espacio curricular en particular, diseñaremos una sala de Escape Room, incorporando tanto actividades previamente realizadas en el aula (Tabla 14) como nuevas dinámicas diseñadas específicamente para la ocasión.

Tabla 14. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo estimado	Actividad	Organización	Recursos
15 min	Se explica que la propuesta de este año para la expo vida es realizar juegos y experimentos.	Cada grupo se anota en la actividad que quiere realizar.	Pizarrón
60 min	Trabajo en grupos, diseño de borradores para los juegos	Trabajo en grupos	Carpetas y celulares para investigar.
5 min	Cierre: Se les comunica las actividades que siguen.	Charla y debate con todo el grupo. Puesta en común de lo trabajado.	Ninguna.

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Descripción de la Propuesta y Organización Inicial

Al comienzo de la sesión, se presentó al grupo de estudiantes la propuesta de desarrollar una sala de escape como parte de la muestra anual del colegio. Esta iniciativa

involucraría varios espacios curriculares: Biología, Física, Matemática y Educación Sexual Integral (ESI). La propuesta generó un notable interés entre los estudiantes, quienes hicieron varias preguntas y empezaron a compartir sus propias ideas.

Formación de Grupos de Trabajo y Asignación de Tareas

Para organizar el proyecto, se asignaron tareas específicas y se formaron grupos de trabajo. Cada estudiante eligió la actividad que más le interesaba. Los grupos se estructuraron de la siguiente manera:

- **Adivinanzas y Acertijos:** Este grupo se encargaría de diseñar desafíos mentales que los participantes deberían resolver para avanzar en la sala de escape.
- **Ruleta:** Encargado de crear un juego de ruleta que integrara preguntas de los diferentes espacios curriculares.
- **Juego del Tesoro Escondido:** Diseñarían una búsqueda del tesoro dentro de la sala de escape, con pistas escondidas en distintos lugares.
- **Sudokus:** Se dedicarían a crear sudokus que los participantes debían resolver como parte de los desafíos de la sala.

Desarrollo de Ideas y Reorganización del Aula

Una vez formados los grupos, el aula se reorganizó según las nuevas dinámicas de trabajo. Los estudiantes comenzaron a plasmar sus ideas iniciales en hojas borrador. Estas hojas fueron recopiladas al final de la clase para evaluar el progreso y utilizar la información para planificar las siguientes sesiones.

Puesta en Común y Retroalimentación

Al finalizar la sesión, cada grupo presentó un resumen de su trabajo hasta el momento. Esta puesta en común permitió que los estudiantes recibieran retroalimentación tanto de otros grupos como de la docente, fomentando un ambiente de colaboración y mejora continua.

Anticipación de la Salida Educativa

Para cerrar la clase, se les anunció a los estudiantes que la próxima sesión incluiría una salida educativa. Esta salida se planteó como una práctica y una fuente de inspiración para alimentar la creatividad y las ideas para la sala de escape del proyecto final.

Reflexión sobre el proceso

Este enfoque inicial permitió a los estudiantes participar activamente y elegir áreas de trabajo que les interesaban, lo cual es crucial para su motivación y compromiso con el proyecto. La formación de grupos basados en intereses personales ayudó a fomentar un sentido de responsabilidad y colaboración. La puesta en común y la retroalimentación inmediata sirvieron para alinear los esfuerzos y mejorar las ideas preliminares. Además, la anticipación de la salida educativa proporcionó un marco adicional para explorar y expandir la creatividad de los estudiantes en el contexto del proyecto final.

Actividad 13: Visita educativa a la Universidad (observación, toma de datos y análisis de posibles juegos para nuestro proyecto)

Objetivos: Promover estrategias de resolución de problemas. Inspirar a los estudiantes a generar juegos de ingenio. Promover el trabajo en equipo la integración de los estudiantes. Conocer el espacio de la Universidad Nacional del Comahue, fomentando el respeto por la institución y motivar a los estudiantes a que un futuro concurra a estos espacios de conocimiento superior.

Organización de la clase

Para esta actividad, junto con todos los cursos del colegio, visitamos la Universidad Nacional del Comahue y participamos en los juegos del proyecto “Anímate”. Tomamos esta salida como otra fuente de inspiración para el armado de juegos y acertijos en nuestro proyecto final.

Esta visita educativa involucro a todo el equipo docente, pero diseñada y planificada por el área de Ciencias Naturales y Educación Física.

Tabla 15. *Esquema descriptivo de la jornada escolar*

Hora	Actividad	Organización	Lugares
------	-----------	--------------	---------

13: 30 h	Recepción de los estudiantes y explicación de las actividades	División por grupos	Entrada a la universidad.
14:30 h	Ingreso a las salas de juego del Anímate.	División por grupos.	Visita a la universidad.
17 h	Merienda en la plaza de las banderas.	Todos los estudiantes y docentes.	Parque de las banderas.
18-19 h	Excursión y visita al museo de la universidad	Docentes y estudiantes	Bardas y universidad.

Nota: Esta tabla muestra las actividades realizadas en una salida escolar, los grupos y los lugares visitados.

Observación y registros

En la primera actividad del día, los estudiantes asistieron a la facultad de Economía de la Universidad Nacional del Comahue para participar en el proyecto “Anímate”. Esta iniciativa incluía una serie de stands interactivos diseñados para desafiar y estimular a los participantes. Los estudiantes se dividieron en pequeños grupos y tenían la libertad de elegir los juegos o desafíos que más les interesaran.

Para los estudiantes de Física y Química, se les asignó la tarea específica de seleccionar juegos que les parecieran desafiantes y estar preparados para explicarlos en la clase posterior. Esta consigna tenía como objetivo no solo la participación activa en los juegos, sino también fomentar la reflexión y la comprensión profunda de los desafíos enfrentados.

Desarrollo y Organización de Actividades Posteriores

Después de finalizar el recorrido por los stands y disfrutar de una merienda, los estudiantes se reorganizaron en grupos para continuar con las actividades planeadas. La división se hizo según los niveles de grado, cada uno con una actividad adaptada a su nivel de aprendizaje y sus intereses:

- Estudiantes de 1º, 2º y 3º Año: Participaron en una excursión a las bardas, una actividad propuesta por las áreas de Sociales y Biología. Esta excursión tenía como objetivo explorar la geografía y la biodiversidad de la región, integrando conocimientos de ambas disciplinas.

- Estudiantes de 4° y 5° Año: Visitaron el museo de Ciencias Naturales de la universidad y realizaron una excursión por el campus. Esta actividad estaba orientada a profundizar su comprensión sobre la historia natural y la vida universitaria, proporcionando una visión más amplia de las Ciencias Naturales y el entorno académico.

Cierre de la Jornada y Reflexiones

La jornada culminó en el punto de encuentro inicial donde los padres y tutores recogieron a los estudiantes. Esta organización garantizó una transición ordenada y segura para los estudiantes después de un día lleno de actividades educativas y exploración.

Reflexión sobre el proceso

La visita a los stands del proyecto “Anímate” brindó a los estudiantes una valiosa oportunidad para enfrentarse a desafíos prácticos y educativos dentro de un entorno estimulante. La libertad de elección en los juegos les permitió explorar sus propios intereses y abordar desafíos que encontraron significativos, fomentando así su autonomía y motivación intrínseca.

Posteriormente, la organización en grupos adaptados a sus niveles educativos demostró una planificación cuidadosa para satisfacer las necesidades específicas de aprendizaje de cada grupo. Mientras los estudiantes más jóvenes disfrutaron de una excursión a las bardas, los mayores exploraron el museo y el campus universitario, enriqueciendo su aprendizaje con experiencias educativas contextualizadas.

En conjunto, estas actividades promovieron la participación activa, la curiosidad y el aprendizaje colaborativo, preparando a los estudiantes para abordar futuras tareas académicas con una perspectiva amplia y enriquecida. Para nuestro grupo de estudio en particular, esta salida no solo sirvió como práctica para el proyecto, sino también como fuente de motivación. Una vez más, se puso a prueba la habilidad de los estudiantes para resolver problemas y trabajar en equipo, participando activamente en los stands del proyecto “Anímate”.

En la próxima clase, se propondrán reflexiones sobre la salida: ¿Cuál fue el desafío más difícil experimentado? ¿Cuál fue el más divertido? ¿Qué ideas y experiencias podemos aplicar en nuestro proyecto para enriquecerlo aún más? Estas preguntas guiarán nuestra reflexión y nos ayudarán a aprovechar al máximo las lecciones aprendidas durante esta experiencia educativa.

Actividad 14: Después de la salida y Diseño de los juegos de la Expo vida

Objetivos: Organizar y coordinar los equipos de trabajo. Puesta en común de los datos obtenidos en la salida. Debate de ideas para la construcción de la sala de escape. Reconocimiento de los espacios potenciales para el armado de nuestro proyecto.

Organización de la clase

Luego de la salida, fue necesario un espacio de discusión y debate de ideas acerca de cuáles podrían ser potenciales herramientas para nuestro proyecto (Tabla 16).

Se utilizaron las horas de la dupla y los dos espacios curriculares para trabajar en el proyecto de manera integral.

Tabla 16. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo estimado	Actividad	Organización	Recursos
20 min	Puesta en común de lo trabajado en la salida y organización de la expo vida.	Puesta en común de los grupos	Pizarrón
50 min	Trabajo en grupo para el armado y diseño de los juegos de la expo Vida	Trabajo en grupos.	Cartones, afiches, cartulinas y demás artículos para crear los juegos.
10 min	Cierre y puesta en común de lo trabajado	Charla y debate de los estudiantes.	

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Registros de incidentes críticos

Después de varias solicitudes para utilizar un aula como espacio para nuestro proyecto, el equipo docente y los directivos rechazaron la propuesta debido a diversos motivos, principalmente relacionados con la seguridad. Ante esta negativa, los estudiantes y la docente exploramos diferentes alternativas para llevar a cabo el proyecto.

Lejos de desanimarse, los estudiantes demostraron una notable persistencia y compromiso con la tarea. Se involucraron profundamente en la reestructuración del proyecto, buscando nuevas formas de adaptarlo a las condiciones disponibles.

Rediseñaron el proyecto con creatividad y flexibilidad: buscaron otros lugares adecuados para colocar las pistas del tesoro escondido, replantearon la disposición de la cartelería y ajustaron otras tareas relacionadas con la actividad.

Este proceso de rediseño y adaptación evidenció una participación del 100% de los estudiantes, mostrando su capacidad para superar obstáculos y encontrar soluciones innovadoras. La implicación y el esfuerzo colectivo fueron claves para avanzar en la realización del proyecto, a pesar de las limitaciones iniciales.

Reflexión sobre el proceso

La actitud positiva, activa, preocupada y ocupada del grupo de estudiantes fue lo que posibilitó una puesta en marcha y sin pausas. Se organizaron equipos de trabajo, de decoración, de arte para finalizar las tarjetas, ruletas y cartelería, otros procedieron a rearmar las pistas del tesoro escondido y finalmente el grupo de logística que revisó las preguntas de la ruleta.

Luego de armar la mayor parte del equipamiento, nos reunimos en el aula a practicar los juegos, las preguntas y cronometrar los tiempos de la exposición final. Todos querían participar y ser parte de los juegos. Se preparó a las estudiantes que eligieron representar al stand de Ciencias Naturales, con un listado de tareas para hacer y un cronograma de actividades.

Momento 6: Muestra del proyecto en la exposición anual escolar

Actividad 15: Expo Vida y proyecto final

Objetivos: Aplicación práctica de los juegos sobre la periodicidad química de los elementos elaborado por los estudiantes. Evaluar la participación y desarrollo de los estudiantes en el proyecto.

Organización de la clase

Llegó el gran día. La actividad (Tabla 17) consiste en una exposición anual de todos los espacios curriculares, donde se exponen los proyectos realizados, se extiende durante toda la jornada escolar, involucra una coordinación entre docentes y estudiantes. Cada estudiante elige en qué stand participar, contribuyendo con sus habilidades e intereses.

Familias y amigos visitan los stands, participan en los juegos y escuchan las charlas. El ambiente es dinámico y participativo, donde todos tienen la oportunidad de explorar y aprender juntos.

Tabla 17. *Esquema descriptivo de la jornada escolar*

Hora	Actividad	Organización	Recursos
15 hs	Armado y decorado del stand.	Estudiantes y docentes	Juegos, experimentos, cartelería, stand, otros.
16 hs-19 hs	Apertura y exposiciones por parte de los estudiantes. En nuestro caso mostrando y explicando los juegos que prepararon.	Dos estudiantes que se propusieron en el stand exponen y organizan los juegos.	
19 hs	Puesta en marcha del gran juego final de la búsqueda del tesoro.	Participan estudiantes, familias y visitantes externos.	
20 hs	Cierre de la expo vida.	Todo el colegio	

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la exposición anual escolar, las actividades realizadas, la organización y los recursos utilizados.

Registros de contexto

La exposición anual, es una actividad en la que participa toda la escuela, involucrando todos los espacios curriculares. Los estudiantes estaban activos en todas las

actividades, aunque solo que se inscribieron aquellos como expositores en los espacios que eligieron.

Las familias, amigos y otros visitantes felicitaron a las expositoras de nuestro espacio. Algunos se inscribieron para participar de la actividad final del tesoro escondido.

Al finalizar la jornada Expo Vida, se desarrolló el último juego del tesoro escondido, en el que participaron amigos y familiares. El juego coordinado por estudiantes y la docente, incluyó desafíos, pistas, culminando con una ruleta de preguntas. Los temas abordados en la ruleta fueron: matemáticas, tabla periódica, Educación Sexual Integral (ESI), Biología y Química. Para ilustrar los juegos se muestran algunas de las preguntas utilizadas en la ruleta en la Ilustración 12 y las pistas del tesoro escondido en la Ilustración 13. Ambos se muestran a continuación.

Después de la entrega del premio, se anunció el cierre de la Expo Vida con una obra de teatro. El broche de oro final fue recibido con aplausos al finalizar la obra y las felicitaciones del equipo directivo y del presidente de la fundación.

Ilustración 12. Juego de preguntados elaborados por estudiantes

<p>Preguntas sobre tabla periódica</p> <p>¿Cuál es el elemento más electronegativo?</p> <ul style="list-style-type: none">• F (correcto)• Sr (falso)• N (falso) <p>¿Cuál es el elemento metal?</p> <ul style="list-style-type: none">• Sg (correcto)• O (falso)• As (falso) <p>¿Cuál es el número atómico de oxígeno correcto?</p> <ul style="list-style-type: none">• 8 (correcto)• 9 (falso)• 7 (falso)	
--	---

Nota: Esta figura muestra las actividades diseñadas, organizadas y propuestas por los estudiantes.

Introducción

Había una vez un tesoro escondido en lo más profundo de un santuario, que con el tiempo se fue convirtiendo en una escuela...



Los antiguos monjes iban dejando pistas para que en un futuro el más sabio encontrara su preciado tesoro. Algunas fueron esparcidas en la tierra, otras se perdieron por el aire quedando en los lugares más inhóspitos.

➤ Desafío para ingresar al tesoro escondido:

Lugar: aro de Básquet

El deporte tradicional de los monjes consistía en arrojar la pelota sagrada al aro de la sabiduría, deberás estar a 5 pasos de distancia, solo tienes 2 oportunidades.

- *PISTA 1: Objeto que usaban los monjes para bajar la combustión de los volcanes de los cuales obtenían las materias primas para sus medicinas.*

Lugar: matafuegos

- *PISTA 2: Creían que elevándola hasta lo más alto antes de cada expedición les traería buena fortuna y riquezas a la vez.*

Lugar: mástil de la bandera.

- *PISTA 3: La segunda pista podrás encontrarla en donde alguna vez hubo un lago, que con el paso del tiempo se ha secado, a causa de un gran desastre natural.*

Lugar: Patio de arena.

- *PISTA 4: para las expediciones, los monjes eran sabios en el conocimiento de mapas e historia antigua, deberás demostrar tus conocimientos para el desafío final.*

Lugar: estand de ciencias sociales.

- **Desafío final:** *ruleta de preguntas.*

Nota: Esta figura muestra las actividades diseñadas, organizadas y propuestas por los estudiantes.

Registro fotográfico

A continuación, se exponen las ilustraciones fotográficas de stand y cartelera creado por los estudiantes (Ilustración 14).

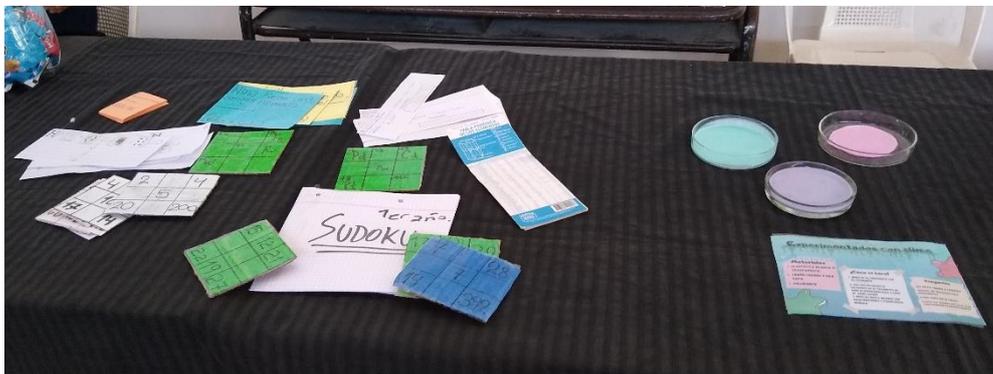
Ilustración 14. Registro fotográfico de la exposición escolar



Nota: armado del stand por docentes y estudiantes.

La ilustración fotográfica 15 permite ver la mesa con juegos y experimentos elaborado y presentado por los estudiantes.

Ilustración 15. Registro fotográfico de la mesa de exposición de Ciencias Naturales



Nota: Mesa de exposición, juegos y experimentos elaborados por estudiantes.

La ilustración fotográfica 16 exhibe la organización de los juegos matemáticos elaborado por los estudiantes.

Ilustración 16. Registro fotográfico de los juegos matemáticos.



Nota: mesa de juegos, posters y decoracion elaborada por estudiantes.

Reflexión sobre el proceso

Los resultados de la actividad fueron satisfactorios. Aunque no se logró construir una sala de juegos completa, con adaptaciones, creatividad y trabajo en equipo se creó algo similar que permitió mostrar el proyecto elaborado por los estudiantes.

El rol del docente se centró en guiar, motivar, organizar, preparar y acompañar a los estudiantes. Los principales protagonistas fueron los estudiantes, quienes aportaron su creatividad, elaboraciones, y se encargaron de la puesta en marcha y la exposición del proyecto.

Un aspecto importante a destacar es que todos participaron desde sus propios intereses y habilidades. Nadie quedó excluido; todos trabajaron en conjunto y de manera colaborativa.

Al finalizar, es relevante mencionar que los estudiantes que participaban en otros stands se mantuvieron atentos para participar en el desafío final del tesoro escondido. Esto demuestra un gran interés en observar y ser parte del desarrollo final de su proyecto.

Momento 7: Evaluación final

Actividad 16: Cierre del proyecto y del ciclo lectivo. Evaluación final

Objetivos: Evaluar a los estudiantes analizando su trayectoria escolar, puntualizando en sus avances y observando en que cosas pueden seguir aprendiendo y mejorando. Revisión crítica y coevaluación por parte de los estudiantes. Análisis del proyecto final y de las actividades propuestas durante el año. Informar a cada estudiante su recorrido por el espacio curricular, cerrando su nota final como un acuerdo común.

Organización de la clase

Para cerrar el año, se realiza una evaluación final del proyecto y calificar a los estudiantes (Tabla 18). En este sentido, se realiza un análisis del trayecto de cada estudiante, se propone una revisión crítica y coevaluación entre los estudiantes.

Siendo la evaluación parte del aprendizaje la calificación se establece a través del dialogo con cada estudiante, la retroalimentación, destacando los logros y marcando las dificultades con la finalidad de incentivar a su próxima superación.

Cabe destacar que si bien, este es el cierre final, para este proyecto se evaluaron las trayectorias de los estudiantes de manera continua, ofreciendo momentos de retroalimentación y análisis para que estos puedan mejorar su desempeño a lo largo del año.

Tabla 18. *Esquema descriptivo de la clase*

Tiempo estimado	Actividad	Organización	Recursos
10 min	Explicación de actividades al grupo. Cada estudiante debe realizar una revisión crítica de su trayectoria este año.	Se les dan preguntas para trabajar de manera individual	Hoja y lapicera.
30 min	Resolución de la revisión crítica, charla con cada estudiante individual revisamos la carpeta y la planilla de seguimiento.	Trabajo individual	
30 min	Luego de resolver la revisión crítica se realizará un debate en duplas para analizar como	Trabajo en duplas	

	coevaluación entre estudiantes.		
10 min	Cierre de notas informando a cada estudiante de manera individual.	Debate y charla (estudiante y docente)	

Nota: Esta tabla muestra las actividades de la clase, resaltando la metodología y los recursos empleados.

Registros de contexto

En el siguiente apartado se muestran las actividades (Ilustración 17) propuestas a los estudiantes y una breve descripción de los resultados obtenidos.

Ilustración 17. Actividades para los estudiantes

Revisión crítica 2023

- ✓ Nombre y apellido: _____
- ✓ Curso: _____

Marcar la opción o las opciones que consideres correctas.

1) ¿Qué aprendí?

Opciones:

- Sobre cómo utilizar la tabla periódica
- Sobre los átomos que conforman la materia
- Propiedades de los elementos
- Sobre calor y temperatura
- Sobre unidades de medida
- No aprendí nada
- Algunas cosas si y otras no me quedaron muy claras.

2) ¿Cómo aprendí?

Opciones:

- Practicando
- Prestando atención en clases
- Con los experimentos
- En la Expo Vida
- En las salidas educativas
- Con los prácticos evaluativos
- Trabajando en grupo
- Con los juegos en clases

3) ¿Cómo fue tu compromiso con la asignatura?

Opciones:

- Regular
- Bueno
- Muy bueno

4) ¿Cómo fue tu participación en clases?

Opciones:

- Regular
- Bueno

- Muy bueno
- 5) ¿Cómo fue tu responsabilidad con la asignatura? (traer las tareas, el material de trabajo, asistencia a clases)
- Opciones:
- Regular
 - Bueno
 - Muy bueno

Nota: Esta figura muestra las actividades propuestas a los estudiantes. Elaboración propia.

Resultados obtenidos

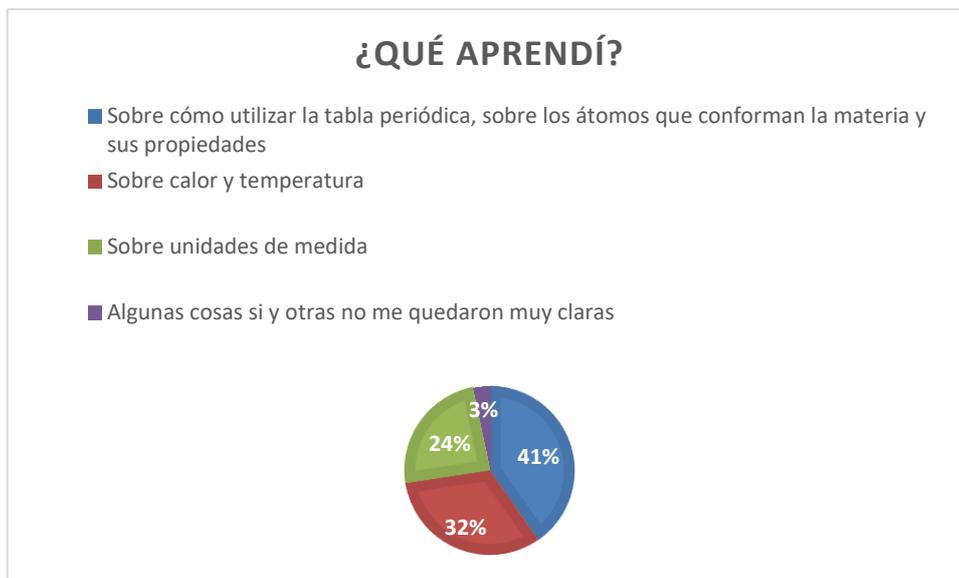
En esta sección se exponen los resultados derivados del análisis de la Ilustración 16. Iniciamos con la primera pregunta, “¿Qué aprendí?”, cuyos resultados se presentan en la Tabla 19 y la Ilustración 18.

Tabla 19. Respuestas de los estudiantes ¿Qué aprendí?

<i>¿Qué aprendí?</i>	<i>Resultados</i>	<i>Porcentaje %</i>
<i>Sobre cómo utilizar la tabla periódica, sobre los átomos que conforman la materia y sus propiedades</i>	25	92,59
<i>Sobre calor y temperatura</i>	20	74,07
<i>Sobre unidades de medida</i>	15	55,56
<i>No aprendí nada</i>	0	0,00
<i>Algunas cosas si y otras no me quedaron muy claras</i>	2	7,41

Nota: Esta tabla presenta las respuestas de los estudiantes en la revisión crítica, con algunas categorías agrupadas para clarificar los resultados.

Ilustración 18. Resultados ¿Qué aprendí?



Nota: Este gráfico circular representa los resultados de la tabla 19.

En los resultados expuestos en la Tabla 19 y la Ilustración 18, se observa que las respuestas destacan un mayor aprendizaje en torno a la tabla periódica y sus propiedades, así como en los contenidos de la unidad anterior sobre calor y temperatura.

Continuando con el análisis de los resultados, se presentan en segundo lugar las respuestas a la pregunta “¿Cómo aprendí?”. En este caso, se busca explorar cuáles metodologías, según la percepción de los estudiantes, fueron más efectivas para favorecer su aprendizaje. Los resultados correspondientes se muestran en la Tabla 20 y la Ilustración 19.

Tabla 20. Respuestas de los estudiantes ¿Cómo aprendí?

¿Cómo aprendí?	Resultados	Porcentaje %
En los trabajos prácticos	20	74,07
Con los experimentos y juegos en clases	25	92,59
En la Expo Vida	18	66,67
En las salidas educativas	25	92,59
Trabajando en grupo	21	77,78

Nota: Esta tabla presenta las respuestas de los estudiantes en la revisión crítica, con algunas categorías agrupadas para clarificar los resultados.

Ilustración 19. Resultados ¿Cómo aprendí?



Nota: Este gráfico circular representa los resultados de la tabla 20.

Los resultados revelan que los estudiantes perciben las salidas educativas, los experimentos y las actividades lúdicas como metodologías altamente efectivas para potenciar su aprendizaje, tal como lo han manifestado también en sus comentarios durante las clases.

Continuamos explorando la perspectiva de los estudiantes respecto a su compromiso con la asignatura de Ciencias Físico-Químicas. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 21 y la Ilustración 20.

Tabla 21. Resultados del compromiso con la asignatura

¿Cómo fue mi compromiso con la asignatura?	Resultados	Porcentaje
Regular	6	22,22
Bueno	16	59,26
Muy bueno	5	18,52

Nota: Esta tabla presenta las respuestas obtenidas de los estudiantes acerca de la autoevaluación

Ilustración 20. Resultados ¿Cómo fue mi compromiso con la asignatura?



Nota: Este gráfico circular representa los resultados de la tabla 21.

Como se puede apreciar en los resultados presentados en la Tabla 21 y la Ilustración 20, los datos son favorables, ya que reflejan un alto nivel de compromiso por parte de la mayoría. Esto nos permite afirmar que los estudiantes consideran que su compromiso en las clases es fundamental para potenciar su aprendizaje.

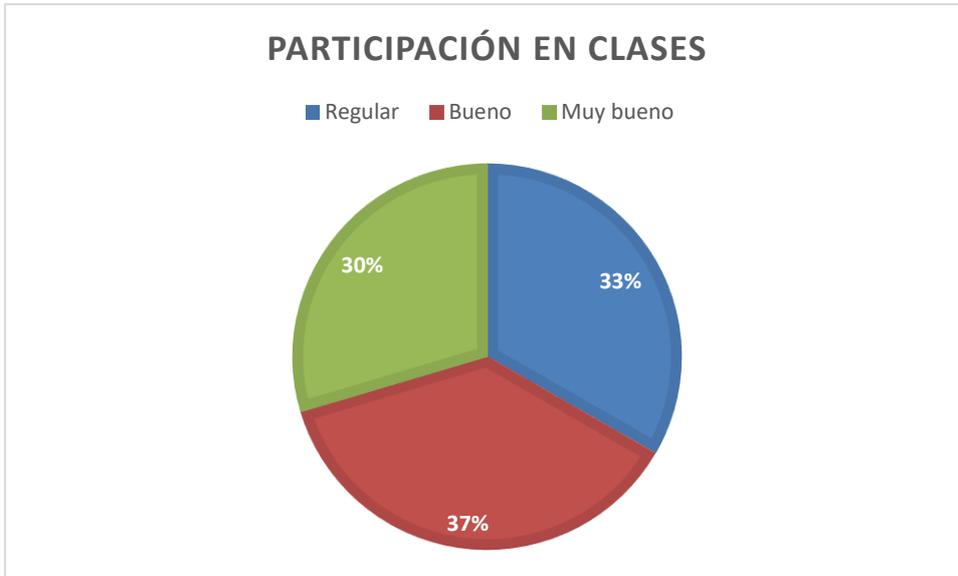
Proseguimos con el análisis de las respuestas sobre la participación en clase. Aunque ya se mencionó que se trata de un grupo activo y comprometido, resulta interesante explorar la perspectiva de los estudiantes al respecto. Los resultados se presentan en la Tabla 22 y la Ilustración 21.

Tabla 22. Respuestas de los estudiantes. Participación de los estudiantes

<i>Participación en clases</i>	<i>Resultados</i>	<i>Porcentaje %</i>
<i>Regular</i>	9	33,33
<i>Bueno</i>	10	37,04
<i>Muy bueno</i>	8	29,63

Nota: Esta tabla presenta las respuestas obtenidas de los estudiantes acerca de la autoevaluación.

Ilustración 21. *Respuestas de la participación en clases*



Nota: Este gráfico circular representa los resultados de la tabla 22.

Afortunadamente, los resultados reflejan una participación mayoritariamente positiva en las clases. Esto nos permite afirmar que, desde la perspectiva de los estudiantes, la participación activa se percibe como una estrategia eficaz para favorecer su aprendizaje.

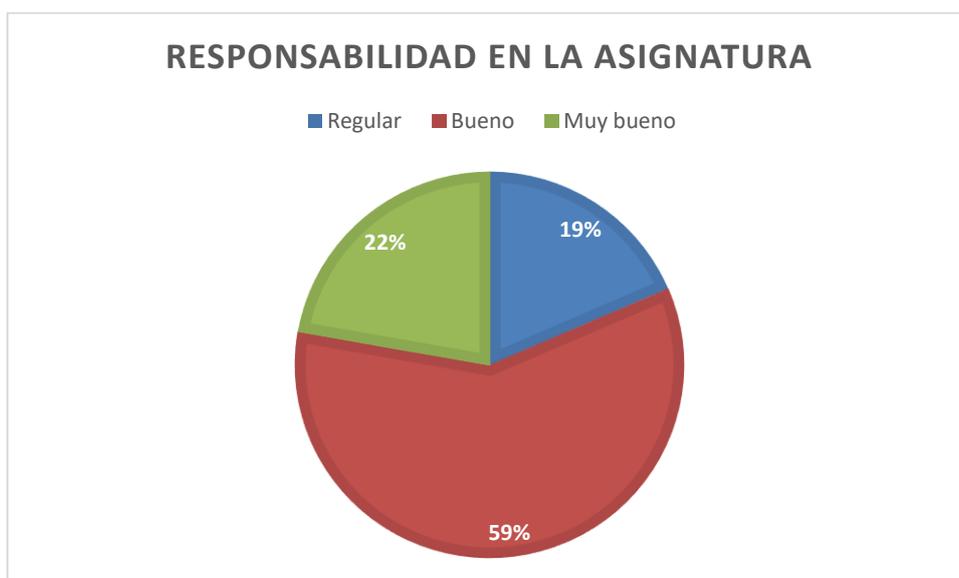
Por último, en la Tabla 23 e Ilustración 22 se exponen los resultados acerca de la perspectiva de los estudiantes en cuanto a la responsabilidad en clases.

Tabla 23. *Respuestas de los estudiantes. Responsabilidad en la asignatura*

<i>Responsabilidad en la asignatura</i>	<i>Resultados</i>	<i>Porcentaje%</i>
<i>Regular</i>	5	18,52
<i>Bueno</i>	16	59,26
<i>Muy bueno</i>	6	22,22

Nota: Esta tabla presenta las respuestas obtenidas de los estudiantes acerca de la autoevaluación.

Ilustración 22. *Respuestas de la responsabilidad en la asignatura*



Nota: Este gráfico circular representa los resultados de la tabla 23.

Con gran satisfacción, los resultados revelan que una mayoría significativa de estudiantes valora la importancia de asumir la responsabilidad en la asignatura de Ciencias Físico Químicas.

En resumen, la mayoría de los estudiantes lograron identificar los conocimientos aprendidos. En cuanto a las estrategias de aprendizaje señalaron como opciones: los juegos, los experimentos y las salidas educativas.

Los resultados acerca del compromiso, participación y desempeño fueron tomados en cuenta para la calificación final, lo que permitió un análisis de cada estudiante acerca de su trayectoria escolar.

Registros de contexto

En este sentido, se llevó a cabo una coevaluación entre estudiantes para completar la revisión crítica final. Se propusieron características específicas para evaluar a los estudiantes en parejas, donde debían seleccionar ciertas opciones y ofrecer consejos a sus compañeros para mejorar su desempeño en clase. Esta metodología no solo proporciona un análisis exhaustivo de los estudiantes, sino que también fortalece los lazos de amistad y compañerismo entre ellos. Estas actividades se ilustran en la Ilustración 23.

Ilustración 23. Actividades propuestas

Coevaluación

1) Para responder en duplas. Completar el siguiente cuadro marcando con una X donde corresponda:

Características	SI	NO	A VECES
Participa de las tareas en grupo			
Cumple con las tareas asignadas			
Colabora con sus compañeros			
Participo en el proyecto final			

2) Consejo amigo: ¿En qué aspecto debería mejorar tu compañero? ¿Cómo le aconsejas hacerlo?

Nota: Esta figura muestra las actividades propuestas a los estudiantes. Elaboración propia

Resultados obtenidos

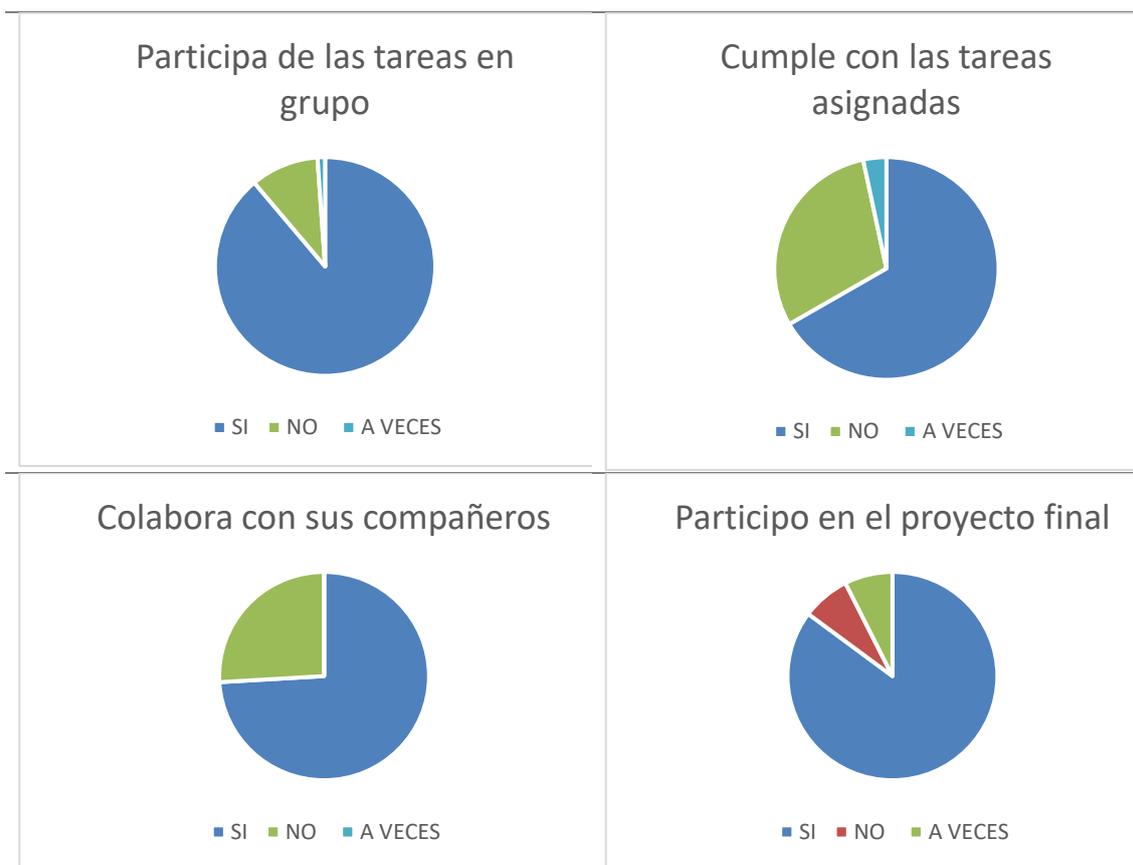
En esta sección se exponen los resultados derivados del análisis de la Ilustración 22. A continuación, se muestran los resultados generales en la Tabla 24 y la Ilustración 24.

Tabla 24. Resultados de la coevaluación entre estudiantes

Características	Porcentajes %		
	SI	NO	A VECES
<i>Participa de las tareas en grupo</i>	88,89	10,00	1,11
<i>Cumple con las tareas asignadas</i>	66,67	30,00	3,33
<i>Colabora con sus compañeros</i>	74,07	25,93	0
<i>Participación en el proyecto final</i>	85,19	7,41	7,41

Nota: Esta tabla presenta las respuestas obtenidas de los estudiantes acerca de la coevaluación.

Ilustración 24. Resultados de la coevaluación entre estudiantes



Nota: Este gráfico circular representa los resultados de la tabla 23.

Los resultados obtenidos en la Tabla 24 y la Ilustración 24 fueron satisfactorios, ya que los estudiantes lograron hacer una revisión objetiva acerca de sus compañeros, lo cual fue tomado en cuenta en la calificación final. Además, como vemos en la tabla y los gráficos anteriores muestran que la participación y el compromiso son importantes desde la perspectiva de los estudiantes.

Registros temáticos

Al inicio todos querían hablar sobre la exposición anual, por lo que se organizó un debate en el que se ofrecieron devoluciones tanto por parte de los docentes de la dupla pedagógica como de cada estudiante en particular. Se destacó que los resultados fueron positivos y varios estudiantes compartieron sus experiencias.

Mientras los estudiantes se acercaban uno por uno a hablar con los docentes, se propuso una autoevaluación individual con interrogantes tales como la Ilustración 23 anterior. Además, en parejas, se les asignaron preguntas para realizar una coevaluación entre compañeros, siguiendo el modelo de la Ilustración 23.

Durante el desarrollo de estas actividades, cada docente llamo en forma particular a cada estudiante. Se le explico su desempeño, los criterios de evaluación y se les comunicó su nota final.

CAPÍTULO 5

Análisis y discusión

En esta sección, se desarrolla el análisis y discusión acerca de los resultados obtenidos de la implementación de la secuencia didáctica basada en el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) y con modalidad de proyecto. Para ello nos centraremos en un conjunto de clases debidamente seleccionadas y desarrolladas en el capítulo 4. Estas se encuentran organizadas en momentos clave de la modalidad de proyecto, con el fin de poder exponer del impacto y efectividad de la metodología aplicada.

Se seleccionaron un total de 7 momentos destacados para el análisis, asegurando una diversidad en términos de niveles de habilidad, intereses y trayectorias escolares de los estudiantes. Los datos se recolectaron a través del registro de las respuestas a las actividades propuestas y a las observaciones realizadas en las clases y sus participantes, tales como el equipo directivo, equipo de asesoría y testimonios de estudiantes.

El principal objetivo de este trabajo fue diseñar, implementar y analizar una propuesta didáctica basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que integre estrategias lúdicas y tecnologías educativas con la modalidad de proyecto, para mejorar la enseñanza de las Ciencias Físico Químicas en la escuela secundaria.

El objetivo fue alcanzado de manera general, tal como se evidenció en el grupo de estudiantes propuesto, cuyos logros escolares y calificaciones académicas reflejaron dichos resultados. También se propusieron objetivos específicos tales como:

Planificar y diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza de las Ciencias Físico Químicas de la escuela secundaria basada en el DUA, que combina estrategias lúdicas y tecnología educativa con modalidad de proyecto.

Implementar la elaboración de una sala de escape aplicando los principios del DUA, realizado por estudiantes y docentes de 2° año de la escuela media que permitan abordar saberes específicos en el estudio de la periodicidad química de los elementos de la tabla periódica.

Discutir los resultados desde un análisis retrospectivo que permita caracterizar el DUA y los aportes de la neurodiversidad, utilizando los argumentos que avalan la incorporación de diferentes datos en diferentes etapas del estudio de diseño.

El primero de los objetivos específicos, fue el que delinee cada propuesta áulica en la unidad de estudio en cuestión y en las anteriores a la misma. La modalidad de proyecto fue la estructura central de una secuencia didáctica y en cada estrategia aplicada.

Sin embargo, el resultado final del proyecto, no fue la construcción de una sala de escape propiamente dicha. Ya que, se presentaron problemas e intermediarios que no se tenían previstos y que componen los factores externos que pueden condicionar su desarrollo tal como se describió en el contexto sociopolítico institucional del Capítulo 2. Por lo que se construyó una nueva propuesta, siguiendo el objetivo inicial del proyecto.

La discusión y conclusión de los resultados de cada momento seleccionado para caracterizar el DUA y los aportes de la neurodiversidad, utilizando los argumentos que avalan la incorporación de diferentes datos en diferentes etapas del estudio de diseño serán incorporados a medida que se desarrolle el presente Capítulo 5.

Comenzamos analizando el momento 1, primera clase del año, la cual fue planificada con el fin de determinar habilidades, intereses y dificultades que nos permitan realizar la planificación del proyecto anual escolar. Es fundamental, realizar estas actividades antes de pensar concretamente el proyecto, para involucrar a los estudiantes en el proceso de manera significativa.

En palabras de Anijovich (2010), se considera a este momento como la primera etapa de la evaluación formativa, llamada evaluación inicial la cual se realiza cuando empieza un ciclo o unidad y que constituye la situación inicial exigida por la actual Resolución N° 1463 (2018) del C.P.E. El docente debe tomar todos los datos referentes a los saberes y dificultades del estudiante. Así podrá estar consciente de qué falta y cómo puede lograr la enseñanza. Esto también se cumple en la evaluación formativa de la educación secundaria, donde se determinan los conocimientos del estudiante, qué sabe hacer y cuáles son sus habilidades.

Cabe destacar que, si bien la actividad planteada fue la misma para todos los estudiantes, y aunque algunos de ellos presentan ciertas dificultades al resolver las actividades, fueron acompañados y asistidos por la docente y su MAI. Para lo cual, se realizó una guía con la intención de no intervenir en sus decisiones. Es importante, aclarar que la idea principal para todos los momentos es proponer la misma actividad para todos, constituyendo uno de los principios del DUA.

Recuperando lo mencionado en el Capítulo 2 nos basamos desde este cambio de paradigma, como explica Elizondo (2017) “la educación inclusiva supone un cambio de mirada, supone dejar de ver la discapacidad y ver a la persona, supone dejar de cometer injusticias, supone acogida y ética del cuidado”. (p. 30)

Así mismo, para esta actividad se hizo uso de la tecnología para la construcción de un avatar, basándonos en los antecedentes planteados por Araoz y Olguín (2021), quienes analizaron el impacto de las actividades lúdicas y el uso de las TIC para la enseñanza de estudiantes de educación media. Concluyendo en este trabajo que genera resultados positivos, una participación activa, aprendizajes significativos y estudiantes motivados a continuar progresando. Esto se relaciona con otro de los principios fundamentales del DUA, el cual busca ofrecer múltiples opciones para el acceso, la participación y el progreso de todos los estudiantes.

Siguiendo estos mismos lineamientos, cada actividad dentro de la secuencia didáctica, se presenta a través de diversos recursos didácticos para llegar a toda la audiencia de estudiantes. Para esto se utilizaron herramientas como: videos, imágenes, simulaciones y experimentos demostrativos.

Esta modalidad permitió una gran diversidad de formas de acceder al conocimiento o a la actividad plantada hacia todo el grupo de estudiantes. Este principio de representación del contenido de aprendizaje, es el que se desarrolla en el Capítulo 2, como aquel que implica presentar la información en diferentes formatos y medios (texto, imagen, audio, video, otros) para que los estudiantes puedan acceder a ella de la manera que mejor se adapte a sus necesidades. Esta estrategia fue mencionada por los estudiantes

en más de una oportunidad como algo positivo, e incluso aclamados por ser recursos divertidos e interesantes.

En la segunda fase, se introdujeron los conocimientos correspondientes a la unidad de estudio sobre la tabla periódica y sus propiedades. Para estas actividades, se plantearon interrogantes fundamentados en la metodología de indagación de Harlen (2013), abordando preguntas como las siguientes: ¿Qué saben acerca de la tabla de los elementos? ¿Qué es un átomo? ¿Qué elementos de la tabla periódica conocen? ¿Cuál es la utilidad de la tabla periódica?

A los cuales los estudiantes respondieron en base a sus conocimientos previos, para luego formalizar esos conocimientos a través de la lectura de bibliografía e investigación a través de internet.

Otra de las actividades propuestas, basada en los resultados de la evaluación inicial del momento 1, revela que los estudiantes han manifestado un gran interés por los experimentos para aprender ciencias. En este sentido, y para evidenciar la naturaleza eléctrica de la materia, se llevaron a cabo diversas experiencias sobre electricidad y magnetismo. Este tipo de prácticas experimentales permite a los estudiantes aprender ciencia a través de la experimentación directa (Golombek, 2015).

Es importante destacar, que la participación activa, la curiosidad, los interrogantes y el análisis que generó este tipo de actividad, fue realmente sorprendente. Lo que permite, analizar que este tipo de actividades basadas en la experiencia y en los intereses de los estudiantes, son productivas, positivas y efectivas en el proceso de aprendizaje.

Tomando como base la estructura del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), esta secuencia didáctica se ha organizado en tres momentos clave. En primer lugar, se ha llevado a cabo una fase de investigación inicial. A continuación, se ha desarrollado una etapa de investigación, donde se afianzan los conocimientos desarrollados. Finalmente, se ha realizado un análisis exhaustivo de todas las actividades llevadas a cabo.

En este trabajo se utilizó el aula invertida como estrategia de organización. Este enfoque pedagógico traslada la instrucción directa del espacio de aprendizaje colectivo al

espacio de aprendizaje individual, transformando el aula en un ambiente dinámico e interactivo en el que el educador guía a los estudiantes en la aplicación de conceptos y en la participación creativa en la materia (Berenguer Albaladejo, 2016).

Esta estrategia se relaciona con dos principios fundamentales del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Por un lado, el cambio en la relación entre docente y estudiante fomenta el compromiso al reconocer a los estudiantes como los verdaderos protagonistas del aula. Por otro lado, ofrece múltiples oportunidades de acción y expresión, proporcionando diversas opciones para que los estudiantes se expresen, elaboren sus trabajos y los expongan, así como diferentes apoyos para llevar a cabo el proceso de aprendizaje o la realización de tareas.

En esa misma línea, se introdujo el conocimiento de la tabla de los elementos químicos a través de experiencias lúdicas, utilizando el recurso del Sudoku. Tal como menciona Margulis (2007), los juegos lúdicos ofrecen variadas estrategias entretenidas y placenteras. Los estudiantes demostraron su destreza y rapidez, compitiendo entre ellos en la resolución de los juegos. Al finalizar esta etapa, se mostraron gratamente sorprendidos al descubrir que habían aprendido jugando, casi sin darse cuenta. Estas estrategias también pueden ser argumentadas por otro principio del DUA, mencionados en el Capítulo 2, proporcionar múltiples formas de implicación y motivación. Esas motivaciones individuales pueden variar en función del propio funcionamiento neurológico de cada persona, de la cultura, el interés personal, las experiencias personales, el conocimiento y muchos otros factores que interactúan determinando lo que motiva a una persona a aprender.

Después de la fase de conocimiento, juego e investigación sobre la tabla de los elementos, se propone una actividad complementaria. La salida educativa no solo ofrece la oportunidad de aplicar conocimientos en el mundo real, sino que también sirve como una experiencia para integrar a los estudiantes, fomentando el trabajo en equipo y el compañerismo. Según las ideas de Martens et al. (2017), es mucho más beneficioso realizar estas actividades al aire libre, lo que permite a los estudiantes correr, saltar y girar, desarrollando así sus habilidades sociales, cognitivas, motoras y comunicativas.

Antes de embarcarse en esta importante misión, se han diseñado diversas actividades destinadas a introducir a los estudiantes en la temática. En primer lugar, se ha planificado un recorrido por los museos de la ciudad, complementado por la proyección de videos y la organización de debates enfocados en los pueblos originarios que habitaron el suelo neuquino. Para enriquecer estas discusiones, se realizaron preguntas iniciales como: ¿Qué elementos empleaban? ¿De qué materiales estaban hechos? ¿Qué propiedades de la materia aprovechaban?

La importancia de este tipo de experiencias educativas es destacada por la autora Flood (2024) quien menciona que las salidas didácticas o escolares son parte fundamental de las prácticas de enseñanza en todos los niveles educativos, desde el inicial hasta el universitario. Si buceamos en nuestra memoria seguramente recordemos experiencias que hemos vivido como estudiantes o docentes y que nos han dejado huellas: los viajes con los compañeros en micro, llegar a lugares desconocidos, la emoción de conocer espacios nuevos, etc.

En particular, las visitas a los museos fueron cuidadosamente planificadas desde múltiples espacios curriculares, permitiendo a los estudiantes integrar conocimientos de historia, geografía y literatura. La experiencia de visitar un museo brinda la oportunidad de conocer objetos que allí “se albergan, se cuidan, se exhiben y se legitiman” (Augustowsky, 2012, p. 105).

Esto se puede argumentar desde la mirada CTS, nuestra sociedad se ve envuelta en una tecnificación de la vida cada vez más intensa; estamos rodeados de algoritmos que tratan de conducir nuestras decisiones y que influyen en muchas partes de nuestras vidas. Igualmente, los canales de información, con la aparición de las redes sociales, son cada vez más diversos y es una imperiosa necesidad que nuestros estudiantes logren un pensamiento crítico que los haga capaces de tomar sus decisiones (Martins, 2022).

De igual manera, según Acevedo (2013) las instituciones educativas juegan un papel crucial en la implementación del enfoque CTS. Estas instituciones deben fomentar un ambiente donde se discutan y analicen las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad.

En la misma línea, como afirma Martins (2022) la ciencia escolar bajo el enfoque CTS no se limita a la transmisión de conocimientos técnicos. Se trata de desarrollar un pensamiento social crítico, donde los estudiantes puedan evaluar cómo la ciencia y la tecnología afectan y son afectadas por la sociedad.

En historia, se investigó sobre estas comunidades abordando preguntas como: ¿Cómo vivían? ¿Cómo se organizaban? ¿Cuál es la importancia histórica y cultural de estos pueblos originarios? En geografía, se exploraron conocimientos sobre su ubicación física y su organización económica. En literatura, se compartieron cuentos y poesías mapuches de la región, enriqueciendo así el entendimiento cultural de los estudiantes.

La interdisciplinariedad, como su denominación lo sugiere, es un proceso en el que intervienen dos o más disciplinas del conocimiento científico con objeto de generar formas y maneras de comprender y hacer ciencia, para solucionar problemas de manera sistemática, cuyos beneficios redunden en el bienestar individual y colectivo de determinada comunidad promoviendo así el pensamiento complejo y enfoque globalizador (Torres, 2000; Zabala, 1999).

Estas experiencias de aprendizaje ofrecen una perspectiva globalizadora de los problemas sociales y cotidianos. Este enfoque en el aula se reflejó claramente en la salida educativa, donde los estudiantes establecieron un diálogo fluido con los guías, formularon preguntas y participaron activamente en las charlas. Tanto el personal de los museos como los docentes que acompañaron la visita elogiaron esta actitud participativa y comprometida de los estudiantes.

Durante la visita a las salas de juego de Escape Room, se plantearon una serie de preguntas sugestivas: ¿En qué consiste el juego? ¿Qué desafíos se presentan? ¿Cuáles de estos desafíos te resultaron más difíciles de resolver? ¿Cuál fue el desafío que encontraste más divertido? Además, se documentaron meticulosamente las reglas del juego y los diversos desafíos encontrados durante esta estimulante actividad.

La metodología empleada para esta experiencia se inspiró en las ideas de Harlen (2013) y su método de indagación, el cual fomenta que los estudiantes se involucren como auténticos investigadores. Este método permite desarrollar el pensamiento crítico,

promover la participación activa, cultivar habilidades científicas, fortalecer el trabajo en equipo, mejorar la comunicación y estimular la creatividad.

La experiencia resultó sumamente exitosa, permitiendo a los estudiantes registrar meticulosamente tanto las indicaciones sugeridas como sus propias observaciones particulares. Todo este conjunto de datos fue utilizado para realizar un análisis exhaustivo de los conocimientos adquiridos durante la actividad, sirviendo además como un primer acercamiento hacia la elaboración del proyecto final.

En este momento, se puede vincular con uno de los principios esenciales del Diseño Universal para el Aprendizaje, específicamente el principio de las representaciones. La información fue presentada de manera lúdica, mediante una salida educativa y charlas informativas, lo que permitió a los estudiantes acceder al conocimiento a través de una amplia variedad de recursos.

Tras la salida educativa, se procedió a la fase de refuerzo de conocimientos sobre la tabla periódica y sus propiedades. Para mantener la misma lógica, la práctica de estos conocimientos se realizó a través de actividades lúdicas. Al concluir, se llevó a cabo una actividad evaluativa, obteniéndose resultados que denotan actitudes informadas en los estudiantes. Además, los estudiantes evaluaron las actividades propuestas por la docente, brindando una valiosa retroalimentación.

Para ilustrar esto, a continuación, se muestran algunos de los comentarios y observaciones de los estudiantes:

- *Aprendimos divirtiéndonos.*
- *Pensé que esto era más difícil, pero aprendimos jugando.*
- *Nos gustaron las salidas y los experimentos, aprendimos sin darnos cuenta.*

Esto permitió a los estudiantes un análisis reflexivo acerca de sus trayectorias educativas en esta etapa. Tal como define Sadler (2010) la retroalimentación tiene que ayudar a los estudiantes a reconocer, a ser conscientes de la brecha existente entre el nivel en el que se encuentran y el que tienen que alcanzar con respecto a un aprendizaje.

Considerando la perspectiva del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), la actividad fue concebida de manera uniforme para todos los estudiantes. Sin embargo, aquellos que encontraron dificultades vieron sus exámenes ajustados a sus habilidades específicas, bajo la orientación de la docente. Tal como menciona Pastor (2013) en relación al DUA, esta metodología ofrece flexibilidad tanto en las formas de presentación de la información, como en los modos en que los estudiantes responden o demuestran sus conocimientos y habilidades, y en las maneras en que los estudiantes son motivados y se comprometen con su propio aprendizaje.

En consecuencia, se inicia la fase de planificación, durante la cual se elabora el proyecto final, se presenta la propuesta a los estudiantes y se comienza la organización. Para este propósito, se formaron grupos de trabajo, permitiendo que cada estudiante escogiera en función de sus intereses el grupo en el que deseaba participar. Esta mirada también refleja una perspectiva diversificada, donde, aunque se plantea una actividad común, cada estudiante contribuye desde sus habilidades e intereses particulares.

En esta fase de planificación, el proceso se dividió en varias subetapas. La primera consistió en la planificación y diseño del stand del proyecto. En la segunda, se llevó a cabo la exposición anual del colegio y la presentación del proyecto. Finalmente, se realizó un análisis de los resultados, seguido de la evaluación y la calificación anual de los estudiantes.

Para ilustrar esta idea, los estudiantes con mayor inclinación hacia las actividades artísticas se encargaron de elaborar la cartelería, la ruleta del juego de preguntados y la decoración del stand. Aquellos con un interés más profundo en la investigación y la lectura optaron por redactar las preguntas. Los amantes de la literatura compusieron una historia para el juego del tesoro escondido. Finalmente, los estudiantes que disfrutaron resolviendo acertijos y misterios en actividades previas diseñaron los enigmas y sudokus.

Esta distribución de tareas permitió que los estudiantes participaran de manera activa, mostrando interés, involucrándose y siendo creativos, convirtiéndose en los protagonistas del proyecto y de las actividades a realizar. Como señalan Mora-León et al. (2019), el proceso de enseñanza y aprendizaje actual debe fomentar el desarrollo de

habilidades que permitan a los estudiantes interpretar los fenómenos con los que interactúan diariamente, satisfaciendo así demandas y necesidades relevantes para la vida. En este sentido, también se destacaron los beneficios de las estrategias basadas en el aprendizaje por proyectos (ABP). El diseño de juegos y cartelería demanda un trabajo colaborativo y una creatividad que representan habilidades esenciales del siglo XXI. Asimismo, es fundamental incorporar las opiniones, decisiones y acuerdos entre docente y estudiantes. Esta perspectiva no solo fomenta una mayor participación, sino que también enriquece las experiencias de aprendizaje, haciéndolas más relevantes y significativas. Esta organización brinda la oportunidad de retroalimentar y revisar el proyecto tantas veces como sea necesario.

Durante el proceso de diseño surgieron otras actividades, que igualmente se integraron como parte del proyecto. En este contexto, el área de Ciencias Naturales organizó una salida educativa a la Universidad Nacional del Comahue. Esta experiencia se ha considerado una fuente de inspiración, práctica e investigación activa, reflejando el rol del docente que adopta esta perspectiva. Retomando la Tabla 1 del Capítulo 2, se observa un cambio de paradigma en los roles de docente y estudiante, donde el estudiante se convierte en el protagonista y el docente asume el papel de guía. Esta perspectiva promueve la autonomía del alumno y fomenta una actitud receptiva, facilitando la escucha activa y la colaboración entre compañeros.

Durante la fase de ejecución, los estudiantes responsables de la exposición y coordinación de los juegos demostraron con gran esmero el arduo trabajo invertido en el proyecto, evidenciando su compromiso y dedicación. Así como se menciona sobre el rol de estudiante y docente, en la Tabla 1 del Capítulo 2. Es importante señalar que contaron con el apoyo constante de los docentes del área de Ciencias Naturales y Exactas, quienes actuaron como guías y mentores en todo momento. Al concluir la jornada, se mostraron satisfechos con los logros alcanzados, aunque también identificaron aspectos a mejorar para el próximo año, reflejando una actitud proactiva y un deseo constante de superación.

El stand fue visitado por familiares y amigos, quienes destacaron la creatividad de los juegos y mostraron gran curiosidad por los experimentos presentados. La modalidad de juego implementada hizo que las actividades fueran más entretenidas, fomentando una participación activa del público. Para culminar la exposición, se propuso

un emocionante juego del tesoro escondido, coordinado por los estudiantes. Ellos se encargaron de ocultar las pistas, escribir la historia y, al finalizar, entregar los premios, brindando un cierre memorable y lleno de entusiasmo.

Finalmente, ha llegado el cierre del ciclo lectivo, momento en el cual se lleva a cabo la última evaluación del año y se determina la acreditación del curso para cada estudiante. Tal como señala Anijovich (2017), la evaluación de los aprendizajes trasciende la mera medición del rendimiento académico y la obtención de una calificación. En este sentido, nos referimos a la evaluación formativa como una oportunidad invaluable para que el estudiante despliegue sus conocimientos, haga visibles sus logros, aprenda a identificar sus debilidades y fortalezas, y, en última instancia, mejore sus aprendizajes.

Por esta razón, cada estudiante realizó una revisión crítica individual respondiendo a una serie de preguntas: ¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Cómo fue mi compromiso con este espacio curricular? ¿Cómo fue mi participación en las clases? Estas preguntas fueron acompañadas de indicadores (muy bueno, bueno, regular, malo) que guiaron a los estudiantes en el momento de responder.

Posteriormente, se pidió a los estudiantes que realizaran una revisión crítica de sus compañeros, es decir, una coevaluación basada en los mismos interrogantes previamente mencionados. Este enfoque permitió abordar la evaluación final desde múltiples perspectivas, brindando además la oportunidad de realizar un análisis exhaustivo de los logros, habilidades y dificultades de cada estudiante.

De este modo, el diálogo con cada estudiante ofrece una valiosa oportunidad para la retroalimentación de este proceso previamente descrito, acompañado de los datos precisos recabados. Tal como señala una investigación desarrollada por Sadler (2010), se evidencia que los estudiantes emplean diversos enfoques para interpretar las calificaciones y los comentarios que reciben de sus profesores.

Sumando este conjunto de datos, se analiza meticulosamente la trayectoria de cada estudiante y se califica en función de los criterios establecidos en la planificación anual. Según explica Anijovich (2017), estos criterios, que deben ser informados con antelación,

nos permiten reflexionar y establecer pautas claras para orientar las decisiones al ofrecer retroalimentación a los estudiantes.

A modo de cierre, este trabajo de investigación permite ver que es posible alcanzar una educación inclusiva, aunque a veces el desafío pueda parecer grande y complejo. La implementación de la metodología de ABP, fundamentado en el enfoque CTS, se revela como una herramienta clave para facilitar un aprendizaje significativo en los estudiantes de hoy. Además, es esencial comprender los principios fundamentales del Diseño Universal para el Aprendizaje, ya que este paradigma de la educación inclusiva ofrece un entorno flexible donde las barreras de aprendizaje se minimizan, permitiendo que cada estudiante se desarrolle de acuerdo con sus habilidades e intereses.

Referencias bibliográficas

Acevedo Díaz, J. (2004) Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1). 3-16. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3968>

Alba Pastor, C. (2017). Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teórico práctico para una educación inclusiva de calidad, *Universidad Complutense de Madrid, Revista Participación Educativa*, 5 (8), 55-68. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7449797>

Alba, C., Sánchez, P., Sánchez, J. M. y Zubillaga, A., (2011). Pautas sobre el diseño universal para el aprendizaje (DUA), *Universidad Complutense de Madrid, Revista Participación Educativa*, (versión 2.0), 57- 66. https://educadua.es/doc/dua/dua_pautas_2_0.pdf

Alcívar Macías, M., Cedeño Sabando, K., Demera Bonet, R., Pisfil Mera, M., Rivas Sabando, K. y Veliz Briones, L. (2022) Video-juegos como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje de la tabla periódica. *Revista Cognosis*. 7(3). 1-12. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/3274/5160>

Anijovich. R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Editorial Paidós

Anijovich, R. (2017). La evaluación formativa en la enseñanza superior. *Voces de la Educación*, 2(3), 31-38. <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/32>

Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd Ed.). Holt, Rinehart y Winston.

Avalos, K. R. (2023). *Herramientas didácticas en el proceso de enseñanza de física para una estudiante con parálisis cerebral de nivel medio*. [Tesis de grado no publicada]. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue.

Barrón, A. R. y Ramírez, M. H. (2021). Diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de la Física, *Información Tecnológica*, 32(6), 73-84. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000600073>

Borsani, M. J. (2022). *Aulas inclusivas, teorías en acto*. Homo Sapiens Ediciones.

Caballero Calderón, G. (2022). *Actividades lúdicas para aprender matemática*. Polo de conocimiento.

Carabelli, P., Farré, A. y Raviolo, A. (2019). Estrategias didácticas iberoamericanas para la enseñanza de la tabla periódica. Universidad Nacional de Río Negro. Sede Andina. *Educación en la Química*, 25(2). 111-129.

Creswell, J. W. y Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage.

Design-Based Research Collective (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32 (1), 5-8.

Flood, C. (2024). Las salidas didácticas o escolares: entre huellas y experiencias. *Misceláneas Educativas. Universidad Blas Pascal*. 2-5. https://pedagogia.ubp.edu.ar/wp-content/uploads/2024/04/n75_articulo_1.pdf

Flores-Vallejo, A. L., Vargas-Rodríguez, G. I., Obaya-Valdivia, A. E., Favela-Zavala, C. E., Lima-Vargas, A. E. y Vargas-Rodríguez, Y. M. (2023, enero-marzo). Estudios de caso en la enseñanza aprendizaje de la tabla periódica utilizando material con formato accesible y táctil en estudiantes con discapacidad visual. *Educación Química*, 34(1). 156-175. <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2023.1.82574>

García-Díaz, J. E (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre contenidos escolares*. Diada Editora.

Golombek, D. (9 de noviembre de 2015). *Consejos para repensar la enseñanza: aprender ciencia haciendo ciencia*. [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://youtu.be/9z0f9TALPwU?si=sIp2ZYdixAZQuPAJ>

Gómez Ramírez, N. y Andrey Camaño, C. (2024). Educación inclusiva: Estrategias educativas para el acceso de estudiantes extraedad a la educación superior colombiana. *Revista Boletín Redipe*, 13(7). 37-52

Greca I. M. y Jerez-Herrero, E. (2017). Propuesta para la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Primaria en un aula inclusiva. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 14(2), 385–397. <http://hdl.handle.net/10498/19224>

Herrera Barzallo, J., Arial Villalba, W., Estrella Romero, V. y Obando Santillán, D. (2024). Aprendizaje autónomo y metacognición en el bachillerato: desarrollo de habilidades para el siglo XXI, una revisión desde la literatura. *Revista InveCom / ISSN En línea: 2739-0063*, 4(2). 1–14. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10659690>

Martins, I. P. y Martín Gordillo, M. (2022). La mirada CTS en la educación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y sociedad - CTS*, 17(51), 71-76.

Meyer, A., Rose, D. H. y Gordon, D. (2016). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.

Mora, C. E. y Orlandini, M. L. (2012). *Adecuaciones Curriculares Inclusivas en Química, para alumnos con discapacidad intelectual en el secundario común, aplicadas en la modalidad de parejas pedagógicas*. [Tesis de grado no publicada]. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue.

Moreira, M. A. (2021). Desafíos actuales para la enseñanza de las ciencias, *Avances enseñanza de la física*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.36411/AEF.3.1.1>

Parga Lozano, D. L. y Mora Penagos, W. M. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de las tramas de contenido histórico–epistemológicas

con las tramas de contexto–aprendizaje. *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*, (24). 56-81.
<https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/1083>

Rinaudo, M. C. y Donolo, D. (2010). Estudios de diseño. Una perspectiva prometedora en la investigación educativa. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (22). 4-29.
<https://revistas.um.es/red/article/view/111631>

Sandobal Verón, V. C., Marín, M. B. y Barrios, T. H. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24 (2),285-308.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331466109015>

Tashakkori, A. y Teddlie, C. (2003). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. Sage.

Tortosa Ybañez, M., Navarro Soria, I., y Álvarez Teruel, J. (2010). El plan de atención a la diversidad en los centros escolares. Estructura organizativa formal y alternativas de mejora. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1). 917-924. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832326096.pdf>

Yager, R. E. (2007). STS Requires Changes in Teaching. *Bulletin of Science, Technology y Society*, 27(5), 386-390. <https://doi.org/10.1177/0270467607305737>

Zabala, V. A. (2016). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo, una propuesta para la comprensión e intervención en la realidad*. Noveduc-Graó.