



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación en Ciencias Experimentales

Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica mediante una maqueta en la asignatura Química en Primero C UE César Dávila

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales

Autor:

Christian Geovanny Deleg Banegas

CI: 010625331-3

Autora:

Kelly Domenica Encalada Ortega

CI: 010619569-6

Tutora:

Arelys García Chávez

CI: 015216224-4

Azogues - Ecuador

Septiembre, 2022



Agradecimiento de Kelly Encalada

Primeramente, quiero agradecer a Dios, por guiarme durante toda mi vida. A mis padres Jesús Encalada y Graciela Ortega, por ser mi apoyo incondicional, por siempre estar para mí, por escucharme y darme los mejores consejos cuando más los he necesitado, por ser ese apoyo cuando sentía que no podía algo, ellos me alentaban a continuar y decirme que yo podía y lo iba a lograr. A mi querido hermano Michael quien desde la distancia siempre ha estado para lo que yo necesite, a mis hermanos Cristian, Paola y a mis tíos por estar siempre presentes durante mis metas. Un agradecimiento especial para mi querida tutora Arelys García, o como le conocíamos en mi curso mami Arelys, por siempre estar para mí en todo momento, por guiarnos durante toda la carrera universitaria, la que siempre nos incentivó a participar en todos los proyectos y ayudarnos a ser mejores estudiantes y personas.

Dedicatoria de Kelly Encalada

Quiero dedicar este logro en mi vida a mis abuelitos Abraham, Elena y Zoila, por ser uno de mis motores para continuar cuando sentía que ya no podía, mi abuelito Abraham quien siempre estaba preocupado por como estoy y hacerme sentir lo orgulloso que sentía de mí y mis metas. También, a toda mi familia, este no es solo un logro, una meta mía, es de todas las personas que siempre estuvieron apoyándome en todo momento.

Agradecimiento de Geovanny Deleg

Quiero agradecer a Dios por ponerme con personas que cambiaron mi vida, agradezco muchísimo a mi madre que a pesar de lo difícil que nos trató la vida, jamás dejó de luchar por mí y de creer en que iba a lograr mis metas, también agradezco a una persona muy especial por ser la parte más importante de este logro, por motivarme y



estar siempre ahí en este camino que ha sido muy difícil pero que con su con su valentía siempre supo guiarme. A nuestra querida docente Arelys García, que paso de ser más que una docente, a ser una amiga que nos guío con su sabiduría y paciencia, a todos los docentes que me impartieron sus clases, de todos guardo sus conocimientos y anécdotas, gracias, por tanto.

Dedicatoria de Geovanny Deleg

El presente trabajo de investigación va dedicado a mis seres queridos que hoy ya no están en la tierra, a mis abuelos, a mi padre, que hoy más que nunca hubiera deseado que se encuentren conmigo, que compartan la alegría que siento por dar un paso adelante en la vida, espero que en el lugar que se encuentren más allá de la vida, se encuentren orgullosos por lo que estoy logrando en mi vida, también va dedicado a mi familia, a mi madre, que se siente orgullosa de lo que voy consiguiendo en la vida, a mis hermanos, que espero poder motivarlos en sus metas y a todas las personas que creyeron en mí.

**Resumen:**

El presente proyecto de investigación evalúa la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica mediante la aplicación de una estrategia didáctica con la utilización de una maqueta de dicho tema. Como primer paso se ha realizado una sistematización teórica sobre la enseñanza-aprendizaje de la Química en bachillerato, para de esta manera encontrar los antecedentes e indicadores que sustenten la presente investigación. Después, mediante una investigación de campo y un enfoque mixto se evidencia a partir de los resultados obtenidos basándose en los indicadores, como el rendimiento académico, participación en clases y el aprendizaje de los estudiantes sobre el tema de la tabla periódica, se deduce que los estudiantes del Primer año de Bachillerato paralelo C presentan problemas de lenguaje químico, es decir que confunden la simbología y los nombres de los elementos químicos, lo que dificulta la enseñanza-aprendizaje del tema y de la misma manera de temas con mayor dificultad. Es por ello, que es necesario implementar una estrategia didáctica que ayude a los estudiantes y al docente a aprender y enseñar de una manera más dinámica dicho tema. Así mismo, se diseña e implementa una estrategia didáctica mediante la utilización de una maqueta de la tabla periódica, en donde las piezas de esta maqueta se pueden extraer, de esta manera se realizan distintas actividades dinámicas para las clases. A partir, de la implementación de la estrategia didáctica se evidencia una mejora en la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica, debido a que los estudiantes ya no confunden los símbolos ni los nombres de los elementos químicos, de la misma manera su rendimiento académico mejoró, así como la participación en clases.

Palabras claves: química, enseñanza-aprendizaje, estrategia didáctica, maqueta, tabla periódica.

**Abstract:**

The present research project evaluates the teaching-learning of the periodic table through the application of a didactic strategy with the use of a model of this subject. As a first step, a theoretical systematization on the teaching-learning of chemistry in high school has been carried out, in order to find the background and indicators that support the present research. Then, by means of a field research and a mixed approach it is evidenced from the results obtained based on the indicators, such as academic performance, class participation and student learning on the subject of the periodic table, it is deduced that the students of the First Year of High School parallel C present problems of chemical language, that is to say that they confuse the symbology and the names of the chemical elements, which hinders the teaching-learning of the subject and in the same way of subjects with greater difficulty. Therefore, it is necessary to implement a didactic strategy that helps students and teachers to learn and teach this topic in a more dynamic way. Likewise, a didactic strategy is designed and implemented through the use of a model of the periodic table, where the pieces of this model can be extracted, in this way, different dynamic activities are carried out for the classes. From the implementation of the didactic strategy, an improvement in the teaching-learning of the periodic table is evidenced, because the students no longer confuse the symbols or the names of the chemical elements, in the same way their academic performance improved, as well as their participation in classes.

Keywords: chemistry, teaching-learning, didactic strategy, model, periodic table.



Índice del Trabajo

Introducción	1
Planteamiento del problema.....	3
Interrogantes de investigación	6
Objetivos	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos.....	6
Justificación.....	7
1. Capítulo I: Marco teórico	8
1.1 Antecedentes.....	8
1.2 Bases teóricas.....	12
1.2.1 Teorías de enseñanza.....	12
1.2.2 Teorías de la enseñanza tradicional	14
1.2.3 Teorías del aprendizaje.....	15
1.2.4 Motivación de los estudiantes	16
1.2.5 Proceso de enseñanza-aprendizaje.....	17
1.2.6 Teorías de estrategias didácticas	19
1.2.7 Utilización de recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje	23
1.2.8 El uso de maquetas didácticas para la enseñanza y aprendizaje	24
1.2.9 El uso de materiales manipulables.....	25
1.2.10 Teoría de la Química.....	26



1.2.11	Enseñanza de la química en el bachillerato	27
1.2.12	Origen de los elementos químicos de la Tabla Periódica	27
1.2.13	La importancia de entender el lenguaje químico	29
1.2.14	Juego y aprendo la clasificación periódica de los elementos	29
1.2.15	Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química.....	31
1.3	Bases legales	33
1.3.1	LOEI:	33
1.4	Reflexiones acerca de los posibles indicadores para evaluar el objeto de estudio.....	34
2	CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO	35
2.1	Paradigma y enfoque de la investigación.....	35
2.1.1	El paradigma interpretativo	36
2.2	Tipo de investigación	37
2.3	Población y muestra.....	37
2.4	Operacionalización la variable.....	38
2.5	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	43
2.5.1	Diarios de campo	43
2.5.2	Observación	43
2.5.3	Entrevista	43
2.5.4	Pretest y Postest	44
2.5.5	Encuesta de satisfacción.....	44
2.6	Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico	44



2.6.1	Principales resultados obtenidos mediante la observación	45
2.6.2	Principales resultados obtenidos mediante la utilización de los diarios de campo. 46	
2.6.3	Principales resultados obtenidos mediante la entrevista a la docente.....	46
2.6.4	Principales resultados obtenidos mediante el pretest.....	47
2.6.5	Principales resultados mediante la triangulación metodológica	53
2.7	Conclusiones del diagnóstico.....	61
3	CAPITULO III: Propuesta de Intervención	62
3.1	Diseño de la propuesta	62
	Fase de planificación:.....	64
	Fase de desarrollo:	64
	Fase de evaluación	64
3.1.1	Implementación de la propuesta.....	72
3.2	Resultados obtenidos en el proceso de evaluación de la estrategia didáctica. 90	
3.2.1	Principales resultados mediante la observación participante.....	90
3.2.2	Principales resultados obtenidos mediante la entrevista final a la docente 91	
3.2.3	Principales resultados obtenidos mediante el postest	92
3.3	Resultados finales después de la aplicación de la estrategia didáctica mediante una maqueta de la tabla periódica.....	99
3.3.1	Resultados obtenidos de la encuesta de satisfacción después de las clases de implementación de la propuesta	103



4	Conclusiones	104
5	Recomendaciones	105
6	Bibliografía.....	107
7	Anexos.....	114
7.1	Anexo 1: Diario de campo	114
7.2	Anexo 2: Observación participante.....	116
7.3	Anexo 3: Entrevista no estructurada a la docente de química.	117
7.4	Anexo 4: Preguntas del pretest.....	117
7.5	Anexo 5: Preguntas del postest.....	120
7.6	Anexo 6: Planificaciones microcurriculares	123
7.7	Anexo 7: Preguntas de la encuesta de satisfacción de la estrategia didáctica .	125

Índice de figuras

Figura 1:	Fases del aprendizaje.....	15
Figura 2:	Secuencia de la enseñanza-aprendizaje.....	17
Figura 3:	Secuencia del episodio de enseñanza y aprendizaje.	19
Figura 4:	Maqueta de la tabla periódica.....	24
Figura 5:	Representación de la Tabla Periódica actual.	28
Figura 6:	Niveles de representación de la química.....	33
Figura 7:	Análisis de las respuestas de la categoría 1 del pretest.	47
Figura 8:	Análisis de las respuestas de la categoría 2 del pretest.	48
Figura 9:	Análisis de las respuestas de la categoría 3 del pretest.....	49
Figura 10:	Análisis de las respuestas de la categoría 4 del pretest.....	51
Figura 11:	Análisis de las respuestas de la categoría 5 del pretest.....	52



Figura 12: Representación de las fases de la implementación de la propuesta	64
Figura 13: Presentación de la maqueta y aplicación del pretest a los estudiantes	72
Figura 14: Clase número 2 de la implementación de la estrategia didáctica.	74
Figura 15: Clase número 3 de la implementación de la estrategia didáctica.....	76
Figura 16: Clase número 4 de la implementación de la estrategia didáctica.	77
Figura 17: Clase número 5 de la implementación de la estrategia didáctica.....	79
Figura 18: Clase número 6 de la implementación de la estrategia didáctica.	80
Figura 19: Clase número 7 de la implementación de la estrategia didáctica.....	81
Figura 20: Clase número 8 de la implementación de la estrategia didáctica.....	83
Figura 21: Clase número 9 de la implementación de la estrategia didáctica.	85
Figura 22: Análisis de las respuestas de la categoría 1 del postest.....	92
Figura 23: Análisis de las respuestas de la categoría 2 del postest	94
Figura 24: Análisis de las respuestas de la categoría 3 del postest.	95
Figura 25: Análisis de las respuestas de la categoría 4 del postest.	96
Figura 26: Análisis de las respuestas de la categoría 5 del postest.	98
Figura 27: Cuadro comparativo entre el número de estudiantes que respondieron de manera correcta en el pretest y postest.	99
Figura 28: Encuesta de satisfacción a los estudiantes	103

Índice de tablas

Tabla 1: Tabla de la escala de calificaciones según el Ministerio de Educación.....	2
Tabla 2: Elementos que conforman la teoría constructivista.....	13
Tabla 3: Elementos que conforman las estrategias didácticas.....	20
Tabla 4: Aspectos de la estrategia didáctica	21
Tabla 5: Tabla de los tipos de recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje	23



Tabla 6: Actividades para enseñar la tabla periódica.....	30
Tabla 7: Niveles de pensamiento	32
Tabla 8: Operacionalización del objeto de estudio.	38
Tabla 9: Matriz de la triangulación diagnostica de las formas de enseñar la tabla periódica por parte de la docente	56
Tabla 10: Matriz de la Triangulación diagnostica sobre las formas de aprender la tabla periódica por parte de los estudiantes	58
Tabla 11: Cronograma de intervención de las actividades para la propuesta	66
Tabla 12: Guía de actividades para las clases durante la implementación de la estrategia didáctica.....	86



Introducción

El presente Trabajo de Integración Curricular se ha desarrollado en la Unidad Educativa “César Dávila”, como un componente de las prácticas preprofesionales del plan de estudios para Noveno ciclo, basándonos en el Eje Integrador: Investigación y diseño como estrategia de enseñanza de las Ciencias de la Vida en el Bachillerato.

El trabajo de investigación está relacionado con la Tabla Periódica de los Elementos Químicos, la misma que es considerada como una herramienta que permite visualizar los distintos elementos químicos, como también, el nombre del elemento, símbolo, los estados de oxidación (valencias), número atómico, masa atómica y distribución electrónica de cada uno de los elementos químicos que conforman la Tabla Periódica.

Ahora bien, en términos generales la importancia de estudiar Química radica en que es un apoyo para el resto de las ciencias, además ayuda a entender muchos fenómenos que suceden día a día. De la misma manera, esta ciencia ha traído innumerables beneficios a la humanidad, debido a que es la ciencia encargada de estudiar la composición, propiedades y estructuras de las sustancias materiales, Valdez (2015). Además, la química está en todas partes y se tiene contacto en todo momento, por lo que es de mucha importancia que los estudiantes aprendan este contenido.

Es por esta razón que el presente trabajo de investigación se planteó en diseñar una estrategia didáctica para la enseñanza de la tabla periódica mediante la implementación de una maqueta, considerándolo de gran importancia y utilidad, debido a que el aprendizaje de la tabla periódica es fundamental para la comprensión de temas con un nivel de complejidad más avanzado en Química; también porque es un tema primordial en esta asignatura.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Adicionalmente, un factor que influyó a la investigación del trabajo fue las bajas calificaciones que presentan los estudiantes en el área de Química. Es decir, que los estudiantes presentaban calificaciones menores a 6, las cuales según el Ministerio de Educación (2012) en el Art. 193 para aprobar cada nivel, los estudiantes deben tener un rendimiento académico de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1

Tabla de la escala de calificaciones según el Ministerio de Educación.

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Supera los aprendizajes requeridos.	10
Domina los aprendizajes requeridos.	9
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7-8
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	5-6
No alcanza los aprendizajes requeridos.	≤ 4

Nota: Tabla de la escala de calificaciones. Fuente: Ministerio de Educación (2012).

Es por ello, que la Tabla 1 de la escala de calificaciones según el Ministerio de Educación, se puede observar que los estudiantes al presentar calificaciones menores a 6 es decir que está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos, por lo que se evidencia que los estudiantes no cuentan con el aprendizaje requerido para continuar con los temas de mayor complejidad.



Planteamiento del problema

Según Delgado (2018), la estrategia didáctica es un método pedagógico que ayuda a lograr el aprendizaje de los alumnos, además, ofrecen claridad de cómo se lleva el progreso de las acciones para alcanzar los objetivos de clases. Es decir, es una guía que orienta a la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje.

En el estudio realizado por Areas et al. (2007) en Nicaragua, se describen estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica entre las cuales se encuentran la utilización de la técnica de imagen, palabras claves, frases y abreviaturas, siendo estas diferentes a la tradicionales como la memorización y la repetición. Además, concluyeron que las estrategias utilizadas fueron eficaces para la enseñanza, comprensión y uso del tema Tabla periódica.

Asimismo, mediante una encuesta a una muestra de 294 instituciones educativas a nivel Nacional datos obtenidos del Instituto Nacional de Evaluación Educativa en Ecuador (2020) los niveles de aprendizaje en las asignaturas de Matemáticas y Química se vieron afectados por la emergencia. La investigación señala que las asignaturas con menor avance en la enseñanza son los campos antes mencionados, este problema puede estar asociado por la falta de acceso a laboratorios los cuales suelen acompañar a esta materia, por lo que actualmente los estudiantes presentan problemas para aprender y entender los distintos contenidos en estas áreas.

Durante las prácticas preprofesionales se ha podido observar que no se utiliza estrategias didácticas, ni materiales que ayuden a la comprensión del tema Tabla periódica lo que ocasiona que los estudiantes no entiendan las clases, no participen y su bajo rendimiento académico en la asignatura de química, específicamente en los



primeros de bachillerato, esto causa que las clases se den de manera tradicional y que los estudiantes no aprendan acerca de los temas, tales como la simbología de los elementos químicos, las valencias, no identifican los grupos y periodos en los que está conformada la tabla periódica, de la misma manera los estudiantes confunden la simbología de los elementos químicos los cuales son necesarios para que entiendan los contenidos que se verán a futuro, algunos de ellos son: reacción química y ecuación, tipos de reacciones químicas, balanceo o ajuste de ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos, entre otros.

Para Acosta (2005) la educación tradicional se basa en docente más no en el estudiante, es decir el docente imparte las clases a su manera, sin la utilización de metodologías, estrategias o materiales que ayuden al estudiante a comprender los distintos contenidos de las asignaturas. Por lo cual, hasta ahora, algunos docentes encontraban el escenario tradicional en los libros de texto que ofrecían las unidades con contenidos muy exagerados.

Por lo que la implementación de maquetas didácticas tiene como objetivo que los estudiantes comprendan los elementos que constituyen un objeto de estudio. Estas son construcciones de materiales como: cartón prensado, plastilina, material del medio, etc. Además, promueve la creatividad de construir espacios imaginativos o reales. De la misma manera, con la utilización de maquetas se pueden realizar distintas actividades o juegos dentro del aula de clases que para (Godoy, 2020) las actividades didácticas para la enseñanza-aprendizaje rompen el modelo de enseñanza tradicional y aumenta la motivación.

Además, según la LOEI (2015) Artículo 2. Calidad y calidez. – Garantiza el derecho a las personas de una educación de calidad, además que este contextualizada,



adecuada y articulada en todo el proceso educativo. También, enfatiza en que el estudiante es el centro del proceso educativo, así mismo, se deberán utilizar metodologías que se adapten a sus necesidades y realidades, para que de esta manera el estudiante logre obtener un aprendizaje de los contenidos de las distintas asignaturas.

El aprendizaje de la tabla periódica de los elementos químicos en la mayoría de los casos no pasa de la fase de memorización, es decir que los estudiantes recuerdan la información, pero no la comprenden (Agudelo, 2015). Lo que ocasiona que los estudiantes vean dicho tema como difícil de aprender y no entiendan la importancia de estudiarla. Es por ello, que los estudiantes al momento de aprender sobre la Química presentan dificultades debido a la complejidad del nivel de representación que se basa en el uso de símbolos, fórmulas, diagramas y modelos para interpretar la asignatura. Martínez (2019). De la misma manera se menciona que el estudio de los elementos químicos y su sistematización en la tabla periódica, se convierte en una propuesta fundamental, en cualquier curso de Química, debido que a partir del nivel de Educación General Básica se utilizan los elementos químicos de la tabla periódica.

Mediante la elaboración de los diarios de campo durante las prácticas preprofesionales se constató que, las estrategias utilizadas (Lecturas y resúmenes del contenido) en la clase de primero de bachillerato paralelo C asignatura de Química se puede evidenciar que existe una falta de estrategias didácticas, causando que los estudiantes solo memoricen los conceptos. Esto se ve reflejado en la poca participación de los estudiantes en clases y su bajo rendimiento académico.

Es importante recalcar que, cuando la docente imparte las clases pregunta a los estudiantes si entendieron y la mayoría responde que sí. Sin embargo, en su rendimiento académico se refleja lo contrario, debido a que sus calificaciones son



menores a 6. Además, no participan en clases y esto se debe a que los estudiantes no se sienten motivados en las clases, que según Moreno (2018) cuando un estudiante obtiene un aprendizaje nuevo, la parte emocional y cognitiva trabajan de manera conjunta en su cerebro. Es decir, que cuando los estudiantes se sienten motivados en las clases toman el aprendizaje como una experiencia positiva, lo cual ocasiona que se sientan atraídos por obtener nuevos conocimientos.

Interrogantes de investigación

Con lo mencionado anteriormente, se plantea la siguiente interrogante fundamental para guiar la investigación:

¿Cómo contribuir a la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica en Química en el Primer año de Bachillerato paralelo “C”?

Objetivos

Objetivo General

Implementar una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica mediante una maqueta en la asignatura Química en Primero C.

Objetivos Específicos

- Realizar una sistematización teórica sobre la enseñanza-aprendizaje de la Química en bachillerato.
- Diagnosticar la enseñanza- aprendizaje de la Tabla periódica en el Primer año de Bachillerato paralelo C.
- Diseñar la estrategia didáctica mediante una maqueta para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica en la asignatura de Química.



- Implementar la estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica en los estudiantes del Primer año de Bachillerato paralelo “C”.
- Evaluar la aplicación de la estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica.

Justificación

Valdez (2015) hace referencia la importancia de la Química debido a que es una ciencia que apoya a otras, además es importante para comprender muchos sucesos del mundo que rodea al ser humano. El autor también menciona que es una ciencia que ha favorecido y beneficiado al ser humano, ya que es una ciencia que se encarga de estudiar las propiedades, composición y estructuras de las sustancias minerales que componen el planeta.

Sin embargo, el docente siente cumplida su tarea al pensar que transmite sus conocimientos de los temas del currículo a sus estudiantes. Por lo general, estas clases son impartidas de manera tradicional, es decir, enfocándose en el docente más no en el estudiante, pero también él estudiante se limita a escuchar la clase, sintiendo cumplida su tarea con su asistencia y con la memorización de conceptos, que con el pasar del tiempo se irán desapareciendo, debido a que no se comprendió el contenido en el momento de las clases (González, 2018).

Es por ello que, la Tabla Periódica de los Elementos Químicos se trata de un recurso o un registro que usan los químicos con fines experimentales, además se trata de un ícono para ellos y la ciencia en general. (Fernández y Fernández, 2012). Además, según Elguero (2019) los elementos químicos que conforman la tabla periódica han tenido un papel fundamental para el desarrollo de la humanidad, debido a que permitió que las personas puedan crear utensilios, armas, entre otros, y actualmente los



elementos químicos se siguen utilizando para la creación de herramientas, joyas, medicamentos, etc.

Un estudio realizado por Salazar (2019) con la aplicación de la estrategia didáctica “Rompe Tabla” el cual consistió en un juego con tarjetas, en donde se dividieron en grupos de competencia a los estudiantes, siendo el ganador el que más aciertos obtenga. Además, el propósito fue cimentar una base fundamental, debido a que será de gran utilidad para la comprensión y apropiación de los contenidos actuales y en el futuro. Asimismo, enfatiza en la utilización de objetos tangibles, porque ponen en práctica habilidades, destrezas y valores a través del trabajo desarrollado en equipos de manera colaborativa.

En este sentido, la estrategia didáctica planteada servirá para la enseñanza-aprendizaje del tema Tabla periódica de los elementos químicos, además ayudará a la consolidación y el refuerzo de los conceptos, a través de cada una de las actividades planeadas en la estrategia didáctica. De la misma manera, la estrategia didáctica tiene como objetivo primordial enseñar la Tabla periódica y los temas que están dentro de esta, también se fomentará el trabajo colaborativo.

1. Capítulo I: Marco teórico

1.1 Antecedentes

Martínez (2019), realizó un artículo científico titulado “Rompe Tabla: una estrategia para enseñar la tabla periódica de los elementos químicos en grado décimo”, en donde el objetivo principal de dicha investigación fue diseñar una estrategia didáctica para enseñar el contenido de la Tabla Periódica a los estudiantes, en esta investigación se utilizó el modelo de investigación cualitativo debido a que se concentró



en el aprendizaje teórico, analítico y la identificación de los elementos que conforman la tabla periódica, para de esta manera lograr un aprendizaje activo en los estudiantes.

De la misma manera, los recursos utilizados por Martínez (2019) son recursos didácticos tangibles en donde se dividieron a los estudiantes por grupos según sus afinidades y gustos, esto con la finalidad de que los estudiantes se sientan cómodos al momento de realizar dicha actividad. Asimismo, el autor menciona que esta actividad se llevó a cabo en cuatro fases. En la primera fase se realizó un conversatorio, prueba diagnóstica y práctica de aula. En la segunda fase aprendamos algo nuevo, rompe tabla (elaboración), practiquemos con Rompe Tabla. En la tercera fase se tomó una prueba final y cuarta fase análisis de resultados de la prueba final.

Dicha estrategia didáctica se aplicó a 30 estudiantes de décimo en la Institución Educativa José Acevedo y Gómez de Restrepo localizado en Valle del Cauca, Colombia. La investigadora concluye que el trabajo en equipo y la utilización de materiales tangibles ayudan a que los estudiantes puedan adquirir un conocimiento valedero, además demostró motivación por parte de los estudiantes al momento de realizar la actividad.

Por lo tanto, el artículo de Martínez (2019) contiene fundamentos necesarios, los cuales se pueden tomar en cuenta para esta investigación en desarrollo, algunos de ellos son la distribución de la tabla periódica, masa atómica, valencias, periodos y grupos, entre otros. En relación con el presente trabajo de titulación también se basa en la enseñanza de los contenidos antes mencionados, como también la aplicación de la maqueta en donde los estudiantes puedan interactuar entre ellos y con los materiales tangibles, para que de esta manera los estudiantes logren construir un aprendizaje duradero. Cabe recalcar que, el artículo antes mencionado tiene fundamentos



metodológicos que sirven de modelos para la elaboración de la estrategia didáctica de este trabajo de titulación, debido a que se seguirán los mismos pasos, los cuales son fase diagnóstica, implementación de la estrategia didáctica y evaluación.

Por otro lado, Unanue (2013) en su investigación titulada “Diseña tu propia tabla periódica” menciona que la enseñanza de la química es una tarea compleja, ya que sus contenidos abstractos y las metodologías tradicionales utilizadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje hace que los estudiantes pierdan el interés y la motivación en los contenidos de las clases, hasta llegar al punto de memorización y no cumplir con los objetivos de clases.

Por lo que Unanue (2013) propuso la aplicación de una estrategia metodológica con el uso de diferentes juegos aplicados durante las clases, debido a que se puede llegar con mayor facilidad a los estudiantes. Además, promueve el trabajo cooperativo y ayuda al interés y motivación de los estudiantes con los contenidos a ver en clases. Dicha estrategia metodológica se aplicó a estudiantes de cuarto de Educación Secundaria Obligatoria en el Colegio Alemán San Alberto Magno ubicado en España. Y el objetivo principal de este proyecto fue lograr un aprendizaje activo en los estudiantes, de una manera dinámica y entretenida, evitando la memorización, ya que esta muchas veces es momentánea y no suele ser efectiva. Unanue (2013) también menciona que con la implementación de dicha estrategia los estudiantes se sentirán motivados y aprenderán a trabajar en equipos.

La estrategia metodológica consistió que los estudiantes elaboren nuevos diseños para la tabla periódica, para esto se dividió al curso en grupos de 5 personas. En estos grupos los estudiantes creaban tablas a su imaginación y las pasaban a sus compañeros, en donde el otro estudiante tenía que completar con los elementos



químicos que falten y así sucesivamente hasta terminar de completar la maqueta con todos los elementos químicos.

La investigadora concluye que este tipo de actividades ayudan a un aprendizaje activo de los elementos y sus símbolos de una manera fácil y sencilla, además muestra motivación en los estudiantes al momento de realizar dichas actividades. Por lo tanto, la investigación de Unanue (2013), contiene aspectos metodológicos que aportarían al presente trabajo de titulación, debido a que, para consolidar la estrategia didáctica a implementar, se pedirá a los estudiantes que creen una tabla periódica a su imaginación, de esta manera los estudiantes tendrán que trabajar en equipo y utilizar su creatividad para la creación de su modelo de tabla periódica.

En la investigación realizada por Ajila (2020) titulada “Recursos didácticos en el aprendizaje de los elementos químicos de la tabla periódica para los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “María Angélica Idrobo”, periodo 2019-2020” menciona que los materiales tangibles son los que se usan muy pocas veces en el área educativa, sin embargo, estos materiales promueven la curiosidad de los estudiantes, debido a que en estos se pueden observar su estructura, además se pueden manipular lo cual es una experiencia agradable y sirve de ayuda para que los estudiantes puedan retener la información de una manera dinámica y concreta.

La investigación realizada por Ajila (2020) se llevó a cabo en la Unidad Educativa “María Angélica Idrobo”, ubicada en Quito. La población que conformó esta investigación fue de 292 estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado. Asimismo, menciona que la metodología de la investigación estaba dividida en tres fases, las cuales son: Fase de Inicio, la cual consistió en una prueba diagnóstico y una lluvia de ideas. La segunda fase consistió en el desarrollo de las distintas actividades



con estrategias didácticas para obtener un aprendizaje. Fase de cierre en donde la investigadora realizó distintos juegos y aplicó una prueba final.

Ajila (2020) propuso la utilización de recursos didácticos tangibles, uno de ellos fue un rompecabezas de la tabla periódica, esta actividad consistió en dividir en grupos de 3 o 4 personas, en donde el docente indica a los estudiantes que deben colocar al elemento químico según corresponda (periodo o familia) en el tablero y así sucesivamente hasta que el grupo logre completar el rompecabezas.

En conclusión, la autora determina que la utilización de recursos didácticos ayuda a que los estudiantes aprendan de forma divertida, además que promueve la curiosidad y la motivación de los estudiantes en las clases. De la misma manera menciona que los estudiantes obtuvieron un aprendizaje el cual se ve reflejado en la prueba final. Por lo tanto, la investigación de Ajila (2020) aporta al presente trabajo de titulación en la metodología, debido a que se utilizaran los mismos pasos para la aplicación de la estrategia didáctica, es decir se dividirán en tres fases, la fase de inicio, fase de desarrollo y fase de cierre.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Teorías de enseñanza

Según Cousine (2014) define la enseñanza como presentar y hacer que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos que todavía no poseen. También el autor menciona que cada docente impartirá el conocimiento de su área, es decir, el docente de Química enseñará los elementos químicos, el docente de matemáticas enseñará las multiplicaciones y así sucesivamente. De la misma manera Vigotsky (1999) menciona que la enseñanza se basa en transmitir los conocimientos del docente al estudiante,



también que el docente utiliza materiales de apoyo como son textos, materiales didácticos, debates entre estudiantes, los cuales ayudan a la enseñanza.

Es decir que el docente ayuda al estudiante a lograr un aprendizaje, mediante las acciones que este tome, puede ser mediante herramientas que faciliten el entendimiento de los distintos contenidos.

De la misma manera para Batista y Salazar (2003) la enseñanza se puede basar en tres teorías educativas, como son: la Teoría conductista, la teoría cognoscitiva, la teoría constructivista. Sin embargo, el presente trabajo de titulación se centrará en la teoría constructivista la cual según Granja (2015) es un intercambio de conocimientos entre el docente y estudiante, de la misma manera el docente parte desde conocimientos o conceptos previos para de esta manera construir nuevos conocimientos.

Batista y Salazar (2003) proponen una tabla en donde se sintetiza algunos elementos importantes de la teoría constructivista.

Tabla 2

Elementos que conforman la teoría constructivista.

Teoría constructivista

Características	Docente	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> Se obtiene un nuevo conocimiento basado en conocimientos previos. 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa la adquisición del nuevo conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Adquiere nuevos conocimientos. Relaciona los conocimientos previos



<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de las destrezas del conocimiento. • Contextualización del conocimiento. • Desarrollo cognitivo y lingüístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda en el proceso de aprendizaje. • Estimula el uso de experiencias previas del estudiante. 	<p>con los conocimientos nuevos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logra un aprendizaje.
---	--	--

Nota: Tabla con elementos importantes para la teoría constructivista. Fuente: Batista y Salazar (2003).

1.2.2 Teorías de la enseñanza tradicional

Para Acosta (2005) la educación tradicional se basa en docente más no en el estudiante, es decir el docente imparte las clases a su manera, sin la utilización de metodologías, estrategias o materiales que ayuden al estudiante a comprender los distintos contenidos de las asignaturas. La autora también menciona la relación que existe entre el docente y el estudiante, en donde se recalca que predomina la autoridad del docente, debido a que este es considerado como el centro del proceso de enseñanza, es el que sabe y piensa de manera correcta, el docente es la autoridad dentro del aula de clases y este debe de ser respetado por el estudiante.

También se hace énfasis en las características de esta teoría las cuales son:

1. Desconfianza entre los estudiantes y el docente.
2. Los estudiantes no participan en clases.
3. Los estudiantes no participan en actividades de la institución.



Los métodos que se utilizan dentro de esta teoría se basan en la memorización de los conocimientos que son impartidos por el docente, más no en experiencias que los estudiantes hayan vivido.

1.2.3 Teorías del aprendizaje

Según Zapata (2015) el aprendizaje es un proceso o procesos mediante el cual se adquieren o se modifican los conocimientos, ideas, destrezas, valores o conductas, esto se da como el resultado del estudio, la experimentación, el razonamiento o la observación. El autor también menciona algunas características del aprendizaje:

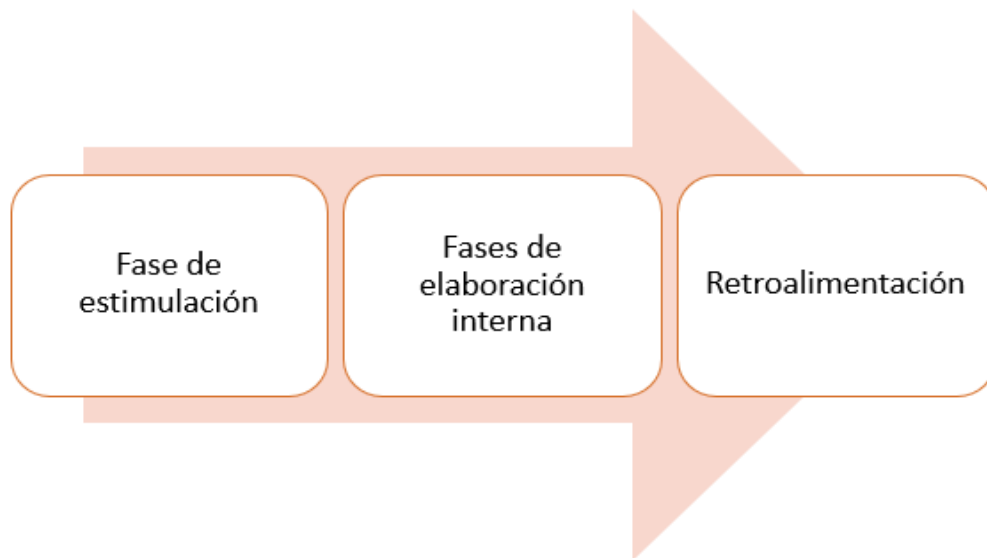
1. Aprueba atribuir significado al conocimiento.
2. Aprueba darle valor al conocimiento.
3. El conocimiento obtenido puede representarse y transmitirse a otras personas.

De la misma manera Feldman (2005) citado por Zapata (2015) menciona que el aprendizaje es un proceso que implica un cambio en la conducta, este cambio es duradero y sucede por varias formas como pueden ser mediante la práctica o la experiencia.

Así mismo Gagné (1979) señala que el aprendizaje se divide en tres fases:

Figura 1

Fases del aprendizaje



Nota: En la figura anterior se representa las fases que se requiere para obtener un aprendizaje nuevo. Fuente: Elaboración propia (2022).

Estas fases ayudan a las personas a obtener un aprendizaje. Por lo tanto, es un proceso que lleva a un cambio, el cual se origina como resultado de la experiencia y mejorara el rendimiento y el aprendizaje próximo. De la misma manera, aporta de manera favorable a la enseñanza-aprendizaje, debido a que este proceso se lleva en orden y de lo general a lo específico, logrando así que la información sea más fácil de entender.

1.2.4 Motivación de los estudiantes

Para Ramos (2014) la motivación es fundamental para los seres humanos, ya que se encarga que los actos que comenten o no los seres humanos. Además, es la que ayuda a que las personas se planteen objetivos y sea capaz de cumplirlos o intentar cumplirlos.



La autora también menciona que la motivación es un punto clave para que el estudiante obtenga un aprendizaje. Es decir, que, si el estudiante se muestra motivado, demostrará mayor interés por las clases y las actividades que se dan dentro y fuera de esta. Así mismo, se menciona que es importante el uso de estrategias didácticas para el aprendizaje, debido a que influirá en la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes.

1.2.5 Proceso de enseñanza-aprendizaje

Según Iglesias y Hechavarría (2015) mencionan que el proceso de enseñanza-aprendizaje es un proceso pedagógico, el cual se da en el aula de clases, además este proceso sistemático, específico y planificado con la finalidad de que los estudiantes tengan un aprendizaje de los contenidos.

De acuerdo con Díaz y Hernández (1999) el proceso de enseñanza y aprendizaje se puede dar en la siguiente secuencia:

Figura 2

Secuencia de la enseñanza-aprendizaje

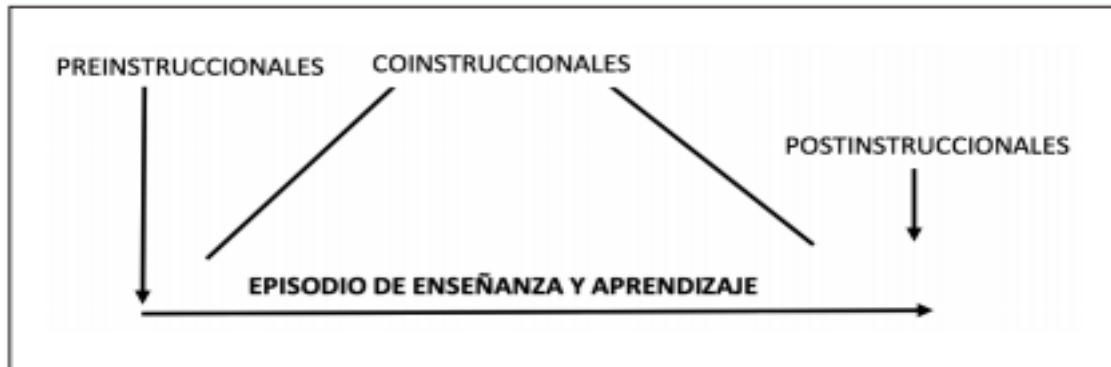


Preinstruccionales	Coinstruccionales	Posinstruccionales
<ul style="list-style-type: none"> • Son aquellas indicaciones que preparan y alertan al estudiante de qué y cómo aprender. Haciendo énfasis en los conocimientos previos. Esta primera parte de la secuencia es importante ya que ayuda a recordar los contenidos anteriores y que el estudiante genere expectativas de lo que va a aprender en las clases próximas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Este punto apoya los contenidos del currículo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, además el objetivo es que los estudiantes organicen, relacionen los contenidos y las ideas más relevantes para obtener un aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se presentan al final del episodio de enseñanza, además permite tener una visión más amplia sobre el aprendizaje obtenido durante las clases. Los autores también proponen realizar una evaluación final de las clases, para de esta manera ver el nivel de conocimiento que han alcanzado los estudiantes.

Nota: En la figura anterior se representa la secuencia de enseñanza-aprendizaje y sus características según Díaz y Hernández (1999). Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura 3.

Secuencia del episodio de enseñanza y aprendizaje.



Nota: Secuencia del episodio de enseñanza y aprendizaje de Díaz y Hernández (1999). Fuente: Díaz y Hernández (1999).

De acuerdo con la imagen anterior, los autores realizan un esquema de la secuencia del proceso de enseñanza y aprendizaje, en donde se puede observar que todos los puntos son parte fundamental para obtener un aprendizaje por parte de los estudiantes.

1.2.6 Teorías de estrategias didácticas

Según Murillo (2004) ser docente es significado de una persona que transmite conocimientos basándose en los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la utilización de estrategias didácticas que ayudan al estudiante a generar y obtener nuevos conocimientos, además que promueven el trabajo en equipo. De la misma manera, las estrategias didácticas ayudan a que el aprendizaje de los estudiantes sea significativo y no momentáneo, debido a que las clases son más dinámicas.

Según Marqués (2001) citado por Benítez (2007) define que la estrategia didáctica es la herramienta que el docente utiliza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes mediante la utilización de estrategias las cuales están enfocadas en la



enseñanza de ciertos contenidos. De la misma manera estas estrategias están compuestas por los siguientes elementos:

Tabla 3

Elementos que conforman las estrategias didácticas

Elementos	Características
El docente	Es quien planifica las actividades, las cuales están dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de cumplir con los objetivos educativos. Además, estos objetivos serán evaluados al final de dicho proceso, esto con el objetivo de medir el nivel de aprendizaje adquirido mediante la implementación de la estrategia.
Los estudiantes	Son los que interactúan con los recursos que el docente les facilita, es decir que se adquieren aprendizajes de los contenidos con la ayuda del docente.
Los objetivos de las clases	Son los que ayudan al docente y a los estudiantes a conseguir un aprendizaje de los contenidos previstos a revisar en las clases. Además, el autor los diferencia en tres tipos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Herramientas para el aprendizaje: Metacognición, técnicas de aprendizaje, trabajo colaborativo e



individual, lecturas de libros de textos, resolución de problemas.

2. Contenidos de aprendizaje: relacionar la teoría con la práctica.
3. Valores y actitudes: reflexión en clases, preguntar, dialogar, participación en clases.

Nota: La tabla anterior representa los elementos fundamentales para que una estrategia didáctica se lleve de manera adecuada. Fuente: Elaboración propia (2022).

Benítez (2007) menciona que la estrategia didáctica facilita el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, esta debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

Tabla 4

Aspectos de la estrategia didáctica

Aspectos	Características
Características de los estudiantes	Es decir, la manera en la que los estudiantes prefieren aprender
Motivación	Se debe de tener en cuenta la motivación y el interés por parte de los estudiantes.
Organización del aula	Es decir, mediante la utilización de materiales didácticos e ir acorde con el tiempo de cada clase.



Contenidos precisos	Impartir clases con contenidos precisos, es decir información necesaria, sin redundar en contenido irrelevante.
Aprender haciendo	Realizar actividades en donde los estudiantes puedan utilizar su imaginación y creatividad.
Aprendizaje colaborativo e individual	Crear actividades en donde los estudiantes tengan la oportunidad de trabajar de manera individual y grupal, ya que de esta manera los estudiantes pueden intercambiar ideas.
Evaluación de clases	Evaluar los aprendizajes obtenidos en las clases, esto con la finalidad de conocer el nivel de aprendizaje de los estudiantes y analizar en que tienen que mejorar los estudiantes.

Nota: En la tabla anterior se refleja los aspectos importantes que se deben de tener en cuenta para la aplicación de una estrategia didáctica. Fuente: Elaboración propia (2022).



Por lo tanto, al implementar una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la química, se creará un ambiente armónico entre docente y estudiante y el aprendizaje de estos será significativo y sobre todo los estudiantes no se aburran en clases, además ayuda a que sean más críticos y participativos.

1.2.7 Utilización de recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje

Es por ello, que con lo mencionado anteriormente para Chinchin (2020) los recursos didácticos cumplen un rol de gran importancia al momento de enseñar y aprender, es así que según Pérez (2008) citado por Chinchin (2020) afirma que los docentes necesitan utilizar recursos didácticos de distintos tipos y los materiales curriculares, de la misma manera estos recursos deben adaptarse a las situaciones o preferencias de los estudiantes, además que facilitan el trabajo de transmitir sus conocimientos a los estudiantes. De la misma manera, Chinchin (2020), propone la siguiente tabla en donde resume los recursos educativos y sus funciones.

Tabla 5

Tabla de los tipos de recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje

Tipos de recursos	Funciones de los recursos
Documentos impresos o escritos	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar información relevante
Documentos audiovisuales con información relevante	<ul style="list-style-type: none"> • Guía el aprendizaje • Ejercita las habilidades de los estudiantes
Material que se pueda manipular	<ul style="list-style-type: none"> • Motiva a los estudiantes • Evalúa el aprendizaje de los estudiantes



- Brinda simulaciones
- Brinda distintos entornos de aprendizaje

Nota: Tabla sobre los recursos didácticos que se pueden utilizar la enseñanza-aprendizaje. Fuente: Chinchin (2020).

1.2.8 El uso de maquetas didácticas para la enseñanza y aprendizaje

Para Tsenkush (2011) las maquetas son materiales tangibles de gran importancia, que ayudan a la creatividad, el desarrollo de la inteligencia y la motricidad de los estudiantes. Estos materiales pueden ser elaborados dependiendo del contexto y con la finalidad de mejorar y adquirir un aprendizaje.

De la misma manera para Hernández (2009) citado por Herrera (2018) las maquetas ayudan a los estudiantes a tener una visualización en 3D sobre el tema de clase, además las maquetas han demostrado que facilitan el proceso de aprendizaje de los distintos contenidos, y aún más si los contenidos son solo teóricos. También menciona que, las maquetas son herramientas muy útiles dentro del aula de clase, debido a que hace que la información que se quiere transmitir a los estudiantes sea más comprensible y clara.

Además, Ajila (2020), menciona que el Química se puede utilizar rompecabezas o cubos 3D para el aprendizaje de los elementos de la tabla periódica, los cuales pueden ser utilizados varias veces, ayudando al estudiante a tener un aprendizaje.

Figura 4

Maqueta de la tabla periódica



Nota: La figura anterior representa una maqueta de la tabla periódica, cuyas piezas se pueden extraer, lo cual facilita la enseñanza-aprendizaje, debido a que se pueden realizar distintas actividades dinámicas con esta. Fuente: Elaboración propia (2022).

1.2.9 El uso de materiales manipulables

La utilización de materiales que se puedan manipular tradicionalmente está relacionado con actividades para niños, sin embargo para los estudiantes que cursan el bachillerato puede ser una herramienta y pueden obtener numerosos beneficios de ellos, debido a que tienen un aprendizaje mediante la práctica lo que facilita la conexión neuronal, por lo que recordar y aprender es más fácil, de la misma manera los contenido abstractos es aprendida con mayor facilidad debido a que manipulan las piezas y se crean escenarios de juegos y diversión, entonces al momento de recordar el tema, lo harán de una manera divertida y no como algo tedioso. Santillana (2022).



1.2.10 Teoría de la Química

Para Sosa (2015) la Química es una ciencia la cual estudia algunos elementos como son la materia, energía y los cambios que están presentando, de la misma manera mencionan que la Química estudia los procesos que se obtienen de unas sustancias a partir de otra, es decir que el objeto de estudio de la Química se basa en las sustancias y las interacciones de estas.

También Valdez (2015) hace referencia a la importancia de la Química debido a que es una ciencia que apoya a otras, además es importante para comprender muchos sucesos del mundo que rodea al ser humano. De la misma manera, el autor menciona que esta ciencia ha beneficiado a los seres humanos, debido a que es una ciencia que estudia el entorno en el que las personas viven, por lo que es importante estudiar las propiedades y características del lugar en donde habitan.

Sosa (2015) menciona ciertos procesos químicos que han aportado un avance en la historia de la Química.

1. *El fuego*: El fuego fue utilizado hace 500,000 años por el Homo erectus para cocinar sus alimentos.
2. *La cerámica*: se utilizaba y se utiliza para la fabricación de vasijas o recipientes, además que fue una pieza que dio paso para que los primeros humanos dejaran de ser nómadas para ser sedentarios.
3. *El cobre*: Creación de utensilios que faciliten la vida de las personas.
4. *El bronce*: Se crearon herramientas, armas y materiales de construcción, debido a la dureza de dicho material.



1.2.11 Enseñanza de la química en el bachillerato

Para Cabacho et al. (2020) las asignaturas de Física y Química son muy tediosas en los niveles de Bachillerato, debido a que son más teóricas, es por ello que los estudiantes se limitan a memorizar los conceptos o las teorías y esto ocasiona que los estudiantes se desinteresen y se desmotiven. Es por ello que los autores recalcan que se debe de utilizar enfoque ayuden a la curiosidad y motivación de los estudiantes mediante la utilización de recursos didácticos.

Por otro lado, Atienza (2017) considera que los estudiantes perciben a la Química como un conjunto de fórmulas a las cuales no le encuentran sentido el aprenderse, solo lo memorizan para aprobar un examen o la asignatura. Y esto ocasiona que consideren a la asignatura como tediosa y no puedan aprenderse los conceptos o las teorías de esta. También, la autora menciona que muchos docentes utilizan estrategias para hacer sus explicaciones más cortas, sin embargo, esto ocasiona que los estudiantes se confundan con mayor facilidad. De la misma manera, se recalca tres problemas educativos los cuales son:

1. Las metodologías que se utilizan para enseñar Química.
2. Los distintos planes de estudio.
3. La formación de los docentes.

También se menciona, que es importante hacer un recordatorio de los temas vistos en años anteriores o clases pasadas, ya que esto ayuda a que los estudiantes recuerden y se relacionen con los nuevos conceptos o contenidos.

1.2.12 Origen de los elementos químicos de la Tabla Periódica

Rivera (2020) menciona que Dimitri Ivánovich Mendeléiev fue quien realizó la primera formulación de la ley periódica, la cual consistió en qué; las propiedades de los



Nota: Representación de la tabla periódica actual obtenida de abc color. Fuente:
Imagen obtenida de fuente abc color

En la figura anterior, se puede observar una imagen de la tabla periódica actual, la cual se utilizará para la creación de la maqueta que se implementará como estrategia didáctica para que los estudiantes tengan una mejor comprensión del tema.

1.2.13 La importancia de entender el lenguaje químico

Para Farré (2014) el lenguaje químico es parte del nivel simbólico y está conformado por un gran vocabulario y por diversos tipos de fórmulas. Este lenguaje puede presentarse de manera compleja debido a que se utilizan símbolos para representar los elementos químicos y muchos de estos símbolos son parecidos o cambian solo una letra al final, lo cual ocasiona que los estudiantes se confundan y causa que las clases sean tediosas o aburrida, ya que los estudiantes no entienden o diferencian estos términos.

Así mismo, Pardo (2016) propone que la preparación y el desarrollo de las clases por parte del docente ayuda a los estudiantes a entender esta lengua, es decir el docente parte desde un conocimiento previo y utilizando un lenguaje más sencillo, intentando que los estudiantes comprendan poco a poco y sin presionarlos. Esta práctica ayudará a tener un mejor entendimiento de la química, tanto de manera conceptual como lingüística.

1.2.14 Juego y aprendo la clasificación periódica de los elementos

Romero (2018), considera que los estudiantes tienden a confundirse al estudiar la tabla periódica, debido a que empiezan a memorizar números y letras que aparecen en sus libros de texto o en impresiones en papel. Sin embargo, este aprendizaje puede convertirse en interesante para los estudiantes si se realizan algunas actividades dentro



del aula de clases, estas actividades deben de permitir a los estudiantes utilizar su imaginación, lograr que tengan un pensamiento crítico y despertar en ellos la curiosidad por aprender más. De la misma manera, hay que permitir que los estudiantes aprendan de manera divertida, creando un entorno en donde se sientan en confianza, mediante actividades o juegos que les guste y acoplar dichas actividades con los temas que se verán durante las clases. También, la autora menciona algunas de las actividades que se pueden implementar dentro del aula de clases, las cuales son:

Tabla 6

Actividades para enseñar la tabla periódica

Actividad	Descripción	Material	Organización
Tarjeta con los símbolos de los elementos.	<p>Los estudiantes deben de diferenciar la simbología química de los elementos. Por lo que, se sugiere realizar tarjetas en donde se utilicen la simbología de los elementos para crear palabras.</p> <p>Se sugiere dejar utilizar la imaginación a los estudiantes, es decir que para este juego no existen reglas, ellos pueden crear letras que diseñen.</p>	Tarjetas con la simbología de los elementos químicos	Individual o grupal



Sopa de letras	Para esta actividad se crea una sopa de letras con los nombres de los elementos. Esta actividad se crea mediante un programa de computación.	Hojas impresas con la actividad	Individual
Crucigrama químico	Es parecido a la actividad de sopa de letras, sin embargo, los estudiantes tienen que responder las preguntas para completar la actividad.	Hojas impresas con la actividad	Individual

Nota: La tabla anterior representa las actividades para la enseñanza-aprendizaje la tabla periódica. Fuente: Elaboración propia basado en Romero (2018).

1.2.15 Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química

Para Ordaz (2018) la enseñanza tradicional y unidireccional puede aislar al estudiante del docente, debido a que el docente imparte las clases de manera descontextualizada y sin la utilización de instrumentos didácticos que ayuden a los estudiantes a la comprensión del tema. Es por ello, que los estudiantes no se esfuerzan por aprender, debido a que no entienden la importancia de aprender dicho tema y solo tratan de cumplir con las tareas, trabajos y lecciones que el docente solicita. Es así, que el autor propone cambiar este escenario tradicional y utilizar instrumentos didácticos los cuales logren desarrollar un ambiente de confianza entre el docente y el estudiante, en donde el estudiante sienta la libertad de poder expresarse libremente y pueda elegir la manera en la que le gustaría aprender, para de esta manera llegar a un acuerdo con el docente.



Así mismo, Ordaz (2018) en el apartado de “enseñar a comprender la química” el autor menciona que los factores que dificultan el aprendizaje de la química se deben a que se exteriorizan a los estudiantes para entender los conceptos y las resoluciones matemáticas que cuenta la química. Es por ello, Ordaz (como se citó en Johnstone, 1991, 2006) plantea que esta comprensión de contenidos puede adquirirse en tres niveles de pensamiento que se interrelacionan entre sí, los cuales son:

Tabla 7

Niveles de pensamiento

Niveles de pensamiento	Características
Macroscópico	El cual se llega a través de los sentidos y se tiene un acercamiento con el mundo real que conocemos.
Submicroscópico	Este nivel es más imaginativo, y se puede llegar a través de pensamientos, además permite construir explicaciones teóricas de los fenómenos.
Simbólico	Este nivel permite a los estudiantes expresarse y representar los fenómenos a nivel macro y submicroscópico.



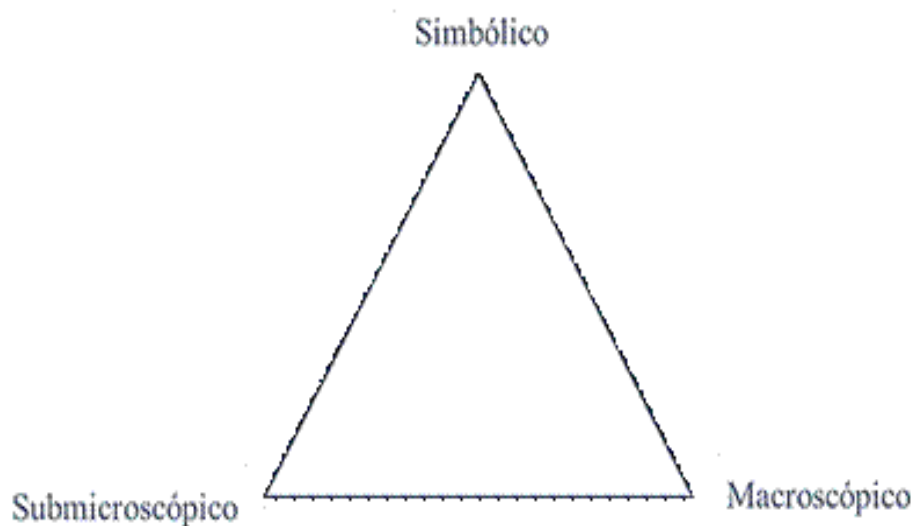
Nota: La tabla anterior representa los niveles de pensamiento que se tienen que tener en cuenta para tener una mejor comprensión sobre los contenidos en química.

Fuente: Elaboración propia (2022).

De la misma manera, estos niveles son formulados bajo la metáfora del triángulo equilátero, los cuales se pueden visualizar en la siguiente figura.

Figura 6

Niveles de representación de la química



Nota: Imagen sobre los niveles de representación de la química. Fuente:

Adaptación de Jhonstone (1991, 2006).

1.3 Bases legales

1.3.1 LOEI:

Según la LOEI (2015) Artículo 2. Calidad y calidez. – Garantiza el derecho a las personas de una educación de calidad, además que este contextualizada, adecuada y articulada en todo el proceso educativo. También, enfatiza en que el estudiante es el



centro del proceso educativo, así mismo, se deberán utilizar metodologías que se adapten a sus necesidades y realidades, para que de esta manera el estudiante logre obtener un aprendizaje de los contenidos de las distintas asignaturas.

1.4 Reflexiones acerca de los posibles indicadores para evaluar el objeto de estudio

En el diagnóstico se pudo evidenciar la poca comprensión de los estudiantes con el tema Tabla periódica, cabe recalcar que el aprendizaje de los estudiantes era memorístico, debido a que solo estudiaban para las pruebas y en la siguiente clase se olvidaban. Por lo que, la variable dependiente de este trabajo es la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica.

Asimismo, lo mencionado anteriormente se puede ver reflejado en el bajo rendimiento académico, en la tabulación del pretest, debido a que la mayoría de estudiantes obtuvieron una nota baja (menos de 6) lo cual significa que no alcanzan el aprendizaje requerido para temas de mayor complejidad, también se ha observado la poca participación de los estudiantes en las clases de química.

Para dar solución a este problema, se elaborará una estrategia didáctica mediante la utilización de una maqueta (siendo esta la variable independiente) la cual se basará en la construcción y el refuerzo del aprendizaje de la tabla periódica (dimensión). Por lo tanto, el contenido que se abordará en la variable independiente será: los elementos que conforman la tabla periódica, número atómico, valencias, periodos y familias en las que se dividen los elementos químicos. Esto se realizará con la finalidad de que los estudiantes obtengan un aprendizaje y aumente la participación en clases. Para evaluar la eficacia de la estrategia didáctica se aplicará un postest y una encuesta de satisfacción.



2 CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

Franco (2011) menciona que el marco metodológico es un conjunto de acciones para describir y analizar el problema que se ha planteado en la investigación, esto se realizará mediante procedimientos los cuales incluyen metodologías de observación y de recolección de datos, además se plantean preguntas sobre ¿cómo? se realizará el estudio. Así mismo Arias (2012) señala que el marco metodológico es el procedimiento y técnicas las cuales se utilizan para formular y resolver los problemas que se plantearon para la investigación. En comparación con Tamayo y Tamayo (2012) relaciona al marco metodológico como el proceso que por medio de la metodología científica se obtiene información que sirve para entender, corregir, verificar y aplicar el conocimiento el cual se obtiene para hacer la relación con los problemas planteados en la investigación.

2.1 Paradigma y enfoque de la investigación

Según Kuhn (1962) citado por Bernal (2021) un paradigma es un conjunto de hipótesis las cuales están relacionadas al mundo social y facilita un marco filosófico para el estudio de este mundo. Es decir que un paradigma es una guía para los investigadores debido a que indica los problemas más relevantes a estudiar, además ayuda a establecer distintos criterios para usar las herramientas apropiadas para la realización de dicha investigación. Por lo tanto, Vasilachis (1997) citado por Bernal (2021) define al paradigma como el marco teórico y metodológico que los investigadores utilizan para interpretar y analizar los fenómenos sociales en un contexto y una sociedad determinada y divide a los paradigmas en tres, los cuales son el materialista, el positivista y el interpretativo. Por lo tanto, el presente proyecto de investigación se basa en el paradigma interpretativo o también conocido como cualitativo.



2.1.1 El paradigma interpretativo

El paradigma de investigación interpretativo es una manera de concebir la realidad, es decir que este paradigma profundiza en el comportamiento de las personas ante diversas situaciones, es decir que la realidad es dinámica e interactiva. Así mismo según Ricoy (2006) el paradigma interpretativo se da en el contexto en donde el conocimiento es el resultado de una interacción o diálogo entre el investigador y el sujeto de investigación. También menciona que este paradigma consiste en el análisis de las acciones humanas y de la sociedad, en el cual la ciencia no es considerada abstracta y no está aislada del mundo, es decir que depende del contexto social para la entender la conducta humana.

De la misma manera el paradigma antes mencionado tiene como base epistemológica la comprensión del aprendizaje, es decir que la persona aprende interactuando con el medio que lo rodea y este puede ser físico, cultural y social. Es por ello que el presente trabajo de investigación pretende comprender la formación del aprendizaje de la tabla periódica a través de la implementación de una estrategia didáctica y la efectividad de dicha estrategia será comparada y analizada mediante la aplicación de un pretest y postest.

Por lo tanto, en el proyecto de investigación se utilizarán el enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo, es decir un enfoque mixto. Además, Hernández- Sampieri (2014) define a los métodos mixtos como la recolección de datos que se puedan medir numéricamente, además de información verbal, textual, visual, y simbólicas que ayuden a comprender los problemas presentados en la investigación.



2.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación que sustenta el presente proyecto de titulación es la investigación de campo, debido a que los datos serán recopilados de manera directa de acuerdo al lugar donde se lleva a cabo la investigación. Por lo tanto, la información compilada será en el lugar donde sucede el problema de investigación, de forma natural y tal como sucede en los hechos, por lo que, no se manipulan ni se controlan las variables. Arias (2006). Es por ello que esta investigación busca analizar la participación de los estudiantes dentro del aula de clases antes, durante y después de la implementación de la propuesta.

2.3 Población y muestra

Según Sampieri et al. (2014) la población es un universo, conjunto o el total de los elementos de la investigación. Y la muestra es el subconjunto de los elementos, los cuales se han seleccionado anteriormente de la población para realizar el estudio de la investigación.

Los individuos de estudio fueron elegidos de manera intencional, es decir que se realizó de acuerdo a una población ya constituida por los estudiantes que conforman los Primeros Años de Bachillerato en el área de Química, pertenecientes a la Unidad Educativa César Dávila Andrade en la ciudad de Cuenca. La población de la investigación es de 165 estudiantes que conforman los 5 Primeros de Bachillerato y la muestra son los estudiantes que conforman el Primer Año de Bachillerato paralelo C con un total de 31 estudiantes. En este sentido la muestra es no probabilística porque no se utilizan ningún tipo de fórmulas para la elección del grupo de estudiantes a quienes se aplicará la estrategia didáctica.



2.4 Operacionalización la variable

López (2000) menciona que la operacionalización de las variables tiene la finalidad de convertir los conceptos abstractos en empíricos, a través de instrumentos. Además, este proceso ayuda al investigador a no perderse en el proceso de investigación.

Tabla 8.

Operacionalización del objeto de estudio.

Variable dependiente	Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Formas de evaluación	Técnicas e instrumentos.
Enseñanza- aprendizaje de la tabla periódica	Formas de enseñar la tabla periódica (docente)	Manera de impartir las clases	Utilización de estrategias didácticas	Excelente Regular Mal	Observación participante: diarios de campo Entrevista: entrevista no estructurada a la docente
	Formas de aprender la tabla periódica (estudiante)	Conocimientos del tema tabla periódica	1. Identifica y localiza los elementos químicos de la tabla periódica	Supera los aprendizajes: 10 Domina los aprendizajes: 9	Encuesta: pretest y postest a los estudiantes



		<p>2. Reconoce los símbolos los elementos químicos</p> <p>3. Reconoce las valencias de los elementos químicos</p> <p>4. Reconoce los nombres de los elementos químicos.</p> <p>5. Reconoce los grupos y periodos en la que está conformada la tabla periódica</p>	<p>Alcanza los aprendizajes: 7-8</p> <p>Está próximo a alcanzar los aprendizajes: 5-6</p> <p>No alcanza los aprendizajes: ≤ 4</p>	<p>Observación participante: diarios de campo</p> <p>Escala de evaluación del Ministerio de Educación</p>
--	--	---	---	---



Variable independiente	Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Formas de evaluación	Técnicas e instrumentos.
Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica	Interacción con la maqueta de la tabla periódica	Utilización con la maqueta de la tabla periódica	Realización de las actividades en clases (estudiantes) Motivación	Excelente Muy bueno Bueno Regular Malo	Observación participante: diario de campo
		Satisfacción con respecto a la estrategia didáctica (maqueta)	Nivel de satisfacción con la estrategia didáctica	Muy satisfecho Satisfecho Poco satisfecho	Encuesta-cuestionario a los estudiantes. Entrevista: entrevista no estructurada a la docente



--	--	--	--	--	--

Nota: En la tabla anterior se encuentra la operacionalización de las variables dependiente e independiente, que ayudan en la investigación.

Fuente: Elaboración propia (2022).



2.5 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

En el presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes recursos para la recopilación de información que ayuden a la elaboración de la investigación:

2.5.1 Diarios de campo

Según Obando (1993) define al diario de campo como un instrumento en cual se registra información y se asemeja a un cuaderno de apuntes, sin embargo, tiene características que lo diferencian de un cuaderno, debido a que es más organizado, tiene diferentes maneras de recolectar la información, se escribe en secuencia, además la información puede analizarse de manera cuantitativa o cualitativa según sea el caso de investigación ([Anexo 1](#)).

2.5.2 Observación

Kawulich (2005) menciona que la observación participante es una herramienta de investigación cualitativa que sirve para la recolección de información, así como procesos, culturas y los distintos comportamientos de las personas dentro de un contexto. De esta manera, la información recolectada ayudará en los distintos procesos de la investigación ([Anexo 2](#))

2.5.3 Entrevista

Para Díaz y otros (2013) la entrevista es una técnica que ayuda a la investigación cualitativa y que sirve para obtener datos, además se caracteriza por ser como una conversación entre las personas ([Anexo 3](#)). Es decir, que es un instrumento el cual se adapta a una forma de diálogo no formal. También mencionan que tiene ventajas ya que ayuda a la investigación con aportes descriptivos que normalmente en las encuestas las personas no las colocan completas.



2.5.4 **Pretest y Postest**

El presente trabajo de investigación tiene como instrumento de investigación el Pretest y postest. El pretest ([anexo 4](#)) se aplicará a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato paralelo C, con la finalidad de evaluar el conocimiento inicial que tenían los estudiantes con respecto al tema Tabla Periódica. Asimismo, se aplicará la estrategia didáctica mediante la utilización de una maqueta armable que contenga los elementos químicos, además de una serie de actividades que se llevarán a cabo durante las clases de implementación de la propuesta. Posteriormente se evaluará a los estudiantes mediante un postest ([anexo 5](#)), esto con la finalidad de evaluar la efectividad de la estrategia didáctica.

2.5.5 **Encuesta de satisfacción**

Para Mendoza (2020) la encuesta de satisfacción de los estudiantes sobre las clases del docente es de gran importancia, debido a que de esta manera se puede evaluar la calidad de las clases que imparte el docente, de la misma manera se puede analizar las preferencias de los estudiantes, así como los desacuerdos de estos. Es por ello, que es importante tener en cuenta el criterio y las preferencias de los estudiantes, de la misma manera esto ayudará al docente a mejorar sus clases. ([anexo 7](#)).

2.6 **Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico**

Según el paradigma de investigación del presente proyecto de titulación, la observación participante reflejados en los diarios de campo y la implementación del pretest permitieron que se identifique el problema de investigación, además de proponer una solución, la cual es la implementación de una estrategia didáctica. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los instrumentos utilizados en la etapa inicial del diagnóstico.



2.6.1 Principales resultados obtenidos mediante la observación

Mediante la observación participante realizada al Primer año de Bachillerato paralelo C, en el (Anexo 2), se puede evidenciar que el problema se basaba en que no se utilizaban estrategias didácticas, es decir que las clases se llevaban de manera tradicional, mediante lecturas de libros, archivos de Word y lecciones, lo cual ocasiona que los estudiantes tengan un aprendizaje memorístico en las clases de química.

De la misma manera, cuando la docente tomaba pruebas escritas o lecciones orales, la mayoría de estudiantes no sabían la respuesta, es decir que la docente preguntaba al estudiante nombre los elementos químicos que conforman la familia de los Alquinos y la valencia que los caracteriza, los estudiantes se quedaban callados, respondían que no sabían o nombraban elementos químicos que no pertenecían a dicha familia. Así mismo, esto se puede evidenciar en las calificaciones de los estudiantes las cuales la mayoría eran de 3/10, 5/10, 6/10, lo cual según el Ministerio de Educación no alcanzan el aprendizaje requerido para continuar con los temas de mayor complejidad.

Así mismo, cuando los estudiantes no entendían como realizar alguna tarea pedían a la pareja pedagógica tutorías, en donde la pareja pedagógica enseñaba de manera distinta a la docente, al finalizar las tutorías los estudiantes decían que entendieron el tema. Es importante mencionar que, durante las prácticas preprofesionales se evidenció que los estudiantes presentan un problema de lenguaje químico, que según Farré (2014) es la confusión de la simbología y los nombres de los elementos químicos, debido a que algunos símbolos son parecidos, es por ello que a los estudiantes les dificulta aprender la tabla periódica.



2.6.2 Principales resultados obtenidos mediante la utilización de los diarios de campo.

Los diarios de campo se utilizaron como herramienta dentro de las prácticas preprofesionales, debido a que de esta manera se puede llevar información relevante que sucede día a día dentro del aula de clases. En el (anexo 1), se puede evidenciar que las clases se llevan de manera tradicional y la poca participación de los estudiantes dentro del aula de clases. Así mismo, se evidenciaba que los estudiantes no participaban en clases debido a que no entendían el tema y no se sentían motivados en las clases, es decir les parecía un tema tedioso y difícil de aprender, por lo que no le prestaban importancia a las clases.

2.6.3 Principales resultados obtenidos mediante la entrevista a la docente

La entrevista se la realizó a la docente de Química, en donde ella manifestó que los estudiantes no participan en clases, además que tienen bajas calificaciones en su asignatura, por lo que ella envía trabajos de recuperación, además que les da plazo de más días para la presentación de los deberes, proyectos y lecciones, esto con la finalidad de que los estudiantes presenten de manera correcta. Sin embargo, esto no sucede, debido a que a pesar de las oportunidades los estudiantes no presentan interés en las clases, ni tampoco en presentar las distintas actividades de las clases. (anexo 3)

Así mismo, ella comentaba que, mediante las clases virtuales, es muy difícil utilizar estrategias que ayuden a la comprensión de los distintos contenidos, además que tampoco se puede evidenciar si los estudiantes están tomando atención o entienden las clases, debido a que muchos apagan las cámaras, no se conectan o ingresan tarde a las clases y cuando ella pregunta si entendieron, los estudiantes responden que sí. Cabe mencionar que la entrevista a la docente de química fue una entrevista no estructurada.



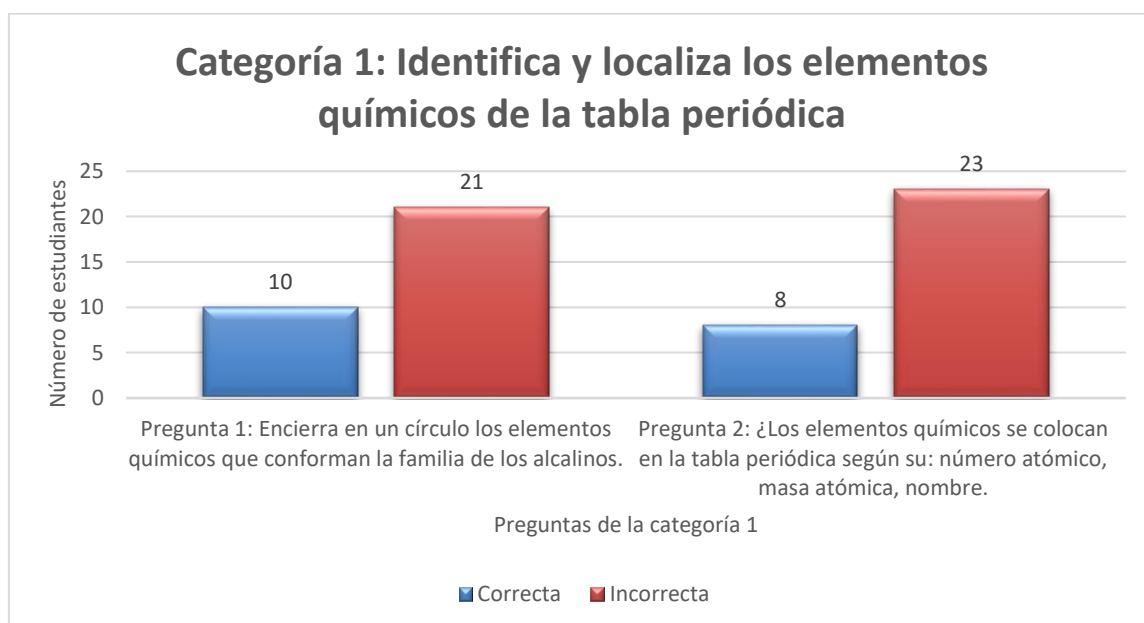
2.6.4 Principales resultados obtenidos mediante el pretest

El pretest se llevó a cabo para estudiar el grado de aprendizaje que los estudiantes tenían acerca del tema “Tabla Periódica”, este pretest contaba con 10 preguntas, las cuales están divididas en cinco categorías, esto con el objetivo de evaluar la interpretación y la comprensión de los estudiantes con cada pregunta, las cuáles eran las siguientes:

Para dar respuesta al indicador: *Identifica y localiza los elementos químicos de la tabla periódica* se han planteado dos interrogantes las cuales se presentan en la siguiente figura.

Figura 7

Análisis de las respuestas de la categoría 1 del pretest.



Nota: La figura anterior muestra las respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en las integrantes de la categoría 1 sobre identifica y localiza los elementos químicos de la tabla periódica. Fuente: Elaboración propia (2022).

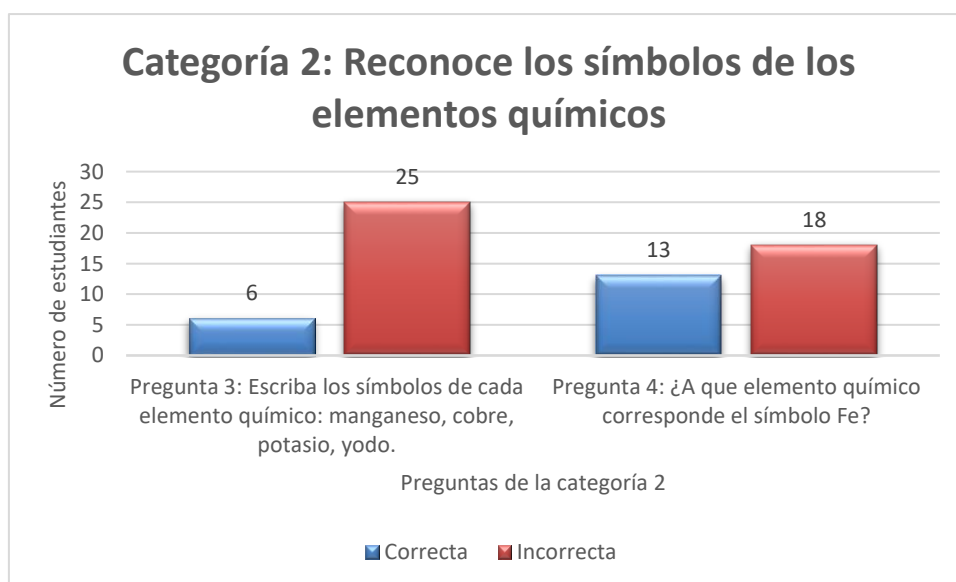


Análisis de las respuestas de los estudiantes en la categoría 1: identifica y localiza los elementos químicos de la tabla periódica: dicha categoría cuenta con dos interrogantes, en donde se puede observar que en la primera interrogante 10 estudiantes respondieron de manera correcta mientras que 21 estudiantes respondieron de manera incorrecta, de igual manera en la segunda interrogante 8 estudiantes respondieron de manera correcta mientras que 23 respondieron de manera incorrecta. Es por ello que se puede deducir que los estudiantes no tienen los conocimientos básicos del tema la tabla periódica de los elementos químicos, debido a que este tema se ve al inicio de clases, junto con la teoría de la historia de la Química.

Para dar respuesta al indicador: *Reconoce los símbolos de los elementos químicos* se han planteado dos interrogantes las cuales se presenta en la siguiente figura.

Figura 8

Análisis de las respuestas de la categoría 2 del pretest.





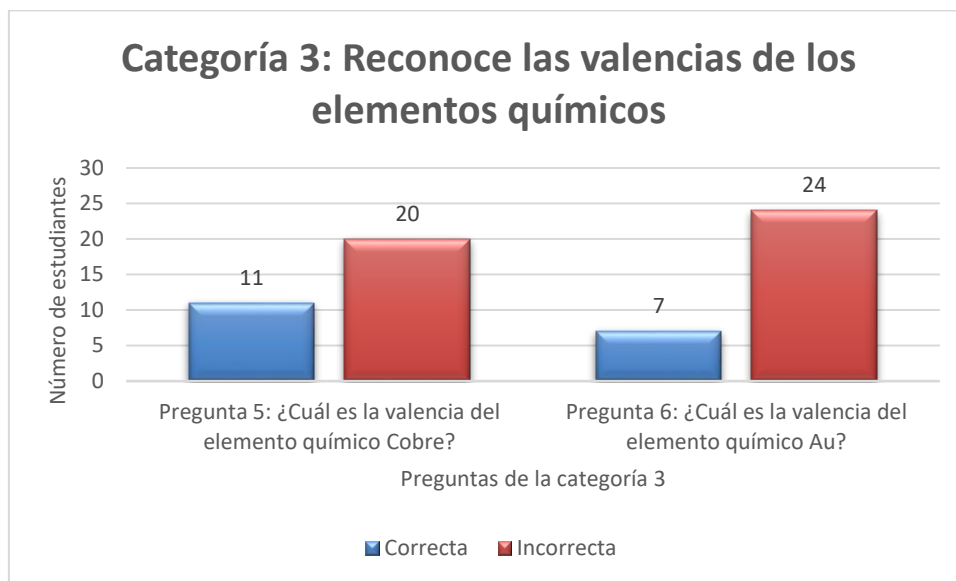
Nota: La figura anterior muestra las respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en las integrantes de la categoría 2 sobre Reconoce los símbolos de los elementos químicos. Fuente: Elaboración propia (2022).

Análisis de las respuestas de los estudiantes en la categoría 2: Reconoce los símbolos de los elementos químicos: dicha categoría cuenta con dos interrogantes, en donde se puede observar que en la tercera interrogante 6 estudiantes respondieron de manera correcta mientras que 25 de manera incorrecta. De igual manera, en la cuarta interrogante 13 estudiantes respondieron de manera correcta mientras que 18 estudiantes respondieron de manera incorrecta. Es importante mencionar que, en la revisión de las encuestas varios estudiantes confundieron el manganeso con el magnesio, el cobre con el cobalto o no respondieron dicha interrogante. Es por ello, que se puede evidenciar que los estudiantes no diferencian la simbología ni los elementos químicos de la Tabla Periódica. Además, según Para Farré y otros (2014) la confusión de los estudiantes se debe a que no entienden el lenguaje químico, el cual es parte del nivel simbólico, los cuales son utilizados para representar a los elementos químicos y muchos de estos símbolos son parecidos o solo cambian una letra, es por ello que los estudiantes tienden a confundirse.

Para dar respuesta al indicador: *Reconoce las valencias de los elementos químicos* se han planteado dos interrogantes las cuales se presenta en la siguiente figura.

Figura 9

Análisis de las respuestas de la categoría 3 del pretest.



Nota: La figura anterior muestra las respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en las integrantes de la categoría 3 sobre reconoce las valencias de los elementos químicos. Fuente: Elaboración propia (2022)

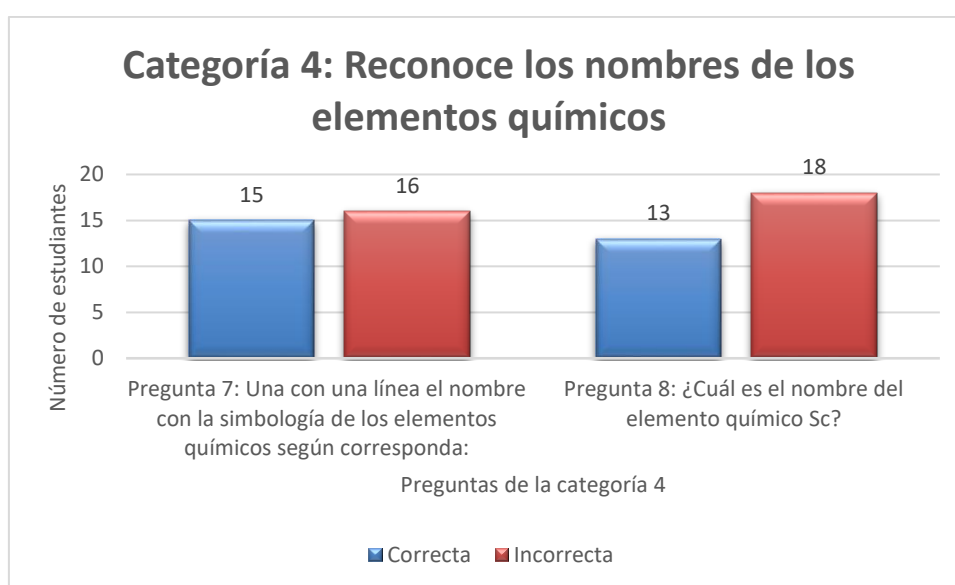
Análisis de las respuestas de los estudiantes en la categoría 3: Reconoce las valencias de los elementos químicos: dicha categoría cuenta con dos interrogantes, en donde se puede observar que en la quinta interrogante 11 estudiantes respondieron de manera correcta mientras que 20 estudiantes respondieron de manera incorrecta. De la misma manera, en la sexta interrogante 7 estudiantes respondieron de manera correcta mientras que 24 estudiantes respondieron de manera incorrecta. Es por ello, que se puede analizar que los estudiantes no reconocen o no recuerdan las valencias que caracterizan a los elementos químicos, lo cual es importante que los estudiantes tengan conocimiento, debido a que en los temas de mayor complejidad como son las de compuestos químicos, es necesario saber las valencias de los elementos químicos.



Para dar respuesta al indicador: *Reconoce los nombres de los elementos químicos* se han planteado dos interrogantes las cuales se presenta en la siguiente figura.

Figura 10

Análisis de las respuestas de la categoría 4 del pretest.



Nota: La figura anterior muestra las respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en las integrantes de la categoría 4 sobre reconoce los nombres de los elementos químicos. Fuente: Elaboración propia (2022).

Análisis de las respuestas de los estudiantes en la categoría 4: Reconoce los nombres de los elementos químicos: dicha categoría cuenta con dos interrogantes, en donde se puede observar que en la séptima interrogante 15 estudiantes respondieron de manera correcta y 16 estudiantes de manera incorrecta, de igual manera en la octava interrogante 13 estudiantes respondieron de manera correcta mientras que 18 respondieron de manera incorrecta. Es por ello, que se puede evidenciar que los

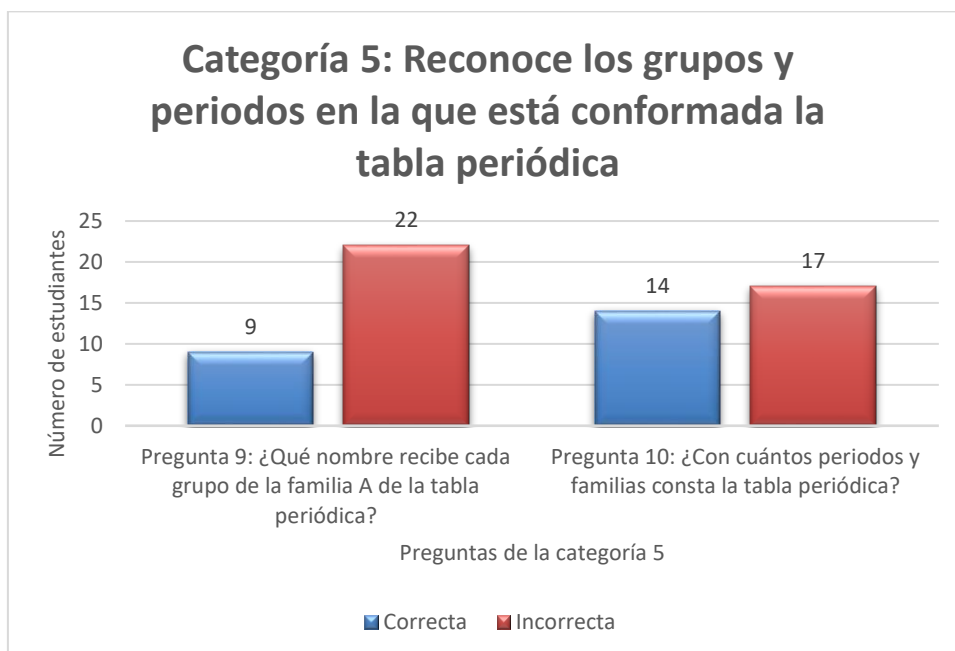


estudiantes no reconocen los nombres ni la simbología de los elementos químicos. Además, es importante recalcar que al momento de la revisión del pretest algunos estudiantes confundieron los elementos y su simbología, es decir, el elemento magnesio unieron con el símbolo del elemento manganeso, el elemento carbono con la simbología del elemento calcio. Es por ello, que como anteriormente se había mencionado, los estudiantes presentan un problema de metalenguaje químico y por eso tienden a presentar dichas confusiones.

Para dar respuesta al indicador: *Reconoce los grupos y periodos en la que está conformada la tabla periódica* se han planteado dos interrogantes las cuales se presenta en la siguiente figura.

Figura 11

Análisis de las respuestas de la categoría 5 del pretest.





Nota: La figura anterior muestra las respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en las integrantes de la categoría 5 sobre reconoce los grupos y periodos en la que está conformada la tabla periódica. Fuente: Elaboración propia (2022).

Análisis de las respuestas de los estudiantes en la categoría 5: Reconoce los grupos y periodos en la que está conformada la tabla periódica: dicha categoría cuenta con dos interrogantes, en donde se puede observar que en la novena interrogante 9 estudiantes respondieron de manera correcta mientras que 22 estudiantes respondieron de manera incorrecta, de la misma manera en la décima interrogante 14 estudiantes respondieron de manera mientras 17 estudiantes respondieron de manera incorrecta. Cabe recalcar que, en la revisión de las respuestas del pretest varios estudiantes no respondieron esta categoría o colocaban nombres de otras familias las cuales eran las respuestas correctas a las preguntas. Es por ello, que se puede evidenciar que los estudiantes no diferencian las familias y periodos en las que está conformada la tabla periódica, lo cual es de suma importancia para los temas que verán a futuro, es decir si no diferencian las familias, al momento de ver temas de mayor complejidad se les dificultará a un más o en el peor de los casos no entenderán del contenido.

2.6.5 Principales resultados mediante la triangulación metodológica

Luego de aplicar los métodos y técnicas utilizadas para la recolección de información para el diagnóstico, los cuales fueron mencionados anteriormente, se puede concluir con respecto a los indicadores de las variables del proyecto de investigación lo siguiente:

Educación tradicional



- Mediante la observación participante se ha podido detectar que no se utilizan materiales ni estrategias didácticas que ayuden a los estudiantes a comprender los distintos contenidos de la asignatura, es decir que se utilizan Word, libro del ministerio o PDF para la enseñanza de la Química, haciendo que las clases sean de manera monótona y no llama la atención, ni curiosidad de los estudiantes.

Participación en clases

- Durante las prácticas preprofesionales se ha podido observar la poca participación de los estudiantes en clases, debido a que la docente realiza preguntas acerca del tema y son muy pocos o casi ningún estudiante responde o participa, esto puede deberse a que los estudiantes no entienden o no conocen acerca del tema. También, se puede deber a que no se sienten motivados, es decir se aburren en clases, o no les interesa el tema que se está abordando.

Rendimiento académico

- Mediante la revisión de trabajos, pruebas y deberes la pareja pedagógica ha analizado las calificaciones de los estudiantes, los cuales son bajos, es decir promedios menos de 6, por lo que la docente enviaba trabajos de recuperación para subir el promedio de las calificaciones de los estudiantes.

Mediante los resultados conseguidos de la triangulación metodológica, la investigación tiene las bases para realizar la estrategia didáctica que se acomode a las distintas necesidades de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato paralelo C. Además, que ayude al docente a tener estrategias didácticas para que los estudiantes entiendan los distintos contenidos de la asignatura, o como es el caso, mediante la



implementación de la maqueta se pretende que los estudiantes aprendan el tema Tabla Periódica de los elementos químicos. A continuación, se presenta una tabla con la triangulación de la información antes mencionada.

Tabla 9

Matriz de la triangulación diagnóstica de las formas de enseñar la tabla periódica por parte de la docente

	Trabajo de campo		
Categorías de la variable dependiente	Observación participante sobre las clases impartidas por la docente plasmada en los diarios de campo	Entrevista no estructurada a la docente de Química	Revisión bibliográfica
	Se ha observado que no se utilizan estrategias didácticas ni metodología que ayuden a los estudiantes a tener una mejor comprensión del tema. Las clases se llevan	La docente manifiesta que los estudiantes no presentan atención a clases, no muestran interés por aprender y sobre todo que cuando intenta	Según el Ministerio de Educación el rendimiento académico de 5-6 quiere decir que los estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes y un rendimiento menor a 4 hace



<p>Formas de enseñar la tabla periódica (docente)</p>	<p>de manera tradicional con la lectura del libro de texto o de Word.</p>	<p>realizar alguna actividad a los estudiantes no les interesa. Además, el rendimiento académico de los estudiantes es menor o igual a 6.</p>	<p>referencia a que los estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos. De la misma manera, según Acosta (2005) las clases de manera tradicional, es decir sin el uso de estrategias didácticas que ayuden a los estudiantes a comprender los contenidos, puede provocar desinterés y desmotivación en los estudiantes. Además, que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera, ni al mismo ritmo o tiempo.</p>
--	---	---	--

Nota: En la tabla se sintetiza los resultados de las técnicas e instrumentos utilizados en la variable dependiente sobre las formas de enseñar la tabla periódica (docente). Fuente: Elaboración propia (2022).



Tabla 10

Matriz de la Triangulación diagnóstica sobre las formas de aprender la tabla periódica por parte de los estudiantes

	Trabajo de campo		
Categorías de la variable dependiente	Observación participante sobre las formas de aprender la tabla periódica	Encuesta mediante un pretest a los estudiantes	Revisión bibliográfica
Formas de aprender la tabla periódica (estudiante)	Se ha observado que los estudiantes no participan en clases, no les parece interesante los temas de las clases, no se sienten motivados para realizar las actividades propuestas por la docente. Además, presentan un rendimiento académico menor o	Mediante la aplicación del pretest el cual contaba con 10 preguntas divididas en 5 categorías según los indicadores, se pudo evaluar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes acerca del tema la tabla periódica, en donde se pudo analizar que la mayoría de estudiantes no tienen los conocimientos necesarios sobre el	Mediante la observación participante y el análisis de los resultados del pretest, se concluye que los estudiantes del primer año de bachillerato paralelo C, presentan un problema denominado lenguaje químico, que según Farré (2014), significa que



igual a 6. También, que docente envía trabajos de recuperación, sin embargo, los estudiantes no los realizan.

tema. Siendo así que, en la pregunta 7 perteneciente a la categoría 4 de *reconoce los nombres de los elementos químicos*, fue la pregunta con mayores aciertos, es decir 15 de 31 estudiantes respondieron de manera correcta, lo cual no es ni la mitad de estudiantes.

De la misma manera, en la pregunta 3 de la categoría 2 de *reconoce los símbolos de los elementos químicos* solo 6 de 31 estudiantes respondieron de manera correcta.

Esto a su vez, en la tabulación de los resultados del pretest la mayoría de

los estudiantes no reconocen la simbología ni el nombre de los elementos químicos que conforman la tabla periódica, esto se debe al nivel de complejidad que este tema implica. Además, según el Ministerio de Educación el rendimiento académico de los estudiantes significa que todavía no alcanzan el aprendizaje requerido para avanzar en los siguientes temas.



	estudiantes presentaban calificaciones menores a 6.	
--	---	--

Nota: En la tabla se sintetiza los resultados de las técnicas e instrumentos utilizados en la variable dependiente sobre las formas de aprender la tabla periódica (estudiante). Fuente: Elaboración propia (2022).



2.7 Conclusiones del diagnóstico

- En la observación participante se logró identificar el problema que sustenta la investigación, debido a que se observó que los estudiantes participaban muy poco en clases, además de su falta de interés por las clases de Química, lo cual se puede deber a que no se sienten motivados en las clases.
- Mediante la realización de los diarios de campo, la pareja pedagógica pudo evidenciar las distintas actividades realizadas en las prácticas profesionales. Así como las distintas maneras en las que la docente impartía las clases. También, la poca participación de los estudiantes en clases y cuando la pareja pedagógica calificaba los trabajos se podía evidenciar las bajas calificaciones.
- En la entrevista a la docente se pudo verificar que los estudiantes tienen poca participación en clases, además que los estudiantes no presentan las actividades y esto se refleja en las bajas calificaciones.
- Mediante la tabulación del pretest se pudo evidenciar que los estudiantes presentan dificultades al momento de diferenciar los elementos químicos, las familias y los periodos que conforman a esta. Además, presentan un problema en el lenguaje químico, es decir que se confunde con los símbolos de los elementos químicos, esto puede deberse a que no prestan atención a clases porque no se sienten motivados o no tienen conocimientos previos sobre este tema.



3 CAPITULO III: Propuesta de Intervención

3.1 Diseño de la propuesta

Título: Quimi-Tabla.

Descripción:

La estrategia didáctica está enfocada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica, se utiliza una maqueta y materiales didácticos para la explicación de dicho tema. La maqueta de la tabla periódica es armable, es decir que los estudiantes pueden manipular las piezas (elementos químicos que conforman la tabla periódica), de esta manera las clases son más dinámicas, debido a que se realizan juegos tales como, el bingo periódico, el Jenga químico, mi tablita lleva, arma palabras y un aula invertida.

Justificación:

Esta idea surge a partir de la problemática que se observa dentro del aula de clases, la cual se basa en que los estudiantes no tienen un aprendizaje sobre la tabla periódica, ni de las propiedades físicas y químicas de los elementos que la conforman. Esto se debe a que no se utilizan materiales ni estrategias didácticas que ayuden a la comprensión de dicho tema, es decir que las clases se llevan de manera tradicional (lectura de libros, pdf, Word). Además, se observa que los estudiantes presentan un problema de metalenguaje químico, es decir, que los estudiantes confunden la simbología de los elementos químicos, esto se puede constatar en el pretest, pruebas escritas y orales que se toman. Algunas de las simbologías de los elementos químicos que más confusiones presentan son: Cobre (Cu) y Cobalto (Co), Magnesio (Mg) y Manganeso (Mn), Estroncio (Sr) y Estaño (Sn). Asimismo, se observa que los



estudiantes tienen poca participación en clases, bajo rendimiento académico y esto se debe a que no entienden las clases, lo cual ocasiona que no se sientan motivados.

Objetivo General:

Diseñar una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica mediante una maqueta en la asignatura Química.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica en el primero de bachillerato paralelo C.
- Diseñar la estrategia didáctica mediante una maqueta para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica en el Primer Año de Bachillerato paralelo C.
- Implementar la estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica en el Primero de bachillero paralelo C.
- Evaluar la aplicación de la estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica.

Contenidos:

Bloque 2:

- Tabla periódica.
- Tipos de elementos.
- Propiedades físicas y químicas de los metales y no metales.
- Propiedades periódicas.

De la misma manera, la estrategia didáctica está dividida en las siguientes fases:



Fase de planificación: se basa en el objeto de estudio: enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica. Además, se realizan futuras planificaciones de trabajos y actividades que ayuden a la comprensión de este tema. También, se diseña la maqueta de la tabla periódica, la cual ayuda a la comprensión de los conceptos, símbolos, valencias, elementos químicos y familias que conforman dicho tema. Cabe recalcar, que la maqueta es armable, es decir las piezas se pueden extraer y colocar, esto con la finalidad de que los estudiantes participen en clases y que estas se lleven de manera dinámica.

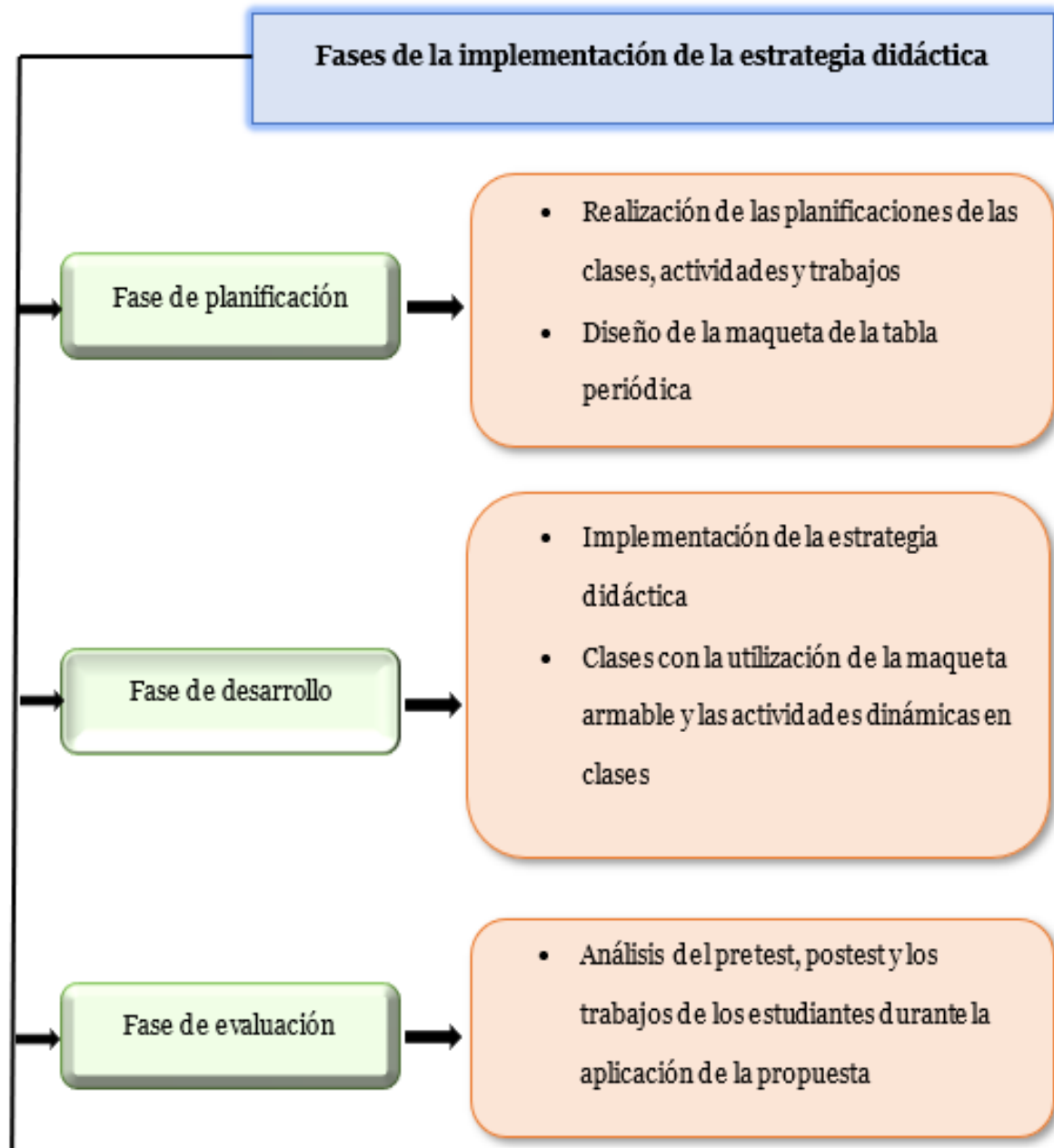
Fase de desarrollo: se llevan a cabo las clases con la implementación de la estrategia didáctica, y se describen las actividades a realizarse a continuación.

Para la aplicación de la estrategia didáctica mediante la utilización de una maqueta para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica en el área de Química a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato Paralelo C de la Unidad Educativa César Dávila ubicada en la ciudad de Cuenca, se propone realizar tres clases por semana con una duración de 40 minutos cada clase por tres semanas en total, es decir que impartirán nueve clases.

Fase de evaluación: se realiza el análisis de la información obtenida mediante el postest y los trabajos realizados por los estudiantes durante las clases mediante la implementación de la estrategia didáctica. Además, se evalúa, el efecto que tuvo la estrategia didáctica y la utilización de la maqueta en el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 12

Representación de las fases de la implementación de la propuesta



Nota: La figura anterior representa las fases de la implementación de la estrategia didáctica. Fuente: Elaboración propia (2022).



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Tabla 11

Cronograma de intervención de las actividades para la propuesta

Cronograma de actividades para la propuesta de intervención

Actividades/Semanas	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4			Semana 5			Semana 6			Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
				Clases			Clases			Clases						
				1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Revisión documental para la realización del proyecto de investigación																
Elaboración de las planificaciones microcurriculares de la aplicación de la estrategia didáctica																



Creación de la maqueta de la tabla periódica											
Aplicación del pretest y primera clase de la implementación de la estrategia didáctica. Presentación de la maqueta a los estudiantes											
Clase sobre la historia de la tabla periódica. Se realiza la actividad denominada <i>Crea tu propia maqueta</i>											
Clase sobre los grupos y periodos en											



<p>la que está conformada la tabla periódica. Se realiza la actividad denominada <i>Mi tablita lleva</i></p>											
<p>Clase sobre la simbología química y las valencias de los elementos químicos. Se realiza la actividad denominada <i>Forma palabras</i></p>											
<p>Aula invertida, los estudiantes llevan y exponen en clases objetos de la vida cotidiana que tengan elementos químicos</p>											



Clase sobre el nombre de los elementos químicos, la historia y las características. Se realiza la actividad <i>Jenga químico</i>										
Clase donde se revisan todos los temas aprendidos en las clases anteriores. Se realiza la actividad <i>Bingo químico</i>										
Los estudiantes demuestran lo aprendido en clases mediante su participación en la feria de ciencias										



Nota: En la tabla anterior se presenta el cronograma de intervención con cada una de las actividades realizadas para la implementación de la estrategia didáctica. Fuente: Elaboración propia (2022).



3.1.1 Implementación de la propuesta

Para la aplicación de la estrategia didáctica se realizan nueve planificaciones microcurriculares ([anexo 6](#)) implementadas en nueve clases distintas, lo que permite que la implementación de la estrategia se lleve de manera más adecuada. De la misma manera, las clases se llevan a cabo según la secuencia de episodio de enseñanza y aprendizaje de Díaz y Hernández (1999) (ver [figura 1](#)). Las fases de la implementación se describen a continuación:

Preinstruccional

La primera clase se enfoca en recordar el tema y de esta manera se puede orientar a los estudiantes del tema que se va a trabajar durante el resto de clases, para que así los estudiantes se familiaricen con la maqueta y las actividades que se realizan en clases. Además, se toma un pretest a los estudiantes, esto con la finalidad de conocer el nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes acerca del tema.

Figura 13

Presentación de la maqueta y aplicación del pretest a los estudiantes



Nota: Aplicación del pretest y primera clase, en donde se presentó la maqueta de la tabla periódica a los estudiantes y como se iban a llevar las siguientes clases.

Fuente: Elaboración propia (2022).

Coinstruccional

Para dar inicio a la segunda clase, se realizan preguntas mediante el método de One minute paper y se socializa las respuestas con el curso, para que de esta manera los estudiantes recuerden el tema. Primero, mediante la utilización de carteles se explica el concepto de la tabla periódica y porque fue creada, de la misma manera se explica ¿Qué es la estructura electrónica de los átomos?; Y con la utilización de la maqueta se explica los primeros elementos que conformaron la tabla periódica y la electronegatividad de los elementos químicos (*Para esta actividad se dejan únicamente en la maqueta los primeros elementos que conformaron la tabla periódica y se colocan el resto de elementos según avance la clase, además se pide a los estudiantes que vayan colocando los elementos según la clase va avanzando*). Para consolidar la clase se realiza una lluvia de ideas y resolución de preguntas que los estudiantes tengan; Para evaluar el aprendizaje de los estudiantes se realiza una actividad en donde se divide al



curso en dos grupos de 15 estudiantes y se les entrega materiales reciclados, para que de esta manera los estudiantes creen una maqueta de la tabla periódica utilizando su imaginación, además cuando los estudiantes terminan la actividad tienen que explicar su maqueta.

Figura 14

Clase número 2 de la implementación de la estrategia didáctica.





Nota: se puede observar la implementación de la estrategia didáctica en la clase número 2, en donde se impartió la clase sobre ¿qué es la tabla periódica y porque fue creada? y como actividad final se solicitó a los estudiantes que creen su propia maqueta de la tabla periódica y se puede observar el trabajo en equipo. Fuente: Elaboración propia (2022).

En la tercera clase, se explica mediante la utilización de la maqueta las familias y períodos que conforman la tabla periódica, además porque están divididas de esta manera; de la misma manera se explica los nombres de los elementos que conforman cada familia y período (*Para esta actividad se pide a los estudiantes que pasen al frente y según el docente va nombrando los elementos que conforman cada familia los estudiantes tienen que ir colocando las piezas de los elementos en la maqueta según corresponda*). Para finalizar la clase se realiza un juego el cual se ha denominado “Mi tablita lleva”; para este juego se entrega a cada estudiante 3 o 4 piezas de los elementos de la maqueta tabla periódica y el docente dice mi tablita lleva solo elementos que conforman la familia IIA, por lo que los estudiantes que tengan las piezas con el nombre los elementos de dicha familia tienen que pasar y colocar en la maqueta según corresponda, el juego continúa hasta que la maqueta este completa.

Figura 15

Clase número 3 de la implementación de la estrategia didáctica.



Nota: se observa la clase número 3 de la implementación de la estrategia didáctica, esta clase consistió en la explicación de las familias y períodos que conforman la tabla periódica, así como los nombres de los elementos que forman cada familia. Además, se realizó la actividad de “Mi tablita lleva”. Fuente: Elaboración propia (2022).

En la cuarta clase se explica la simbología de los elementos químicos, así como de donde proviene su abreviatura y para que se utilizan. También se explica las valencias de los elementos químicos (*Para esta actividad se pide a los estudiantes que pasen al frente e identifiquen en la maqueta de la tabla periódica los símbolos de los elementos que el docente va nombrando*). De la misma manera, se explica las



características y diferencias de algunos elementos, algunos de ellos son: Magnesio y manganeso, cobre y cobalto, boro y bario, estaño y estroncio, plata y oro.

Esta actividad se lleva a cabo con la finalidad de que los estudiantes diferencien la simbología de cada elemento y así evitar que se confundan al momento de nombrar la simbología o también conocido como problema de metalenguaje químico. Para finalizar la clase, se realiza un juego el cual se denomina “Forma palabras”, el juego consiste en que los estudiantes tienen que formar palabras con la simbología de los elementos químicos (*Para este juego los estudiantes tienen que pasar al frente y formar las palabras con las piezas de la maqueta, de la misma manera tienen que explicar el nombre, el símbolo, la valencia y a que familia pertenece cada una de las piezas que utilizaron para formar las palabras*).

Figura 16

Clase número 4 de la implementación de la estrategia didáctica.





Nota: Se puede observar la clase número 4 en la cual se explicó a los estudiantes la simbología de los elementos químicos, de la misma manera se llevó a cabo la actividad denominada *forma palabras*. Fuente: Elaboración propia (2022).

En la quinta clase se lleva a cabo un aula invertida, en donde en la clase anterior se les solicita a los estudiantes que lleven objetos de la vida cotidiana que estén formados de algún elemento de la tabla periódica, para que puedan explicar en clase el elemento que llevaron, para que se utiliza y las características físicas y químicas de este; de la misma manera, tienen que explicar a qué familia pertenece el elemento que llevaron, además su nombre, símbolo y valencia (*cabe recalcar que los estudiantes al iniciar su exposición tienen que identificar en la maqueta en donde se encuentra ubicado el elemento, de la misma manera se evalúa su creatividad, es decir los estudiantes pueden llevar carteles para una mejor explicación*). Para finalizar la clase se entregará hojas impresas, las cuales tienen un crucigrama y se colocarán preguntas como: Escriba el nombre de un elemento que pertenezca a la familia IB, ¿Cómo se llama la familia IA?, etc. Esto con la finalidad de consolidar el aprendizaje obtenido en clases.

Figura 17

Clase número 5 de la implementación de la estrategia didáctica.



Nota: En la clase número 5 se realiza el aula invertida, en donde los estudiantes exponen las características físicas y químicas de objetos de la vida cotidiana que tengan elementos químicos de la tabla periódica, además de esto los estudiantes llevan a la clase el objeto de su exposición. Fuente: Elaboración propia (2022).

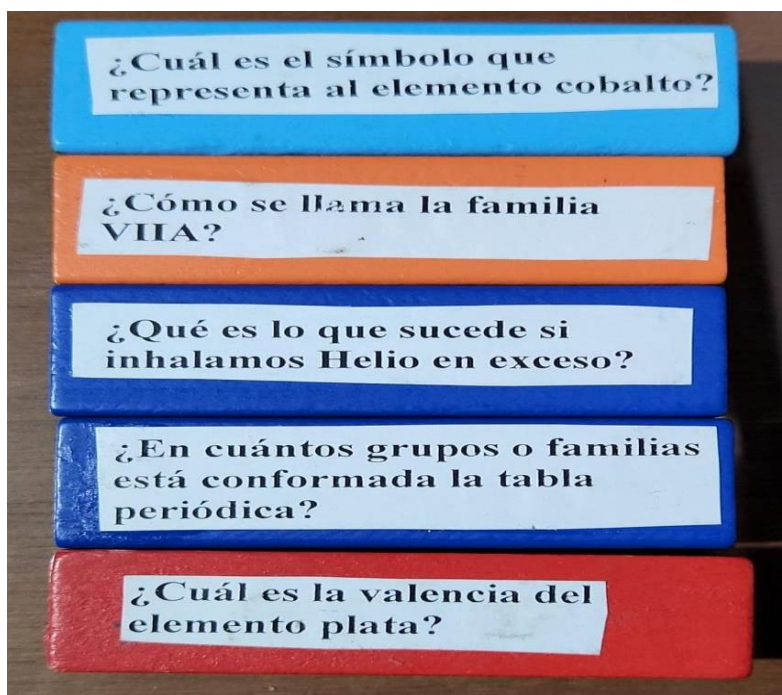
En clase la clase 6 se explica las características físicas y químicas de algunos elementos químicos que podemos encontrar en objetos de la vida cotidiana, algunos de los elementos que se explican son: oro, plata, estaño, helio, etc. *(Es importante mencionar, que se llevan carteles y los objetos para una mejor explicación, de la misma manera se identifica cada uno de los elementos en la maqueta)*. Para finalizar la clase se realiza un juego el cual es denominado el “Jenga químico”, este juego consiste en que las piezas del jenga contienen preguntas como: ¿Cómo se llama la familia IA? ¿Qué es lo que sucede si inhalamos helio en exceso?, etc. Para este juego se divide al curso en dos grupos de 15 estudiantes cada grupo, los estudiantes forman el



jenga y comienza el juego lanzando los dados y el color que salga del dado tendrán que sacar la pieza. De la misma manera cada pieza tiene las preguntas, los estudiantes tendrán que responder e identificar en la maqueta y el estudiante que más preguntas responda es el ganador.

Figura 18

Clase número 6 de la implementación de la estrategia didáctica.





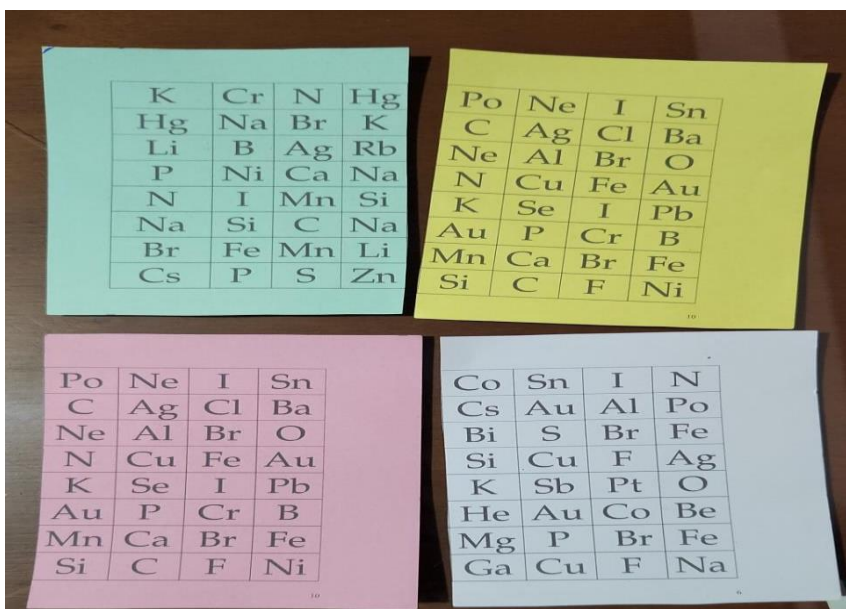
Nota: En la clase 6 se realiza la actividad denominada jenga químico, en donde los estudiantes tienen que extraer las piezas del jenga pero estas tienen preguntas sobre la tabla periódica y ellos tienen que responder e identificar el o los elementos en la maqueta. Fuente: Elaboración propia (2022).

Para la clase 7 se realiza una lluvia de ideas sobre lo aprendido en clases y se resuelven dudas acerca del tema. Después se procede a realizar un juego el cual es denominado el Bingo químico. Para este juego se entrega a los estudiantes las tablas del bingo, las cuales están conformadas por la simbología de los elementos químicos. El juego comienza y utilizando la maqueta el docente va sacando las piezas y diciendo el nombre del elemento, los estudiantes tendrán que ir señalando en las tablas que anteriormente se les entregó. El estudiante que tenga la tabla llena gana el juego.

Figura 19

Clase número 7 de la implementación de la estrategia didáctica.

implementación de la estrategia didáctica.



Nota: En la clase número 7 se realiza la actividad denominada bingo químico, de la misma manera se puede observar las tablas de bingo con la simbología de los elementos químicos. Fuente: Elaboración propia (2022).

Postinstruccional

Para la planificación microcurricular 8 se lleva a cabo una casa abierta en la Unidad Educativa, los estudiantes del Primer año de Bachillerato paralelo C participan con la maqueta de la tabla periódica en la feria de Ciencias, por lo tanto, todos los



estudiantes tienen que estar un tiempo en el stand, para esto se ha decidido que cierto tiempo están dos estudiantes y después les reemplazan otros dos estudiantes, hasta que termine la feria. En esta feria demuestran lo aprendido en clases, es decir realizan las explicaciones acerca del tema y realizan los juegos que se han implementado en las clases anteriores. Los estudiantes explicarán la teoría y consolidarán con lo aprendido con los juegos, de la misma manera se entregarán premios a los participantes. Así mismo, en el stand se entregan hojas impresas con el crucigrama, la sopa de letras y las preguntas, en donde los estudiantes que participen en la exposición puedan resolver y analizar lo aprendido de la exposición.

Figura 20

Clase número 8 de la implementación de la estrategia didáctica.





Nota: Los estudiantes del primer año de bachillerato paralelo C participan en la feria de ciencias y crean un stand con la maqueta de la tabla periódica, esto con la finalidad de demostrar lo que aprendieron durante las clases. Fuente: Elaboración propia (2022).

Para la clase 9 se realiza una lluvia de ideas sobre la tabla periódica y se realiza un juego el cual se denomina “Adivina que soy” para este juego se forman grupos de 5 personas y el juego consiste en que el docente realiza preguntas como: Soy un elemento del grupo IB y estoy ubicado en el periodo 6 y me utilizan para hacer joyas. *(El estudiante que sepa la respuesta pasará al frente e identificará en la tabla periódica el elemento y su ubicación. El estudiante se llevará la ficha del elemento y al finalizar el juego el grupo que tenga más fichas gana).*

Además, para finalizar la clase y la implementación de la estrategia didáctica mediante la utilización de la maqueta, se aplica el posttest a los estudiantes del Primer año de Bachillerato paralelo C, para analizar el nivel de aprendizaje obtenido acerca de la tabla periódica.

Figura 21

Clase número 9 de la implementación de la estrategia didáctica.



Nota: Se realiza la actividad denominada adivina que soy, en donde el docente realiza preguntas sobre la tabla periódica, además se aplica el postest a los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia (2022).

A continuación, se propone una guía de actividades para una mejor comprensión de las actividades realizadas durante la implementación de la estrategia didáctica.

Tabla 12.

Guía de actividades para las clases durante la implementación de la estrategia didáctica.

Actividad	Objetivo	Descripción	Material	Organización
Crea tu propia maqueta de la tabla periódica	Diseñar tu propia maqueta.	Para este juego los estudiantes trabajan en grupo y utilizan su imaginación y aprendizaje obtenido en clases para diseñar su propia maqueta de la tabla periódica utilizando materiales reciclados, además cuando los estudiantes terminen la actividad tienen que explicar su maqueta.	Materiales reciclados como: cartulinas, acuarelas, fideos, pegamento, etc.	Grupal
Mi tablita lleva	Reconocer los elementos químicos que conforman las familias y	Para este juego se entrega a cada estudiante 3 o 4 piezas de los elementos de la maqueta tabla periódica y el docente dice mi tablita lleva solo elementos que conforman la familia IIA, por lo que los estudiantes que tengan las piezas con el nombre los elementos de dicha familia tienen que pasar y colocar en la maqueta según corresponda, el juego continúa hasta que la maqueta este completa.	Maqueta de la tabla periódica.	Individual



	períodos de la tabla periódica.			
Forma palabras	Distinguir la simbología de los elementos químicos.	El juego consiste en que los estudiantes tienen que formar palabras con la simbología de los elementos químicos (<i>Para este juego los estudiantes tienen que pasar al frente y formar las palabras con las piezas de la maqueta, de la misma manera tienen que explicar el nombre, el símbolo, la valencia y a que familia pertenece cada una de las piezas que utilizaron para formar las palabras</i>)	Maqueta de la tabla periódica	Individual
Jenga químico	Recordar los temas vistos en clases.	El juego consiste en que las piezas del Jenga contienen preguntas como: ¿Cómo se llama la familia IA? ¿Qué es lo que sucede si inhalamos helio en exceso?, etc. Para este juego se divide al curso en dos grupos de 15 estudiantes cada grupo, los estudiantes forman el Jenga y comienza el juego lanzando los dados y el color que salga del dado tendrán que sacar la pieza. De la misma manera cada pieza tiene las preguntas, los	Piezas del Jenga con preguntas sobre la tabla periódica.	Grupal



		estudiantes tendrán que responder e identificar en la maqueta y el estudiante que más preguntas responda es el ganador.	Dados de colores. Maqueta de la tabla periódica.	
Bingo químico	Diferenciar la simbología de los elementos químicos.	Para este juego se entrega a los estudiantes las tablas del bingo, las cuales están conformadas por la simbología de los elementos químicos. El juego comienza y utilizando la maqueta el docente va sacando las piezas y diciendo el nombre del elemento, los estudiantes tendrán que ir señalando en las tablas que anteriormente se les entregó. El estudiante que tenga la tabla llena gana el juego.	Maqueta de la tabla periódica. Tablas de bingo con la simbología de los elementos químicos.	Individual
Adivina que soy	Especificar las familias, períodos y	Para este juego se forman grupos de 5 personas y el juego consiste en que el docente realiza preguntas como: Soy un elemento del grupo IB y estoy ubicado en el periodo 6 y me utilizan para hacer joyas. <i>(El</i>	Maqueta de la tabla periódica	Grupal



	elementos químicos.	<i>estudiante que sepa la respuesta pasará al frente e identificará en la tabla periódica el elemento y su ubicación. El estudiante se llevará la ficha del elemento y al finalizar el juego el grupo que tenga más fichas gana).</i>		
Clase invertida	Investigar las características de los elementos químicos.	Los estudiantes realizan una investigación de objetos de la vida cotidiana que estén formados por elementos químicos, deben explicar en clase utilizando carteles y el objeto. <i>(deben identificar el objeto en la maqueta y decir sus características físicas y químicas)</i>	Objetos de la vida cotidiana. Carteles. Maqueta de la tabla periódica.	Individual

Nota: La tabla de guía de actividades muestra las actividades realizadas durante las clases de implementación de la estrategia didáctica.
Fuente: Elaboración propia (2022).



3.2 Resultados obtenidos en el proceso de evaluación de la estrategia didáctica.

A continuación, se describe la evaluación y el análisis de la información obtenida de los instrumentos utilizados en la implementación de la estrategia didáctica. Los instrumentos que se utilizaron fueron: la observación participante, los diarios de campo, la entrevista docente, postest y una encuesta de satisfacción. En base a los métodos utilizados, las actividades realizadas en clases y las diferentes formas de enseñar y aprender implementadas en las clases del tema La tabla periódica de los elementos químicos para de esta manera evaluar el resultado que tuvo la estrategia didáctica con la utilización de una maqueta en el aprendizaje de los estudiantes.

Así mismo, se ejecutó un análisis cualitativo de las respuestas obtenidas por los estudiantes mediante la toma del pretest y postest, esto con la finalidad de verificar si los estudiantes obtuvieron un aprendizaje acerca del tema. Además, se procedió a la tabulación de las respuestas para establecer el análisis cuantitativo y de esta manera comprobar el aumento de conocimiento que obtuvieron los estudiantes después de la implementación de la estrategia didáctica mediante la utilización de la maqueta.

3.2.1 Principales resultados mediante la observación participante

En correspondencia al indicador *observación participante* mediante los diarios de campo, se concluye que, mediante la observación realizada durante la implementación de la estrategia didáctica, se identificó que: la participación de los estudiantes en clases aumentó significativamente, es decir, los estudiantes demostraron mayor interés y motivación durante las clases, es decir que, cuando se impartían las clases con la estrategia didáctica los estudiantes preguntaban qué actividad iban a realizar ahora, en qué consistía, cuando no entendían algo preguntaban y realizaban las



actividades que el docente solicitaba. De la misma manera su rendimiento académico mejoró, es decir sus promedios era de mayor o igual que 8, lo cual según el Ministerio de educación los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos para continuar con los siguientes contenidos de las clases.

En cuanto a la docente, esta se mostró interesada en la estrategia didáctica implementada en clases y en aprender las actividades propuestas para llevar las clases más dinámicas y aumentar la motivación de los estudiantes.

3.2.2 Principales resultados obtenidos mediante la entrevista final a la docente

En relación al indicador *utilización de estrategias didácticas*, en la entrevista a la docente ella supo manifestar que le parece interesante la estrategia didáctica con la utilización de la maqueta y las actividades llevadas a cabo durante las clases, debido a que ella ha notado un cambio en los estudiantes, ahora participan más, les gusta aprender jugando y sobre todo se muestran motivados durante las clases.

De la misma manera, manifiesta que la utilización de este tipo de estrategias facilita la enseñanza-aprendizaje, debido a que se utilizan herramientas didácticas que ayudan a los estudiantes a comprender los temas y las clases se vuelven más dinámicas. También, comentó que el aprendizaje de la tabla periódica es de gran importancia debido a que es la base para poder entender los temas que verán a futuro.

Adicionalmente, la docente propone que la estrategia no solo se debería implementar para la enseñanza de la tabla periódica, sino que en temas más avanzados como son la formulación de compuestos, debido a que los estudiantes pueden jugar con las piezas de la maqueta e ir aprendiendo a formular compuestos binarios, etc.

Así mismo, la docente solicitó a los practicantes que donen la maqueta a la unidad educativa debido a que será una herramienta de gran ayuda para la enseñanza-



aprendizaje en el área de química y que se debería implementar en el resto de cursos, para que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender mediante la implementación de la estrategia didáctica.

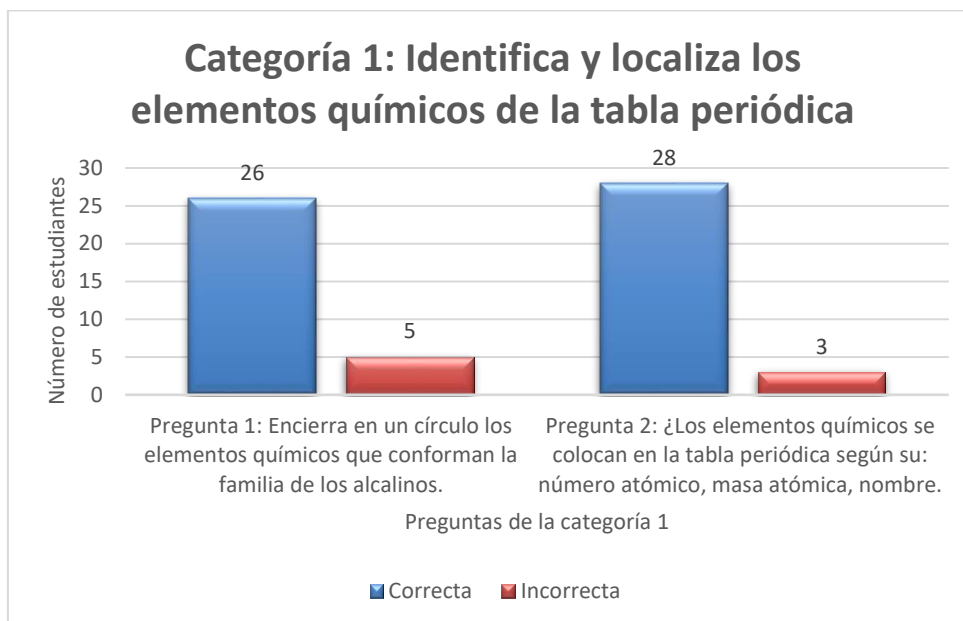
3.2.3 Principales resultados obtenidos mediante el postest

En las siguientes gráficas se puede observar las respuestas de los estudiantes en la aplicación de postest, en donde en cada una de las gráficas se puede observar que la mayoría de los estudiantes ya respondieron de manera correcta, de la misma manera, se puede determinar que los estudiantes ya no presentan el problema de lenguaje químico, es decir ya no confunden la simbología de los elementos químicos.

Para dar respuesta al indicador: *Identifica y localiza los elementos químicos de la tabla periódica* se han planteado dos interrogantes las cuales se presentan en la siguiente figura.

Figura 22

Análisis de las respuestas de la categoría 1 del postest



Nota: La figura anterior muestra las respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en las integrantes de la categoría 1 sobre identifica y localiza los elementos químicos de la tabla periódica. Fuente: Elaboración propia (2022).

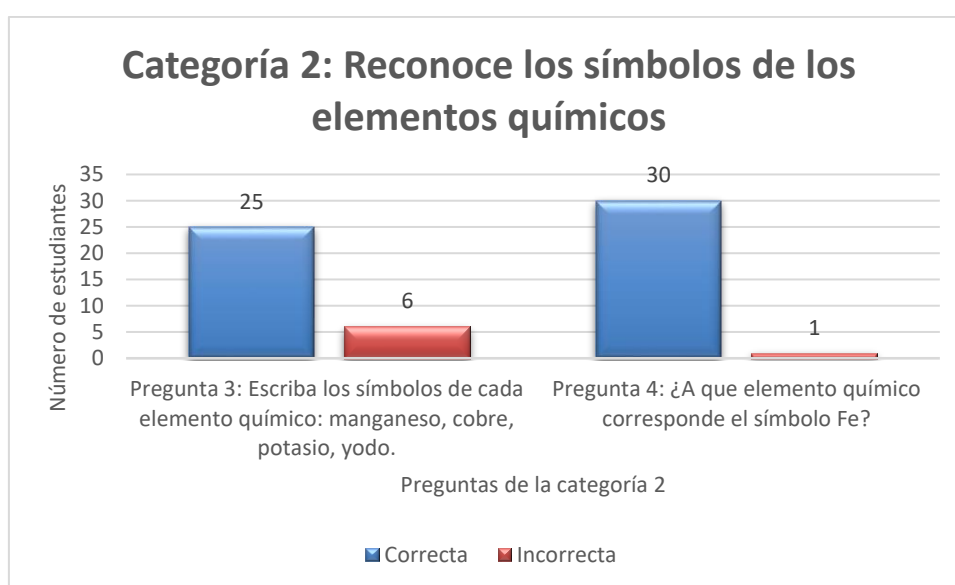
Análisis de las respuestas de los estudiantes en la categoría 1: identifica y localiza los elementos químicos de la tabla periódica: dicha categoría cuenta con dos interrogantes, en donde se puede observar que en la primera interrogante 26 estudiantes respondieron de manera correcta, mientras que 5 estudiantes respondieron de manera incorrecta, de la misma manera en la segunda interrogante se puede observar que 28 estudiantes respondieron de manera correcta mientras que 3 estudiantes de manera incorrecta. Es por ello, que se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes ya identifican y localizan los elementos químicos de la tabla periódica.



Para dar respuesta al indicador: *Reconoce los símbolos de los elementos químicos* se han planteado dos interrogantes las cuales se presentan en la siguiente figura.

Figura 23

Análisis de las respuestas de la categoría 2 del postest



Nota: La figura anterior muestra las respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en las integrantes de la categoría 2 sobre reconoce los símbolos de los elementos químicos. Fuente: Elaboración propia (2022).

Análisis de las respuestas de los estudiantes en la categoría 2: Reconoce los símbolos de los elementos químicos: dicha categoría cuenta con dos interrogantes, en donde se puede observar que en la tercera interrogante 25 estudiantes respondieron de manera correcta, mientras que 6 estudiantes respondieron de manera incorrecta. De la misma manera, en la cuarta interrogante se puede observar que 30 estudiantes respondieron de manera correcta, mientras que solo un estudiante no pudo responder

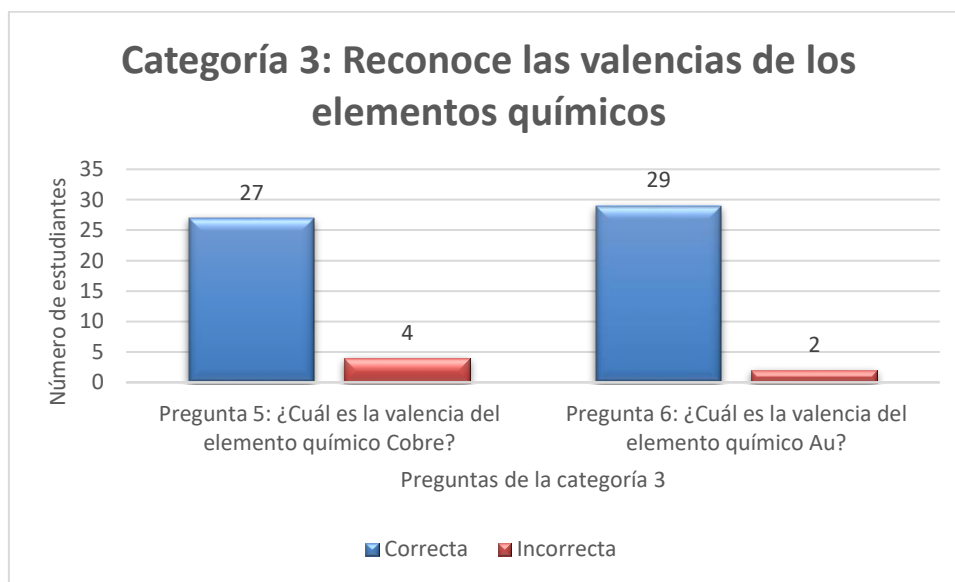


de manera correcta. Es por ello, que se puede deducir que la gran mayoría de estudiantes ya reconocen e identifican la simbología de los elementos químicos, de la misma manera se puede evidenciar que ya no presentan el problema de metalenguaje químico el cual en el pretest la mayoría de los estudiantes presentaban dicho problema, sin embargo, a partir de la implementación de la estrategia didáctica se ha podido observar un cambio en los estudiantes con respecto a este problema.

Para dar respuesta al indicador: *Reconoce las valencias de los elementos químicos* se han planteado dos interrogantes las cuales se presentan en la siguiente figura.

Figura 24

Análisis de las respuestas de la categoría 3 del postest.





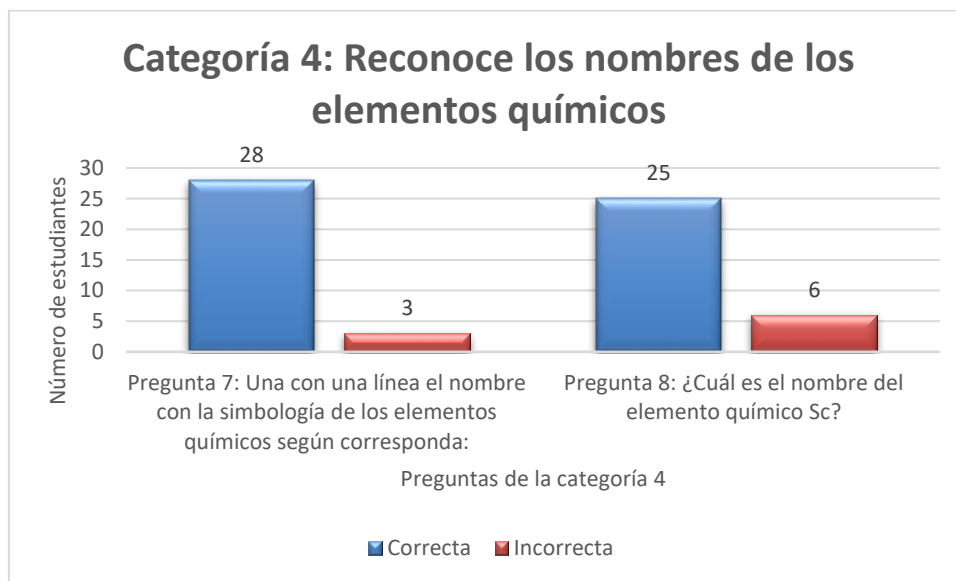
Nota: La figura anterior muestra las respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en las integrantes de la categoría 3 sobre reconoce las valencias de los elementos químicos. Fuente: Elaboración propia (2022).

Análisis de las respuestas de los estudiantes en la categoría 3: Reconoce las valencias de los elementos químicos: dicha categoría cuenta con dos interrogantes, en donde se puede observar que en la quinta interrogante 27 estudiantes respondieron de manera correcta, mientras que 4 estudiantes respondieron incorrecta. De la misma manera, en la sexta interrogante 29 estudiantes respondieron de manera correcta mientras que 3 estudiantes respondieron de manera incorrecta. Es por ello, que se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes ya respondieron de manera correcta, lo cual demuestra que los estudiantes ya reconocen e identifican las valencias de los elementos químicos, lo cual como se había mencionado anteriormente es un tema de suma importancia para los niveles de mayor complejidad.

Para dar respuesta al indicador: *Reconoce los nombres de los elementos químicos* se han planteado dos interrogantes las cuales se presentan en la siguiente figura.

Figura 25

Análisis de las respuestas de la categoría 4 del postest.



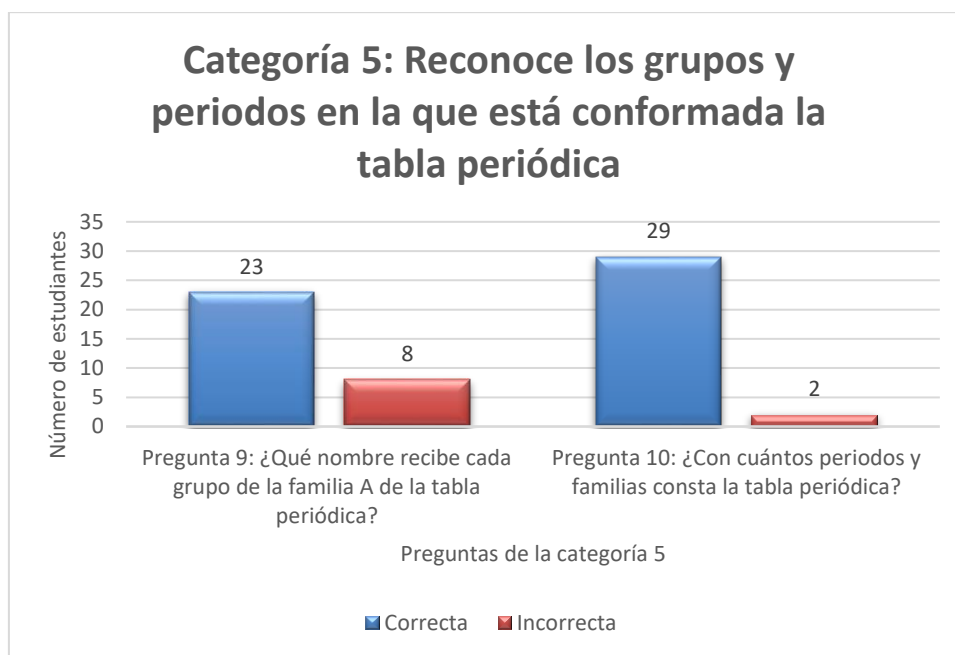
Nota: La figura anterior muestra las respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en las integrantes de la categoría 4 sobre reconoce los nombres de los elementos químicos. Fuente: Elaboración propia (2022).

Análisis de las respuestas de los estudiantes en la categoría 4: Reconoce los nombres de los elementos químicos: dicha categoría cuenta con dos interrogantes, en donde se puede observar que en la séptima interrogante 28 estudiantes respondieron de manera correcta. De igual manera, en la octava interrogante 25 estudiantes respondieron de manera correcta. Además, se puede evidenciar que los estudiantes ya reconocen los nombres y la simbología de los elementos químicos, es decir que, ya no presentan el problema de metalenguaje químico, que según Farré y otros (2014) se refiere a la confusión de la simbología de los elementos químicos y como se puede analizar la mayoría de los estudiantes ya no presentan dicho problema.

Para dar respuesta al indicador: Reconoce los grupos y periodos en la que está conformada la tabla periódica se han planteado dos interrogantes las cuales se presentan en la siguiente figura.

Figura 26

Análisis de las respuestas de la categoría 5 del postest.



Nota: La figura anterior muestra las respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en las integrantes de la categoría 5 sobre reconoce los grupos y periodos en la que está conformada la tabla periódica. Fuente: Elaboración propia (2022).

Análisis de las respuestas de los estudiantes en la categoría 5: Reconoce los grupos y periodos en la que está conformada la tabla periódica, en las dos interrogantes que conforman esta categoría se puede analizar lo siguiente, en la novena interrogante 23 estudiantes respondieron de manera correcta, mientras que en la décima interrogante 29 estudiantes respondieron de manera correcta. Es por ello, que se puede deducir que los estudiantes ya reconocen e identifican los periodos y grupos en la que está conformada la tabla periódica, además que ya reconocen los elementos químicos que conforman cada familia.



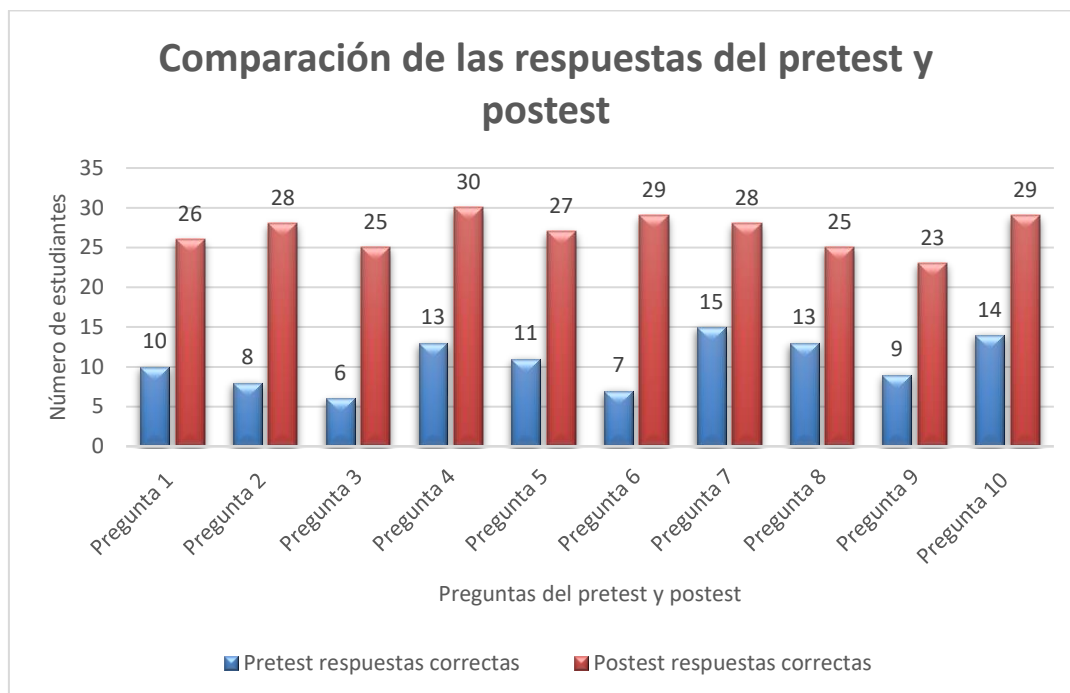
3.3 Resultados finales después de la aplicación de la estrategia didáctica mediante una maqueta de la tabla periódica

Con la aplicación del postest se pudo verificar la eficiencia de la estrategia didáctica, debido a que en la gran mayoría de preguntas los estudiantes respondieron de manera correcta, además, mediante la implementación de la estrategia didáctica se trabajó en el problema de lenguaje químico que los estudiantes presentaban antes de la aplicación de propuesta, teniendo de esta manera mejores resultados después de la implementación de la estrategia. Asimismo, se puede evidenciar que los estudiantes ya no confunden la simbología de los elementos químicos, debido a que con la implementación de las distintas actividades mencionadas en la (tabla 7) los estudiantes aprendieron de manera dinámica, lo que ocasionó que se sienten motivados en clases y despertó el interés por seguir aprendiendo.

De la misma manera en la (figura 24) se puede observar la comparación de los resultados obtenidos en el pretest y postest, en donde se puede evidenciar que, en el pretest, el mayor número es de 15 estudiantes que respondieron de manera correcta. Por otra parte, en el postest se observa que el mayor número es de 30 estudiantes que respondieron de manera correcta.

Figura 27

Cuadro comparativo entre el número de estudiantes que respondieron de manera correcta en el pretest y postest.



Nota: Gráfica comparativa del pretest y postest acerca de las respuestas correctas de los estudiantes en las distintas preguntas planteadas. Fuente: Elaboración propia (2022).

Así mismo, mediante la utilización de los métodos y técnicas utilizadas para la recolección de datos después de la implementación de la estrategia didáctica con la utilización de la maqueta de la tabla periódica, se puede concluir con respecto a los indicadores de las variables del proyecto de investigación los siguiente:

Educación tradicional:

Mediante la observación participante y la aplicación de la estrategia didáctica durante las clases, se pudo evidenciar que los estudiantes se mostraban interesados por las clases, es decir se mostraban más motivados, además al inicio de las clases preguntaban cuál era la actividad que iban a realizar en esa clase, esto demuestra que a los estudiantes les interesó realizar las distintas actividades implementadas en las clases. De la misma manera, mencionaban que les gustaba aprender con la utilización



de la maqueta y las actividades, debido a que las clases son más dinámicas y no solo teoría.

De la misma manera, la docente de química mencionaba que enseñar y aprender mediante aplicación de distintas actividades ayuda a que los estudiantes aprendan de mejor manera, debido a que las clases no son solo teóricas y esto motiva a los estudiantes a aprender sobre los distintos temas. Además, mencionaba que la implementación de la maqueta en cursos superiores ayudaría a que los temas no sean tan tediosos para los estudiantes.

Participación en clases.

En las clases en donde se llevó a cabo la propuesta con la implementación de la estrategia didáctica mediante la utilización de la maqueta de la tabla periódica, se pudo observar que la mayoría de los estudiantes participaban en las clases, es decir realizaban preguntaban acerca del tema, de la misma manera cuando los practicantes preguntaban acerca del tema la mayoría de estudiantes alzaba la mano para responder. Además, cuando se realizaban las actividades con la utilización de la maqueta de la tabla periódica a la mayoría de los estudiantes les gustaba, debido a que debían manipular las piezas y después colocarlas en donde correspondía, lo cual los estudiantes lo hacían emocionados y les llamaba la atención esta forma de aprender los elementos químicos de la tabla periódica. Además, según Ramos (2014) la participación en clases aumentó debido a que los estudiantes se sentían motivados y en confianza para realizar preguntas y las distintas actividades, es decir, durante las clases se generó un ambiente de confianza entre alumno y docente.

Rendimiento académico.

Mediante los diarios de campo, la observación participante y la entrevista a la docente de química, se pudo analizar que los estudiantes mejoraron su rendimiento



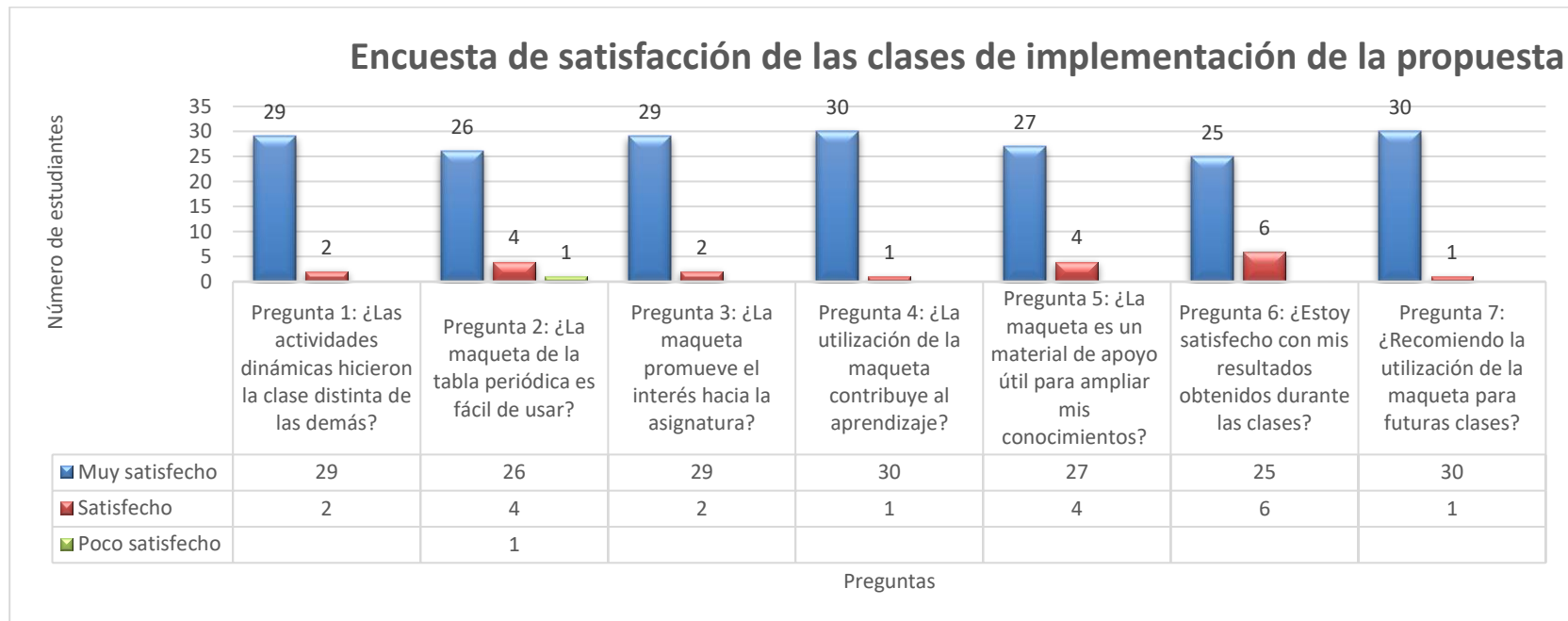
académico, de la misma manera, ya presentaban los deberes, realizaban las actividades de las clases, además en las pruebas y lecciones sus calificaciones mejoraron. Por lo que, se puede deducir que los estudiantes obtuvieron un aprendizaje respecto al tema tabla periódica.



3.3.1 Resultados obtenidos de la encuesta de satisfacción después de las clases de implementación de la propuesta

Figura 28

Encuesta de satisfacción a los estudiantes



Nota: La gráfica representa las respuestas de los estudiantes con respecto a las clases de implementación de la propuesta, con la utilización de la maqueta y las actividades dinámicas realizadas en las clases. Fuente: Elaboración propia (2022).



En la gráfica se puede observar el nivel de satisfacción de los estudiantes después de la implementación de la propuesta, en donde se puede visualizar que la mayoría de estudiantes se encuentran muy satisfechos con la implementación de la estrategia didáctica mediante una maqueta de la tabla periódica. Así mismo se puede analizar que en la pregunta 4 sobre ¿La utilización de la maqueta contribuye al aprendizaje? fue en donde 30 de 31 estudiantes respondieron que se encuentran muy satisfechos. Sin embargo, en la pregunta número 2 sobre ¿La maqueta es fácil de usar? En donde se analiza que 26 estudiantes están muy satisfechos, 4 estudiantes satisfechos y un estudiante está satisfecho y esto puede deberse a la complejidad que implica la tabla periódica.

4 Conclusiones

1. Se realizó una sistematización teórica sobre la enseñanza-aprendizaje de la Química en Bachillerato, en donde se buscó posibles indicadores y antecedentes que sustenten el presente trabajo de investigación.
2. Se diagnosticó el aprendizaje que tienen los estudiantes del Primer año de Bachillerato paralelo C acerca del tema Tabla Periódica, esto se realizó mediante la utilización de los instrumentos como, la observación participante, diarios de campo, entrevista no estructurada a la docente de química y pretest.
3. Se diseñó la estrategia didáctica mediante una maqueta para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica. La maqueta de la tabla periódica se diseñó de manera que las piezas se puedan extraer y así se realicen distintas actividades con estas.
4. Se implementó la estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica a los estudiantes del Primer año de Bachillerato paralelo C, la implementación de la estrategia didáctica se realizó según la secuencia que



proponen Díaz y Hernández (1999), esta secuencia consistió en las fases de preinstruccional, posinstruccional, coinstruccional, esto con la finalidad de que las clases se den en un orden y de manera que facilite el aprendizaje de los estudiantes.

5. Se evaluó la aplicación de la estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica, la evaluación se dio mediante los instrumentos mencionados anteriormente y una encuesta de satisfacción a los estudiantes, en donde la mayoría manifestaran que se encuentran muy satisfechos con la implementación de la estrategia didáctica mediante la utilización de una maqueta de la tabla periódica.
6. Además, se concluye, que la estrategia didáctica obtuvo resultados favorables, ya que, se evidenció cambios por parte de los estudiantes, es decir, se mostraban interesados por aprender, su participación en clases aumentó, su rendimiento académico mejoró significativamente y sobre todo los estudiantes demostraron sentirse en confianza para realizar preguntas cuando no entendían, lo cual ayuda a que los estudiantes tengan un aprendizaje.

5 Recomendaciones

- Se recomienda aplicar la estrategia didáctica en cursos superiores, debido a que ayudaría a los estudiantes a entender los distintos contenidos que tienen mayor complejidad, ya que aprenderían de manera más dinámica y no solo de lecturas de libros o pdf. Además, que los estudiantes se sentirían motivados por aprender con distintas actividades.
- Utilizar la estrategia didáctica para iniciar al tema de la Tabla periódica, esto debido a que al ser un tema nuevo los estudiantes se mostrarían interesados en un cambio en la manera en la que normalmente están acostumbrados a recibir



clases, que a diferencia ahora aprenderían la tabla periódica mediante la utilización de una maqueta y una serie de actividades dinámicas.

- Se recomienda colocar atrás de las piezas de la maqueta imágenes de objetos de la vida cotidiana que hagan referencia a cada elemento químico, ya que de esta manera podría ayudar a los estudiantes a tener una mejor visualización del elemento del que se está hablando.



6 Bibliografía

(INEVAL), I. N. (2020). Educación y aprendizaje en tiempos de Covid-19. Obtenido de

<http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/Bi/accion-2-educacion-y-aprendizaje-en-tiempos-de-covid-19/>

Acosta, D. M. (2005). Tendencias pedagógicas contemporáneas. La pedagogía tradicional y el enfoque histórico-cultural. Análisis comparativo.

Agudelo, C. G. (2015). La función de la tabla periódica en la enseñanza de la química.

Clasificar o aprender. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.tesisenred.net%2Fbitstream%2Fhandle%2F10803%2F368571%2Fcgac1de2.pdf%3Fsequence&cflen=5682427

Andalucía, F. d. (2009). APRENDIZAJE: DEFINICIÓN, FACTORES Y CLASES.

Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4922.pdf>

Areas et al. (2007). Obtenido de chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Friul.unanleon.edu.ni%3A8080%2Fjspui%2Fretrieve%2F4189&cflen=210277

Arias, F. (2012). Proyecto de investigación: introducción a la metodología científica.

Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/301894369_EL_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_6a_EDICION



- Atienza, M. (2017). “LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA Y BACHILLERATO A TRAVÉS DE EXPERIENCIAS PRÁCTICAS DE ELECTROQUÍMICA .
- Aznar, I. G. (2007). EL MAPA CONCEPTUAL: UNA NUEVA HERRAMIENTA DE TRABAJO. DISEÑO DE UNA PRÁCTICA PARA FISIOLÓGÍA .
- Azuero, A. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA, Año IV. Vol IV. N°8, 110-127.*
- Benítez, G. M. (2007). El proceso de enseñanza-aprendizaje: el acto didáctico. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf>
- Bernal, S. M. (2021). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. Obtenido de <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/717/2906>
- Cabacho et al. (2020). La enseñanza de la Química en Bachillerato: directrices y actuaciones prácticas. Un destello de luz en el camino competencial.
- Chinchin, R. (2020). Estrategias metodológicas en la enseñanza de la tabla periódica, en la Unidad Educativa Especializada para Sordos Miguel Moreno Espinoza, Distrito Metropolitano de Quito, 2020. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23783/1/UCE-FIL-QQ.BB-Requelme%20Chinchin%20Ignacio%20Mateo.pdf
- Cousine, R. (2014). Qué es enseñar.



- Delgado, J. G. (2018). Estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva interactiva.
- Díaz, M. M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico.
- Educación, M. d. (2016). Importancia del uso de material didáctico en la Educación.
- Eisner. (1982). El arte de la enseñanza .
- Elguero, J. (2019). La tabla periódica de los elementos químicos . *Los Libros de la Catarata* .
- Farré, S. Z. (2014). El significado de las fórmulas químicas para estudiantes universitarios. El lenguaje químico como instrumento para la construcción de conocimiento. *Educación química* .
- Fernández y Fernández. (2012). El ícono de los químicos: la tabla periódica de los elementos.
- Franco, Y. (2011). Tesis de Investigación. Marco Metodológico. Obtenido de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/marco-metodologico-definicion.html>
- Gagné. (1979). Procesamiento de información .
- Godoy, M. (2020). Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de "Los elementos químicos y su información en la tabla periódica". *Revista Educación las Américas*.
- González, G. J. (2018). Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-47032018000200559&script=sci_arttext



- Granja, D. O. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza .
- Sampieri et al. (2014). Metodología de la Investigación. *Mc Graw Hil Education*.
- Hernández, D. y. (1999). *Estrategia Didáctica*.
- Herrera, J. J. (2018). Recursos didácticos, maquetas y posters en el área de ciencias naturales y su incidencia en la profesionalización del docente de educación básica, año 2014.
- Iglesias, R. F. (2015). La Pedagogía como ciencia. Hacia una definición de su objeto de estudio. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2015/10/pedagogia.html>
- Kawulich, B. B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos . *Forum: Qualitative Social Research* .
- Koontz, H. (1991). *Estrategia, Planificación y control*.
- Ley Organica de Educacion intercultural. (03 de agosto de 2015). Funcion Ejecutiva. Quito, Ecuador: Editorial Ncional.
- López, S. I. (2000). Operacionalización de Variables. Obtenido de http://fcaenlinea1.unam.mx/anexos/1349/1349_u2_Act2.pdf
- Lorenzo, C. R. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117257002.pdf>
- Moreno, A. E. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje. Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. . *Cuaderno de pedagogía universitaria* .



Murillo, M. y. (2004). Estrategia didáctica; competencia del docente . Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/1341/134144226005.pdf>

Nerici, I. (1985). Estrategia didáctica para el aprendizaje significativo en contextos univertarios. Obtenido de

http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIA%20DIDACTICAS.pdf

Obando, D. L. (1993). El Diario de Campo . *Revista Trabajo Social* .

Ordaz, G. J. (2018). Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química.

Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-47032018000200559&script=sci_arttext

Pardo, J. Q. (2016). ¿Es el profesor de Química también profesor de Lengua?

Educación Química .

Penteado, A. (1982). Estrategias didacticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios. Obtenido de

http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIA%20DIDACTICAS.pdf

Presley, E. F. (1985). Estrategias.

Ramos, M. (2014). Estudio sobre la motivación y su relación en el rendimiento académico .

Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117257002.pdf>



Rivera, J. M. (2020). Historia de la tabla periódica de los elementos químicos . *Real Academia de Doctores de España* .

Romero, M. (2018). Juego y aprendo la clasificación periódica de los elementos .
Educación Química .

Salazar, C. P. (2019). "Rompe Tabla": una estrategia para enseñar la tabla periódica de los elementos químicos en grado décimo. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2F repositorio.unal.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2Funal%2F77525%2F2020-Claudia_Patricia_Martinez_Salazar.pdf%3FisAllowed%3Dy%26sequence%3D4&clen=1598603

Salazar, J. B. (2003). Vigencia de los enfoques conductista, cognitivista y constructivista en la enseñanza del inglés .

Santillana, S.A. (2022). Guía del docente de Química para primero de Bachillerato General Unificado.

Sosa, P. (2015). El largo y sinuoso camino de la Química. *Educación Química*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2015000400263

Stocker, K. (1960). *Estrategia didáctica para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*. Obtenido de http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf



- Tamayo, M. T. (2012). El proceso de la Investigación científica. *Limusa Noriega Editores* .
- Tsenkush, E. C. (2011). Elaboración y aplicación de recursos didácticos para la enseñanza de ciencias naturales en los estudiantes del quinto año de educación básica en el CECIB "ETSA" de la comunidad shuar Mutints, Periodo 2010-2011.
- Unanue, A. A. (2013). Diseña tu propia tabla periódica. *Educación química* .
- Valdez, R. (2015). ¿Por qué es importante estudiar Química? Obtenido de <https://infomontoya.ispam.edu.ar/noticia/483/por-que-es-importante-estudiar-quimica>
- Vargas, R. A. (s.f.). El manejo de una tabla periódica interactiva en el proceso de aprendizaje de química, de los estudiantes de primero de bachillerato general unificado de la unidad educativa 11 de marzo del canto Quito. .
- Vinueza, E. C. (2020). Recursos didácticos en el aprendizaje de los elementos químicos de la tabla periódica para los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "María Angélica Idrobo", periodo 2019-2020.
- Vygotsky, I. (1999). definición de enseñanza. En CEPES, *Colectivo de autores. Tendencias Pedagógicas contemporáneas*. Habana: Cuba.
- Zapata, M. R. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos .



7 Anexos

7.1 Anexo 1

Diario de campo



DIARIO DE CAMPO SEMANAL

Colegio: UNIDAD EDUCATIVA “CÉSAR DÁVILA ANDRADE”**Lugar:** Cuenca**Nivel/Subnivel. Bachillerato:** 1ro BGU “A” “B” “C” “D” y “E”**Pareja Pedagógica:** Christian Geovanny Déleg Banegas, Kelly Doménica Encalada Ortega.**Hora de inicio:** 07:40**Hora final:** 11:40**Fecha de práctica:****Nro. de práctica:****Tutor académico:** PhD. Elizeth Flores**Tutor profesional:** Mgs. Erika Morales**Nro. Total de Horas Académicas semanal:** 20 horas**Núcleo problémico:** ¿Qué valores, funciones y perfil del docente?**Eje integrador:** TRABAJO DE TITULACIÓN: SISTEMATIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DE INVESTIGACIÓN-INTERVENCIÓN EDUCATIVA: Elaboración del proyecto de mejoramiento de contextos educativos Redacción del Informe Final.**Actividades desarrolladas:**

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	HORA DE INICIO	HORA DE FINALIZACIÓN	TOTAL HORAS

Trabajo de Integración Curricular

Christian Geovanny Deleg Banegas
Kelly Domenica Encalada Ortega



--	--	--	--	--

Mgs. Erika Morales
Firma de tutor profesional

Geovanny Deleg Kelly Encalada
Firma de estudiantes practicantes



Descripción: En el Anexo 1 se puede observar un diario de campo, en el cual la pareja pedagógica anotaba lo sucedido en las clases, es decir acontecimientos importantes dentro del aula de clases, esto con la finalidad de llevar un registro de las actividades y de la participación de los estudiantes. Para tener una mejor visualización de los diarios de campo ingresar en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/1PCF7xUYACjpylagSfp5TRCPidSRFfnH/view?usp=sharing>

7.2 Anexo 2.

Observación participante



Descripción: En el anexo 2 se encuentra la observación participante de los practicantes durante las clases impartidas por la docente de química.



7.3 Anexo 3.

Entrevista no estructurada a la docente de química

Descripción: En el Anexo 3 se puede observar la entrevista realizada a la docente de Química, en donde ella presentó algunos de los trabajos de los estudiantes, para demostrar que no cumplen, envían incompleto o presentan fuera del plazo establecido.

7.4 Anexo 4

Preguntas del pretest.

Universidad Nacional de Educación

Pretest



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

La siguiente evaluación tiene como objetivo diagnosticar la comprensión que tienen los estudiantes acerca del tema "Tabla periódica de los elementos químicos"

Fecha: _____ Curso: _____

Categoría 1: Identifica y localiza los elementos químicos de la tabla periódica.

1. Encierra en un círculo los elementos químicos que conforman la familia de los alcalinos.

• Hidrógeno	• Magnesio	• Carbono
• Cobre	• Litio	• Bario
• Sodio	• Aluminio	• Potasio
• Francio	• Cesio	• Rubidio

2. ¿Los elementos químicos se colocan en la tabla periódica según su?

- Número atómico.
- Masa atómica.
- Nombre.

Categoría 2: Reconoce los símbolos de los elementos químicos.

3. Escriba los símbolos de cada elemento químico:

- Manganeso:
- Cobre:
- Potasio:
- Yodo:

4. ¿A que elemento químico corresponde el símbolo Fe?



Categoría 3: Reconoce las valencias de los elementos químicos.

5. ¿Cuál es la valencia del elemento químico Cobre?

6. ¿Cuál es la valencia del elemento químico Au?

Categoría 4: Reconoce los nombres de los elementos químicos.

7. Una con una línea el nombre con la simbología de los elementos químicos según corresponda:

• Magnesio	• Ca
• Estaño	• Mn
• Cobre	• C
• Calcio	• Cu
• Carbono	• Sn
• Manganeso	• Mg

8. ¿Cuál es el nombre del elemento químico Sc?

Categoría 5: Reconoce los grupos y periodos en la que está conformada la tabla periódica.

9. ¿Qué nombre recibe cada grupo de la familia A de la tabla periódica?



10. ¿Con cuántos periodos y familias consta la tabla periódica?

- Periodos:
- Familias:

Descripción: En el anexo 4 se puede observar las preguntas del pretest aplicadas a los estudiantes.

7.5 Anexo 5

Preguntas del postest

Universidad Nacional de Educación

Postest

La siguiente evaluación tiene como objetivo diagnosticar la comprensión que tienen los estudiantes acerca del tema "Tabla periódica de los elementos químicos"

Fecha: _____ Curso: _____

Categoría 1: Identifica y localiza los elementos químicos de la tabla periódica.

11. Encierra en un círculo los elementos químicos que conforman la familia de los alcalinos.

• Hidrógeno	• Magnesio	• Carbono
• Cobre	• Litio	• Bario
• Sodio	• Aluminio	• Potasio
• Francio	• Cesio	• Rubidio

12. ¿Los elementos químicos se colocan en la tabla periódica según su?

- Número atómico.



- Masa atómica.
- Nombre.

Categoría 2: Reconoce los símbolos de los elementos químicos.

13. Escriba los símbolos de cada elemento químico:

- Manganeso:
- Cobre:
- Potasio:
- Yodo:

14. ¿A que elemento químico corresponde el símbolo Fe?

Categoría 3: Reconoce las valencias de los elementos químicos.

15. ¿Cuál es la valencia del elemento químico Cobre?

16. ¿Cuál es la valencia del elemento químico Au?

Categoría 4: Reconoce los nombres de los elementos químicos.

17. Una con una línea el nombre con la simbología de los elementos químicos según corresponda:

• Magnesio	• Ca
• Estaño	• Mn
• Cobre	• C



• Calcio	• Cu
• Carbono	• Sn
• Manganeso	• Mg

18. ¿Cuál es el nombre del elemento químico Sc?

Categoría 5: Reconoce los grupos y periodos en la que está conformada la tabla periódica.

19. ¿Qué nombre recibe cada grupo de la familia A de la tabla periódica?

20. ¿Con cuántos periodos y familias consta la tabla periódica?

- Periodos:
- Familias:

Descripción: En el anexo 5 se puede observar las preguntas del postest aplicadas a los estudiantes.



7.6 Anexo 6

Planificaciones microcurriculares

DATOS INFORMATIVOS: UNIDAD EDUCATIVA "César Dávila Andrade"							
NOMBRE DEL DOCENTE:		ÁREA:		GRADO:		PARALELO:	
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:		TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:		N° DE PERÍODOS:		FECHA INICIAL:	
						FECHA FINAL:	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:							
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:							
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN				MÉTODOS E INSTRUMENTOS
			RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICADOR DE LOGRO		



DE						
DESEMPEÑO						

Descripción: En el anexo 6 se encuentra una planificación microcurricular de las clases de implementación de la propuesta, sin embargo, para tener una mejor visualización de las nueve planificaciones acceder al siguiente enlace: <https://drive.google.com/file/d/1urH-RNhDGbY7Nzd9ROFZc-zg-ytpSaLn/view?usp=sharing>



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

7.7 Anexo 7

Preguntas de la encuesta de satisfacción de la estrategia didáctica

Encuesta de satisfacción

La presente encuesta tiene el objetivo de evaluar el nivel de satisfacción de los estudiantes durante las clases de implementación de la estrategia didáctica mediante una maqueta de la tabla periódica.

Fecha: _____

Curso: _____

Preguntas sobre la estrategia didáctica	Nivel de satisfacción		
	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho
¿Las actividades dinámicas hicieron la clase distinta de las demás?			
¿La utilización de la maqueta de la tabla periódica es fácil de usar?			
¿La maqueta promueve el interés hacia la asignatura?			



¿La utilización de la maqueta contribuye al aprendizaje?			
¿La maqueta es un material de apoyo útil para ampliar mis conocimientos?			
¿Estoy satisfecho con mis resultados obtenidos durante las clases?			
¿Recomiendo la utilización de la maqueta para futuras clases?			

Descripción: En el anterior anexo se puede visualizar las preguntas planteadas en la encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes después de la implementación de la propuesta.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales |

Yo, Christian Geovanny Deleg Banegas, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica mediante una maqueta en la asignatura Química en Primero C UE César Dávila, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 22 de septiembre de 2022

Christian Geovanny Deleg Banegas

C.I:0106253313-3



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

{Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales }

Yo, {Kelly Domenica Encalada Ortega }, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial {Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica mediante una maqueta en la asignatura Química en Primero C UE César Dávila}, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

{Azogues, 22 de septiembre de 2022 }

Kelly Domenica Encalada Ortega

C.I.:010619569-6



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales |

Yo, Christian Geovanny Deleg Banegas, autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial |Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica mediante una maqueta en la asignatura Química en Primero C UE César Dávila, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor|.

Azogues, 22 de septiembre de 2022

Christian Geovanny Deleg Banegas

C.I: 0106255331-3 |



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales |

Yo, Kelly Domenica Encalada Ortega, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial |Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica mediante una maqueta en la asignatura Química en Primero C UE César Dávila, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su |autora|.

Azogues, 22 de septiembre de 2022

Kelly Domenica Encalada Ortega

C.I: 010619569-6 |



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

|Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales |

Yo, |Arellys García Chávez|, |tutora| del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado| Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica mediante una maqueta en la asignatura Química en Primero C UE César Dávila| perteneciente a los |estudiantes: Christian Geovanny Deleg Banegas con CI. 010625331-3, Kelly Domenica Encalada Ortega con CI. 010619569-6|. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el |6 %| de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

|Azogues, 22 de septiembre de 2022



Firmado digitalmente por:

**ARELYS
GARCIA**

Arellys García Chávez

C.I: 015216224-4 |