



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2022-2023.

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
Licenciada en Pedagogía de las Ciencias
Experimentales, Química y Biología.

AUTORA:

Juleysi Anabel Mejía Rogel

DIRECTOR:

Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez, Mg. Sc.

Loja - Ecuador

2023

Certificación

Loja, 07 de septiembre de 2023.

Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez, Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2022-2023.**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, de autoría de la estudiante **Juleysi Anabel Mejía Rogel**, con **cédula de identidad Nro. 1105128688**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez, Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Juleysi Anabel Mejía Rogel**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma: 

Cédula de Identidad: 1105128688

Fecha: 30 de octubre de 2023

Correo electrónico: juleysi.mejia@unl.edu.ec

Teléfono: 0982678015

Carta de autorización por parte de la autora, para la consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Juleysi Anabel Mejía Rogel**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2022-2023.**, como requisito para optar por el título de **Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los treinta días del mes de octubre de dos mil veintitrés.

Firma:



Autora: Juleysi Anabel Mejía Rogel

Cédula de Identidad: 1105128688

Dirección: San Sebastián

Correo electrónico: juleysi.mejia@unl.edu.ec/

Teléfono: 0982678015

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez, Mg. Sc.

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo, fruto de mi perseverancia y esfuerzo; especialmente a Dios, por ser mi luz y guía durante todo este arduo y enriquecedor proceso, por brindarme la fortaleza, sabiduría e inspiración necesaria para mi crecimiento académico y personal.

A mi amada familia; mis pilares inquebrantables, les dedico este logro con amor y admiración. A mis queridos padres, Fausto y María, quienes con su sacrificio, apoyo incondicional y ejemplo de perseverancia han sido la brújula que ha guiado mi camino durante toda mi vida. A mis cuatro hermanos, Erika, Fausto, Mary y Anthony, mi pequeña sobrina Antonella y mis amigos cercanos, quienes siempre han estado a mi lado, brindándome aliento y compartiendo cada alegría y desafío.

Juleysi Anabel Mejía Rogel

Agradecimiento

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación y a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología por brindarme la oportunidad de cursar mis estudios superiores y formarme profesional e integralmente.

De manera especial, expreso mi gratitud al director del presente Trabajo de Integración Curricular Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez Mg. Sc., por el apoyo y la paciencia brindados a mi persona; y, el profesionalismo con el que asesoró y orientó la investigación. Asimismo, extendiendo mi agradecimiento a la Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc., por ser una guía grata y constante durante el desarrollo de este trabajo.

Juleysi Anabel Mejía Rogel

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas	x
Índice de figuras.....	x
Índice de anexos.....	x
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	7
4.1. Modelos pedagógicos.....	7
4.1.1. Modelo pedagógico Constructivista	8
4.1.1.1. Rol del docente en el modelo pedagógico Constructivista.....	8
4.1.1.2. Rol del estudiante en el modelo pedagógico Constructivista	9
4.1.1.3. Evaluación en el modelo pedagógico Constructivista.....	10
4.2. Proceso de enseñanza aprendizaje Constructivista	11
4.2.1. Concepto de enseñanza aprendizaje constructivista	11
4.2.2. Características del proceso de enseñanza aprendizaje en CCNN	12
4.3. Evaluación constructivista en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	13
4.3.1. Concepto de evaluación constructivista y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje	13
4.3.2. Características de la evaluación constructivista.....	14

4.3.3. Tipos de evaluación constructivista	16
4.4. Técnicas de evaluación constructivista en Ciencias Naturales	18
4.4.1. Concepto de técnicas de evaluación constructivista	18
4.4.2. La evaluación constructivista en Ciencias Naturales.....	19
4.4.3. Características de las técnicas de evaluación constructivista en Ciencias Naturales.....	20
4.5. Técnicas de evaluación constructivista y mejora en el rendimiento académico	20
4.5.1. Concepto de rendimiento académico y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje constructivista	21
4.5.2. Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico	22
4.5.2.1. Observación.....	23
4.5.2.2. Resolución de crucigramas.....	23
4.5.2.3. Foro.....	24
4.5.2.4. Exposición.....	24
4.5.2.5. Resolución de sopa de letras.....	24
4.5.2.6. Dramatización.....	25
4.5.2.7. Construcción de rompecabezas.....	25
4.5.2.8. Elaboración de cuadro comparativo.....	26
4.5.2.9. Taller.....	26
4.5.2.10. Elaboración de maqueta.....	26
4.5.2.11. Tabla SQA.....	27
4.5.3. Instrumentos de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico	27
4.5.3.1. Registro anecdótico.....	28
4.5.3.2. Preguntas y respuestas.....	28
4.5.3.3. Lista de cotejo.....	29
4.5.3.4. Escala de estimación.....	29
4.5.3.5. Rúbrica.....	29

4.6. Ciencias Naturales en Octavo año de Educación General Básica.....	30
4.6.1. Área de Ciencias Naturales	30
4.6.2. Fundamentos epistemológicos del área de Ciencias Naturales.....	31
4.6.3. Contribución de las Ciencias Naturales al perfil de salida del bachiller ecuatoriano.....	32
4.6.4. Objetivos generales del área de Ciencias Naturales	32
4.6.5. Bloques curriculares de la asignatura de Ciencias Naturales.....	33
4.6.6. Objetivos de la asignatura de Ciencias Naturales para el subnivel Superior de Educación General Básica	35
4.6.7. Ciencias Naturales de octavo año de Educación General Básica	36
4.6.7.1. Destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Ciencias Naturales.....	37
4.6.7.2. Criterios de evaluación	39
4.6.7.3. Contenidos de la asignatura.....	41
5. Metodología.....	43
5.1. Área de estudio.....	43
5.2. Procedimiento.....	43
5.3. Procesamiento y análisis de datos	50
6. Resultados	51
7. Discusión.....	51
8. Conclusiones.....	71
9. Recomendaciones.....	72
10. Bibliografía.....	73
11. Anexos.....	80

Índice de tablas:

Tabla 1. Población y muestra	50
Tabla 2. Nivel de satisfacción respecto a las técnicas de evaluación constructivista	51
Tabla 3. Técnicas de evaluación constructivista y rendimiento académico	52
Tabla 4. Instrumentos de evaluación constructivista y rendimiento académico	54
Tabla 5. Preferencia de estudiantes respecto a la modalidad de estudio.....	56
Tabla 6. Rendimiento académico y el desarrollo de habilidades	57
Tabla 7. Relación entre rendimiento académico, el desarrollo de la capacidad para relacionar conocimientos con los existentes y organizarse mejor en el estudio.....	59
Tabla 8. Rendimiento académico antes y después de la intervención	61

Índice de figuras:

Figura 1. Croquis del área de la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”	43
Figura 2. Nivel de satisfacción respecto a las técnicas de evaluación constructivista.....	51
Figura 3. Técnicas de evaluación constructivista y rendimiento académico	53
Figura 4. Instrumentos de evaluación constructivista y rendimiento académico	55
Figura 5. Preferencia de los estudiantes respecto de la modalidad de estudio	57
Figura 6. Rendimiento académico y el desarrollo de habilidades	58
Figura 7. Relación entre el rendimiento académico, el desarrollo de la capacidad para relacionar conocimientos con los existentes y organizarse mejor en el estudio ...	60
Figura 8. Rendimiento académico antes y después de la intervención.....	62

Índice de anexos:

Anexo 1. Pertinencia.....	80
Anexo 2. Oficio al rector de la institución.....	81
Anexo 3. Matriz de objetivos.....	82
Anexo 4. Matriz de temas	83
Anexo 5. Matriz de contenidos	89
Anexo 6. Cuestionario de encuesta.....	95
Anexo 7. Entrevista	98
Anexo 8. Cuestionario	99
Anexo 9. Planificaciones micro curriculares	101
Anexo 10. Certificado de traducción del resumen.....	195

1. Título

Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2022-2023.

2. Resumen

En el proceso de enseñanza aprendizaje, las técnicas de evaluación constructivista adaptadas a los contenidos de clases, permiten optimizar dicho proceso y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Es así que, para el desarrollo del presente trabajo de investigación se planteó como objetivo: <<Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes mediante la implementación de técnicas de evaluación constructivista, que permita optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”, año lectivo 2022-2023>>. En la investigación se utilizó el método inductivo, se partió del problema identificado y mediante la búsqueda bibliográfica se elaboró y desarrolló una propuesta de intervención para incidir en dicho problema; tiene un enfoque cualitativo; pues se determinaron características importantes relacionadas al problema detectado. Por otra parte, es de tipo Investigación Acción Participativa; debido a que, se intervino en el problema por medio de la implementación de la propuesta de intervención que involucró de manera activa a los estudiantes y la investigadora, logrando la mejora del rendimiento académico de los educandos. Es transversal, pues se desarrolló durante un período de tiempo relativamente corto, desde el diagnóstico hasta la discusión de resultados. La información obtenida permitió establecer que las técnicas de evaluación implementadas, como: *elaboración de maqueta, resolución de sopa de letras, observación, construcción de rompecabezas*, entre otras; fueron las de mayor aceptación por parte de los estudiantes y generaron mejoras en su rendimiento académico. En función de ello, se concluye que todas las técnicas de evaluación constructivista aplicadas, fortalecen el desarrollo de variables asociadas al rendimiento académico, entre ellas: habilidades de estudio, organización, concentración en el estudio y la capacidad para relacionar nuevos conocimientos con los existentes, resultando efectivas respecto de la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: *evaluación de aprendizajes, constructivismo, proceso de enseñanza aprendizaje, evaluación constructivista, instrumentos de evaluación*

2.1. Abstract

In the teaching and learning process, constructivist assessment techniques adapted to class content allow optimizing the process and improving the academic performance of students. In that way, for the development of this research work, the objective was: <<Improve the academic performance of students through the implementation of constructivist evaluation techniques, which allows optimizing the teaching and learning process in the subject of Natural Sciences of the eighth year of Basic General Education of the Educative Unit "Adolfo Valarezo", academic year 2022-2023>>. In the investigation, the inductive method was used, starting from the identified problem and through the bibliographic search, an intervention proposal was elaborated and developed to influence such problem. Has a qualitative approach, because important characteristics related to the detected problem were determined. On the other hand, it is of the Participatory Action Research type. Because, the problem was intervened through the implementation of the intervention proposal that actively involved the students and the researcher, achieving the improvement of the academic performance of the students. It is transversal, since it was developed during a relatively short period of time, from the diagnosis to the discussion of results. The information obtained allowed us to establish that the evaluation techniques implemented, such as: model development, solving word search, observation, puzzle construction, among others; were the most accepted by the students and generated improvements in their academic performance. Based on this, it is concluded that all the constructivist evaluation techniques applied, strengthen the development of variables associated with academic performance, among them: study skills, organization, concentration in the study and the ability to relate new knowledge with existing ones, being effective regarding the improvement of the academic performance of the students.

Key words: Learning assessment, constructivism, teaching-learning process, constructivist assessment, assessment instruments

3. Introducción

La evaluación en el contexto educativo, es un proceso fundamental para el logro de aprendizajes en los educandos, su aplicación desde diversas visiones, a través de diferentes técnicas e instrumentos, permite hacer seguimiento efectivo, valoración adecuada y retroalimentación pertinente de los avances de los estudiantes respecto de los contenidos abordados en el aula de clase.

Existen múltiples investigaciones referentes a la evaluación constructivista, en las que se refleja la importancia de la aplicación de diversas técnicas evaluativas que se pueden implementar en el salón de clases y que tienen la finalidad de optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje y; por ende, mejorar el rendimiento académico de los estudiantes; así pues, Calle y Ochoa (2015), establecen que: “[...] en la evaluación constructivista el docente debe asumir un rol de investigador, buscando las herramientas que permitan vislumbrar las falencias en el proceso de enseñanza aprendizaje para mejorarlo, reconociendo que la evaluación de los estudiantes exige análisis y flexibilidad” (p. 24). Por su parte, Arias (2023) señala que: “Mediante instrumentos de evaluación, es posible evidenciar que los estudiantes adquieren aprendizajes significativos y mejoran su rendimiento académico gracias a las técnicas de evaluación constructivista que para ellos resultan novedosas e interesantes” (p. 43).

Teniendo en consideración los antecedentes planteados y con base en el desarrollo de las prácticas preprofesionales, mediante la observación directa, en la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”, perteneciente a la Zona 7, distrito 11D01, ubicada en la provincia y cantón Loja, parroquia Sucre, barrio El Pedestal, en las calles Carlos Román entre Adolfo Valarezo y Aurelio Guerrero, se evidenció que en el octavo año de Educación General Básica, en la asignatura de Ciencias Naturales, los estudiantes son evaluados a través de pruebas estandarizadas que priorizan la memorización y la reproducción de contenidos a través de cuestionarios escritos; dichas evaluaciones se centran en el resultado cuantitativo y no en el proceso de enseñanza aprendizaje, provocando que los estudiantes presenten un bajo rendimiento académico.

Consecuentemente con lo mencionado, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”?

Frente a esta pregunta y con la finalidad de responderla, se planteó un objetivo general, expuesto anteriormente y tres objetivos específicos: <<Determinar a través de referentes teóricos, técnicas de evaluación constructivista que permitan la mejora del proceso de

enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales>>; <<Aplicar técnicas de evaluación constructivista que optimicen el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales y generen la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, a través del desarrollo de la propuesta de intervención>>; finalmente, el tercero plantea <<Validar, mediante instrumentos de evaluación e investigación, la efectividad de las técnicas de evaluación constructivista, aplicadas, respecto de la mejora del rendimiento académico de los estudiantes>>.

La presente investigación se enfocó en la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje y en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, a través de la evaluación de aprendizajes; como se conoce, “La evaluación de aprendizajes forma parte del seguimiento de la educación en general y se refiere a un amplio abanico de métodos y herramientas que se utilizan para evaluar, medir y documentar los resultados y los progresos del aprendizaje” (UNESCO, 2017, p. 3). Al ser la evaluación un proceso clave en la educación, es necesario tomar en cuenta que en el currículo ecuatoriano se plasma el modelo constructivista socio crítico; por tal razón, la evaluación de aprendizajes y las técnicas que se utilizan para efectuarla deben estar acordes a dicho modelo.

Considerando lo mencionado, se propuso el uso de la evaluación desde un enfoque constructivista, que ejecutada a través de diversas técnicas de evaluación permita a los estudiantes participar activamente en este proceso; promoviendo mayor interés, mejorando su rendimiento académico y a su vez, generando aprendizajes para la vida; es necesario tener en cuenta que: “Las técnicas de evaluación son los medios que usa el maestro para obtener información relevante sobre el aprendizaje de sus estudiantes” (Torres et al., 2021, p. 779); razón por la cual, es indispensable hacer uso de una gran variedad de técnicas evaluativas constructivistas pertinentes para cada tema de clase, que mantengan el interés de los estudiantes y que generen nuevas formas y oportunidades de aprendizaje.

La teoría que sustentó la investigación considera tres categorías, estas corresponden a: modelos pedagógicos, evaluación constructivista y las Ciencias Naturales desde el Currículo de los niveles de educación obligatoria; dichas categorías están respaldadas con el criterio de diversos autores. Cabe recalcar que, la intervención realizada trajo beneficios tanto para la estudiante investigadora, por la experiencia obtenida, como para la docente tutora de la institución educativa, quien pudo evidenciar que el uso de diversas técnicas e instrumentos de evaluación constructivista mejora el rendimiento académico de los educandos, siendo ellos los principales actores de la intervención realizada.

Los logros alcanzados a través de esta investigación, permiten visualizar que la aplicación de técnicas de evaluación constructivista mejora el proceso de enseñanza

aprendizaje y por lo tanto el rendimiento académico de los estudiantes; pues, dichas técnicas promovieron el trabajo en grupo, el análisis de información, el desarrollo del pensamiento crítico y la incorporación de una retroalimentación pertinente. Por otro lado, en cuanto a las limitaciones presentadas en el desarrollo del presente trabajo, estas corresponden a: la falta de internet en la institución educativa, lo cual dificultó la implementación de herramientas digitales para el desarrollo de las evaluaciones; y, la disponibilidad del tiempo por parte del establecimiento educativo, pues en el período de intervención se realizaron programas educativos que provocaron el retraso en la aplicación de algunas planificaciones microcurriculares; asimismo, existieron algunos feriados nacionales que no permitieron realizar las actividades planeadas según el cronograma establecido.

4. Marco teórico

El presente marco teórico considera puntos clave que sustentan la investigación, se definen a los modelos pedagógicos, centrándose específicamente en el modelo pedagógico Constructivista; además, se habla del proceso de enseñanza aprendizaje enfocado en el constructivismo, el uso de diferentes técnicas de evaluación constructivista en la asignatura de Ciencias Naturales, la relación existente entre las técnicas de evaluación constructivista con el rendimiento académico y finalmente se analiza las Ciencias Naturales desde el Currículo de los niveles de educación obligatoria; dichas categorías están sustentadas con el criterio de diversos autores.

4.1. Modelos pedagógicos

Los modelos pedagógicos son una pieza fundamental dentro del proceso educativo, por tal razón, es necesario conocer su definición, clasificación y características. Así pues, Vásquez y León (2013), en su libro *Educación y modelos pedagógicos*, cuyo objetivo es diferenciar los conceptos fundamentales que giran alrededor del proceso educativo, expresan que: “[...] un modelo pedagógico, es un sistema formal que busca interrelacionar los agentes básicos de la comunidad educativa con el conocimiento científico para conservarlo, producirlo o recrearlo dentro de un contexto histórico, geográfico y cultural determinado” (p. 5).

Por su parte, Avendaño (2013) en su artículo “Un modelo pedagógico para la educación ambiental desde la perspectiva de la modificabilidad estructural cognitiva”, que tiene como fin formular un modelo pedagógico para la educación ambiental atendiendo a la urgencia de crear mecanismos e instrumentos que contribuyan con el desarrollo sostenible del planeta, añade que:

[...] un modelo pedagógico determina como son las relaciones entre los elementos que se involucran en el proceso de enseñanza aprendizaje: el maestro, el educando, el objeto de estudio, el entorno, etc. El objetivo de un modelo pedagógico es hacer efectivo el traspaso del conocimiento en contextos socioculturales específicos, los cuales se interrelacionan en una esfera de complejidad. (p. 112)

En este sentido, se comprende que los modelos pedagógicos establecen los lineamientos del proceso educativo, teniendo en consideración las metodologías, los recursos, las evaluaciones y los contenidos que se manejan. Cualquier modelo pedagógico incluye la interrelación entre estudiantes, maestros, el entorno y el saber o contenido que se desea aprender. Los cuatro modelos pedagógicos más representativos a nivel educativo son: Conductismo, Cognitivismo, Constructivismo y Conectivismo. Al ser la investigación

referente al modelo pedagógico Constructivista, se analiza y se definen las características de dicho modelo.

4.1.1. Modelo pedagógico Constructivista

En la actualidad, el modelo pedagógico Constructivista es uno de los más representativos y aceptados a nivel educativo. Por consiguiente, el currículo ecuatoriano toma esta postura constructivista para la educación, de ahí la importancia de analizar su significado y características. El autor Honebein (1996, como se citó en Ordoñez et al., 2020), en su artículo de revista titulado “El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. Caso de estudio”, cuya finalidad es identificar el paradigma educativo que prevalece en el proceso de enseñanza aprendizaje, manifiesta que:

El constructivismo es una teoría que sostiene que un individuo adquiere conocimientos y entiende las cosas mediante el contraste entre sus experiencias e ideas, es decir, el sujeto de aprendizaje se apropia del conocimiento siempre y cuando realice acciones que le permitan comparar situaciones nuevas con las que ya poseía. (p. 26)

De igual manera, Olmedo y Farrerons (2017), en su libro *Modelos constructivistas de aprendizaje en programas de formación*, que tiene el objetivo de mostrar distintos modelos de formación que son discutidos en torno a ideas fundamentales, establecen que: “El modelo constructivista se basa en que cada persona construye su propia perspectiva del mundo que lo rodea a través de sus propias experiencias y esquemas mentales desarrollados” (p. 4).

De acuerdo con los autores mencionados, el modelo pedagógico constructivista está centrado en la construcción del conocimiento a través de la experiencia, los conocimientos previos y la apropiación de contenidos por parte de los estudiantes, permitiendo que se genere un aprendizaje significativo en ellos. Para comprender de mejor manera este modelo, es importante señalar algunas características respecto al rol del docente, rol del estudiante y el tipo de evaluación que se emplea, dichos puntos son detallados a continuación.

4.1.1.1. Rol del docente en el modelo pedagógico Constructivista. Referente al papel que desempeña el docente en el modelo pedagógico Constructivista, la autora Bolaño (2020), en su ensayo denominado *El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas*, que trata sobre la teoría constructivista como modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas, señala que:

La tarea de los docentes y formadores es diseñar ambientes de aprendizaje que ayuden a los alumnos a aprender; ya que este es un acto propio y en el que el docente solo funge como estimulador y propiciador de herramientas [...] En este sentido educar no

significa traspasar contenidos de un sujeto a otro, educar consiste en proporcionar las herramientas a los estudiantes para que estos construyan su propio aprendizaje. (p. 494)

Complementariamente, Rodríguez et al. (2018), en su artículo titulado “Los ambientes de aprendizaje constructivistas como alternativa para generar innovación en la universidad”, cuya finalidad es identificar las características que poseen los ambientes de aprendizaje constructivista, añaden que:

[...] el facilitador requiere ubicar el ambiente donde se desenvuelve el aprendiz, para generar prácticas educativas efectivas con las que se identifique éste para que se aterrice el contenido con las experiencias y vivencias de ambos actores y ver la manera en que se aplica el aprendizaje adquirido. (p. 42)

En este contexto, el docente se convierte en guía y apoyo para que los estudiantes de manera individual o cooperativa participen activamente, desarrollen habilidades y construyan su propio aprendizaje. El educador debe hacer uso de diversas estrategias metodológicas, recursos didácticos y evaluaciones que permitan a los educandos la adquisición de conocimientos duraderos y útiles para su vida. Así como el docente cumple un papel sustancial en el proceso de enseñanza aprendizaje; los estudiantes también, dicho papel se describe a continuación.

4.1.1.2. Rol del estudiante en el modelo pedagógico Constructivista. Por su parte, el papel de los estudiantes en el modelo pedagógico Constructivista, es descrito por De Corte (2015), en su artículo “Aprendizaje constructivo, autorregulado, situado y colaborativo: un acercamiento a la adquisición de la competencia adaptativa (matemática)”, el cual tiene como fin presentar un estudio ilustrativo enfocado en el diseño de un ambiente de aprendizaje para mejorar la competencia de resolución de problemas en estudiantes de educación primaria, de la siguiente manera: “Los aprendices son vistos no como receptores pasivos de información sino como constructores activos de conocimientos y destrezas a través de una reorganización de sus estructuras mentales adquiridas previamente” (p. 9).

Asimismo, los autores Serrano y Pons (2011), en su artículo “El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación”, que trata sobre efectuar un análisis del constructivismo y de los enfoques constructivistas en la educación y establecer un sistema de coordenadas espaciales en el que los distintos enfoques se ubican, manifiestan que:

[...] los alumnos solo pueden aprender los contenidos escolares en la medida en que despliegan ante ellos su actividad mental constructiva generadora de significados, lo que implica que el aprendizaje de los contenidos escolares es siempre un proceso de

construcción o reconstrucción, que conduce a la ausencia de uniformidad en los significados construidos. (p. 19)

El estudiante tiene un papel activo y protagónico en el proceso de enseñanza aprendizaje, constituyéndose en el centro de dicho proceso, pues es el encargado de la construcción de su conocimiento a partir de los aprendizajes que ha adquirido con anterioridad, teniendo en consideración que siempre debe tener la guía y apoyo del maestro; además, el educando debe ser capaz de resolver problemas reales en su propio contexto. De igual manera, dentro del modelo pedagógico de estudio, es necesario señalar la importancia de la evaluación de aprendizajes que se lleva a cabo, misma que se detalla en el siguiente apartado.

4.1.1.3. Evaluación en el modelo pedagógico Constructivista. En cuanto a la evaluación constructivista, Contreras (2018), en su artículo denominado “Reflexiones para una evaluación constructivista”, que tiene el propósito de reflexionar sobre la necesidad de un cambio en el proceso de evaluación, poniendo en juego las razones de esos cambios, indica que: “[...] toda evaluación en el marco constructivista tiene la intención de dar a los estudiantes una oportunidad para seguir aprendiendo; esto exige que el docente reconozca las diferencias individuales y de desarrollo de intereses, capacidades, destrezas, habilidades y actitudes” (p. 97).

Siguiendo la misma línea, las autoras Ruiz y Pachano (2005), en su artículo denominado “Modelo teórico de evaluación constructivista orientado hacia el desarrollo de competencias en el estudiante universitario”, cuyo fin es presentar una nueva visión y orientación del proceso de evaluación, formador y transformador, que sirva de apoyo al docente y al estudiante. En función de un aprendizaje significativo, señalan que:

La evaluación, desde el enfoque constructivista, podría mejorar las prácticas evaluativas utilizadas por los docentes [...] para que los estudiantes construyan su propio sistema de aprendizaje, lo mejoren progresivamente y, de esa manera, detectar la significatividad de los aprendizajes logrados. Ello daría lugar a una evaluación que sirva para contribuir a la capacitación y formación de los participantes en el proceso de facilitación-aprendizaje, mediante el desarrollo de competencias que debe poseer traducidas en habilidades, destrezas y valores. (p. 234)

Teniendo en consideración lo mencionado, se describe a la evaluación constructivista como una oportunidad para ver los vacíos en el aprendizaje de los estudiantes y poder realizar una retroalimentación adecuada y a tiempo. Se trata de crear y reconocer la significatividad de los conocimientos adquiridos para el desarrollo de habilidades y competencias. Así también,

es necesario recalcar la importancia y características del proceso de enseñanza aprendizaje constructivista. Por tal razón, seguidamente se describe dicho proceso.

4.2. Proceso de enseñanza aprendizaje Constructivista

Un proceso de enseñanza aprendizaje basado en el constructivismo permite al docente y a los estudiantes aprender uno del otro, pues es un proceso dinámico e interactivo en el que los educandos construyen su conocimiento a través de sus experiencias previas con la guía del maestro.

4.2.1. Concepto de enseñanza aprendizaje constructivista

Para definir el proceso de enseñanza aprendizaje constructivista, Ortiz (2015), en su artículo “El constructivismo como teoría y método de enseñanza”, que tiene como objetivo revisar los aspectos primordiales del enfoque constructivista y la forma de aplicarlos en el proceso de enseñanza aprendizaje, manifiesta que: “Desde el constructivismo, se puede pensar en dicho proceso como una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje” (p. 97).

Por su parte, los autores Abreu et al. (2018), en su artículo de revista “El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua”, que busca identificar un estudio acerca del proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina de estudios lingüísticos, expresan que:

El proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno. El profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje, son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con él de por vida. (p. 611)

Siguiendo la misma línea, Campos y Moya (2011), en su artículo denominado “La formación del profesional desde una concepción personalizada del proceso de aprendizaje”, en el que se plantea valorar la importancia que tiene la caracterización de los perfiles de estilos de aprendizaje para lograr un proceso de enseñanza aprendizaje personalizado, añaden que:

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene como propósito esencial favorecer la formación integral de la personalidad del educando, constituyendo una vía principal para la obtención de conocimientos, patrones de conducta, valores, procedimientos y estrategias de aprendizaje.

En este proceso el estudiante debe apropiarse de las leyes, conceptos y teorías de las diferentes asignaturas que forman parte del currículo de su carrera y al mismo tiempo al interactuar con el profesor y los demás estudiantes se van dotando de procedimientos y estrategias de aprendizaje, modos de actuación acordes con los principios y valores de la sociedad; así como de estilos de vida desarrolladores. (p. 2)

Teniendo en consideración lo mencionado, se destaca que el proceso de enseñanza aprendizaje enfocado en el constructivismo es un sistema en el que existen diversas interacciones; además, está comprendido por elementos clave como: docentes, estudiantes, contenidos y el contexto de estudio. Asimismo, dentro de la investigación es necesario conocer las características de dicho proceso en la asignatura de Ciencias Naturales, las cuales se describen a continuación.

4.2.2. Características del proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales

En relación a las características que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales, Prieto y Sánchez (2017), en su artículo de revista titulado “La didáctica como disciplina científica y pedagógica”, cuya finalidad es mostrar referentes conceptuales en torno a la didáctica como ciencia de la educación, establecen que:

El proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales constituye todo un proceso de desarrollo y maduración en el pensamiento de los estudiantes, tiene como objetivo promover discusiones concretas que aporten elementos teórico-prácticos en donde se logre evidenciar relaciones necesarias y fundamentales entre elementos conceptuales, sociales y culturales propios de las Ciencias Naturales. (p. 42)

En este sentido, el autor Tacca (2011), en su artículo “La enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación básica”, busca explicar las características del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura, establece que: “[...] la enseñanza de las Ciencias Naturales nos ayuda comprender el mundo que nos rodea con toda su complejidad, y lo más importante, dota a nuestros alumnos de estrategias para que puedan operar sobre la realidad, conociéndola y transformándola” (p. 147).

Así también, Vargas (1997, citado por De La Rosa et al., 2019), en su artículo “El proceso de enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Naturales: las estrategias didácticas como alternativa”, cuyo propósito es realizar un análisis del proceso docente-estudiante en la enseñanza de las Ciencias Naturales, mencionan que: “Para la enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales se cuenta con un abanico de estrategias que el maestro puede utilizar, siempre que tenga en cuenta que deben implementarse como medio para alcanzar aprendizajes significativos, mas no como otro contenido a aprender” (pp. 59-60).

Es importante señalar a la evaluación como factor clave dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales. Es así que, Cabrera (2015), en su artículo de revista titulado “Los modos de representación de modelos en el curso Educación en Química con profesores en formación inicial en Ciencias Naturales”, cuya finalidad es describir el desarrollo de una propuesta didáctica con profesores en formación inicial en Ciencias Naturales, señala que:

[...] la evaluación proporciona al docente una ayuda en la toma de decisiones para mejorar y orientar la enseñanza y el aprendizaje; permite al estudiante apreciar su propio avance e identificar los puntos débiles de su desarrollo. Lo anterior significa que se debe transformar la manera de evaluar y sobre todo diversificar los instrumentos que se utilizan en las diferentes clases de ciencias. (p. 568)

Por ende, el proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales se caracteriza por ser un medio para alcanzar aprendizajes significativos, ser interactivo, por estar centrado en los estudiantes y orientado a desarrollar habilidades en los mismos. Dicho proceso permite al educando conocer el mundo que lo rodea, crear una reflexión y tomar decisiones en torno a ello. Asimismo, la evaluación se torna como un aspecto fundamental dentro de este proceso, ya que permite a los docentes monitorear el aprendizaje de los educandos, identificar las áreas de mejora y proporcionar la retroalimentación pertinente de acuerdo a las necesidades de los alumnos. Dada su importancia, a continuación, se analiza a la evaluación en el proceso de enseñanza aprendizaje, desde un enfoque constructivista.

4.3. Evaluación constructivista en el proceso de enseñanza aprendizaje

El análisis de la evaluación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje constructivista se torna indispensable para el desarrollo de la presente investigación; de tal manera, se describen los puntos más importantes en los apartados siguientes:

4.3.1. Concepto de evaluación constructivista y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje

En los apartados anteriores se hizo alusión al proceso de enseñanza aprendizaje constructivista y sus características. De aquí en adelante, se analiza el concepto de evaluación constructivista y su relación e importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En relación a la evaluación constructivista y su relación con el proceso enseñanza aprendizaje, el autor Contreras (2018), en su artículo “Reflexiones para una evaluación constructivista”, quien tiene como fin reflexionar sobre la necesidad de un cambio en la evaluación, poniendo en juego las razones de esos cambios, establece que: “La evaluación en el marco constructivista tiene la intención de dar a los estudiantes una oportunidad para seguir

aprendiendo; esto exige que el docente reconozca las diferencias individuales y de desarrollo de intereses, capacidades, destrezas, habilidades y actitudes” (p. 97).

Por su parte, Cisterna (2005), en su artículo “Evaluación, constructivismo y metacognición. Aproximaciones teóricas prácticas”, cuyo propósito es revisar las problemáticas esenciales que interpelan el quehacer de la evaluación educacional en el aula, sus relaciones con los enfoques y perspectivas teóricas que abordan el tema del conocimiento humano, con especial hincapié en las propuestas constructivistas, añade que:

La evaluación constructivista en el ámbito educativo tiene varias funciones, sin embargo, la más congruente con el término educación es la de contribuir a mejorar los procesos educativos para que los educandos puedan alcanzar las metas de aprendizaje, ya sea que se expresen, en los términos tradicionales de objetivos, o como competencias cognitivas, procedimentales o actitudinales. (p. 33)

De forma similar, Tigse (2019), en su artículo “El constructivismo, según bases teóricas de César Coll”, cuyo objetivo es describir algunas ideas sobre el constructivismo, su definición, el rol de los docentes para conseguir un aprendizaje significativo y la evaluación del aprendizaje; basado en el estudio de César Coll y otros autores, manifiesta que:

[...] la evaluación permite mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Mientras que, la concepción constructivista de evaluación se enfoca en la capacidad de análisis-síntesis del estudiante y está fundamentada en los siguientes aspectos: Desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales; resolución de problemas; conocimientos adquiridos y capacidad de aplicarlos en situaciones reales; reflexión y criticidad; y creatividad. (p. 27)

La evaluación constructivista permite que los estudiantes adquieran un rol activo en su aprendizaje, que identifiquen sus fortalezas y debilidades respecto a los temas abordados y que sean capaces de mejorar su desempeño. Este tipo de evaluación contribuye a un proceso de enseñanza aprendizaje más efectivo y centrado en los educandos, pues se enfoca en proporcionar una retroalimentación efectiva y en desarrollar en los estudiantes el pensamiento crítico y diversas habilidades que les permitan la construcción de conocimientos para la vida. Además, permite alcanzar metas de aprendizaje expresadas en objetivos o competencias. Asimismo, en el siguiente apartado se describen las características de dicha evaluación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

4.3.2. Características de la evaluación constructivista

Haciendo mención a las características de la evaluación constructivista, la autora, Martínez (2007), en su tesis de grado titulada *Evaluación de los aprendizajes desde el enfoque*

constructivista, cuyo objetivo es presentar un marco referencial como soporte del enfoque constructivista para la evaluación del aprendizaje de las Ciencias Sociales, destaca que:

La evaluación desde el constructivismo, permite evaluar contenidos, así como los procedimientos por los cuales los estudiantes logran su aprendizaje, y las actitudes que tienen y despiertan frente a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales [...] El constructivismo propone elaborar la evaluación en diferentes momentos del acto educativo, si es al inicio se llama diagnóstica, si es formativa se hace durante todo el proceso y si es sumativa o acreditativa se realiza al final. (p. 4)

De manera complementaria, Contreras (2018), en su artículo de revista “Reflexiones para una evaluación constructivista”, mencionado anteriormente en el apartado de modelo pedagógico Constructivista, manifiesta que:

Los enfoques constructivistas utilizan, como es de esperar, un conjunto variado de estrategias de evaluación. Toda estrategia de evaluación constructivista se caracteriza por privilegiar el rol dinámico del estudiante como creador de significados, la naturaleza participacionista, autoorganizada y de evolución progresiva de las estructuras del conocimiento; por tanto, está más cerca de la evaluación formativa, se interesa más en los procesos y progresos de los sujetos del aprendizaje, es decir, la evaluación se centra en la construcción personal del conocimiento. (p. 95)

En este sentido, retomando las ideas de Cisterna (2005), en su artículo “Evaluación, constructivismo y metacognición. Aproximaciones teóricas prácticas”, mencionado en el apartado anterior, se señala que:

En el constructivismo la idea central de la evaluación es la dimensión metacognitiva del aprendizaje, pues se reconoce la dificultad de acceso y análisis de lo que se llama “Actividad Interna”, sin embargo, instrumentos como los autoinformes y análisis de protocolos permiten acceder a dichos procesos. Por ello, la evaluación se expresa fundamentalmente como una medida de los niveles de mejora que en el plano del conocimiento y de las habilidades cognitivas personales aparecen en la conducta de los estudiantes como consecuencia de las experiencias vividas en el aula y fundamentalmente de lo que hacen para alcanzar los objetivos educativos asignados a la institución escolar a través de la programación académica. (p. 30)

De esta manera, se entiende que la evaluación constructivista permite no solo evaluar los contenidos que se aprenden, sino también los procesos, los progresos, las habilidades que desarrollan los estudiantes, la reflexión y su capacidad de aplicar el conocimiento en situaciones reales de la vida cotidiana. Asimismo, el constructivismo propone efectuar la

evaluación en diferentes momentos y de diferentes formas en el acto educativo; por tal razón, se vuelve necesario describir los tipos de evaluación a través de los cuales se desarrollan las evaluaciones constructivistas.

4.3.3. Tipos de evaluación constructivista

Existen diversos tipos de evaluación, en este apartado nos centraremos en los tipos de evaluación constructivistas; de esta forma, se distinguen la evaluación según el momento y según el agente evaluador.

Primeramente, la evaluación de aprendizajes, según el momento, se emplea para estimar cada uno de los momentos clave del proceso educativo. Así pues, el Ministerio de Educación (2020), en su documento denominado *Plan Educativo Aprendemos juntos en casa*, que pretende ser un insumo clave para el desarrollo del momento evaluador inicial (evaluación diagnóstica) en los procesos educativos del Sistema Nacional de Educación, menciona que:

De acuerdo con las necesidades del proceso educativo, esta se debe realizar en tres momentos específicos: Al inicio, que se conoce como evaluación inicial o diagnóstica; durante, que se denomina evaluación procesual o formativa; y, al final de cada periodo establecido, también llamada final o sumativa. (p. 7)

En este sentido, Castillo y Cabrerizo (2010), en su libro *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*, el cual acota el amplio y variado espectro semántico y aplicativo de la evaluación al ámbito de los aprendizajes de los alumnos, refieren que:

La evaluación inicial o diagnóstica, llamada también la evaluación cero por ser el punto de partida, se sitúa al comienzo del curso y sirve para conocer el estado de la situación escolar y personal de los alumnos y poder determinar un adecuado planteamiento de desarrollo curricular personalizado [...] La evaluación procesual o formativa se realiza a lo largo de todo el desarrollo del proceso de aprendizaje y tiene como objetivo conocer las características del proceso educativo de cada uno de los alumnos para orientarlo y mejorarlo en la medida de lo posible [...] La evaluación final o sumativa está referida a un periodo último del proceso de evaluación de los aprendizajes y permite saber el grado de consecución de las competencias básicas hasta ese momento. (pp. 345-351)

Como se mencionó anteriormente, la evaluación constructivista también abarca a la evaluación según el agente evaluador. De esta forma, se establece que la evaluación de aprendizajes, según el agente que la ejecute, se constituye como una herramienta innovadora en el proceso educativo. En relación a ello, Basurto et al. (2021), en su artículo de investigación denominado “Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación como enfoque innovador en la práctica pedagógica y su efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje”, cuya finalidad es

investigar el efecto de la aplicación de la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación de herramientas innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje, mencionan que: “La autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación son prácticas pedagógicas que permiten al estudiante tomar conciencia de los conocimientos previos, de los logrados gracias a su esfuerzo y de aquellos que le faltan alcanzar” (p. 829).

Siguiendo la misma línea, Tamayo (2011, como se citó en Fernández y Vanga, 2015), en su artículo “Proceso de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para caracterizar el comportamiento estudiantil y mejorar su desempeño”, que busca concebir un proceso participativo para la evaluación del comportamiento estudiantil, en función de mejorar su desempeño, añaden que:

[...] la autoevaluación se produce cuando una persona, grupo o institución se evalúa a sí mismo y en el caso de los estudiantes, cuando son capaces de valorar, a partir de la reflexión, su labor y la satisfacción que le produce, desarrollando su capacidad de autocrítica, autoestima y el autorreconocimiento de sus cualidades preparándolos al respecto y especificando los aspectos a evaluar.

La coevaluación, es la evaluación entre pares o iguales, donde los roles se intercambian entre evaluadores y evaluados alternativamente. Es la que ejercen entre sí los alumnos, donde uno evalúa a todos y todos evalúan a uno, por lo que todos son sujeto y objeto de evaluación, haciendo a los alumnos ser conscientes de los propios logros y de los aprendizajes. La Heteroevaluación, por su parte, es esencialmente una evaluación externa, que se materializa cuando cada persona, en correspondencia con su patrón de resultados, evalúa a otro(s). (p. 9)

Teniendo en consideración lo mencionado, se entiende que la evaluación constructivista se puede dar de diversas maneras. Según el momento o finalidad de la evaluación, se encuentra: la evaluación inicial o diagnóstica, la cual se aplica en un primer momento del acto educativo y permite conocer los conocimientos previos; la evaluación procesual o formativa, que se da durante el desarrollo del proceso de aprendizaje pretende conocer el progreso de cada uno de los estudiantes; y, la evaluación final o sumativa, que se considera al final del ciclo educativo para conocer el nivel de aprendizajes alcanzados. Por otro lado, según el agente evaluador se considera: la autoevaluación que permite la valoración de los propios conocimientos; la heteroevaluación, evaluación que realiza una persona sobre otra; y, la coevaluación que posibilita la evaluación entre pares. Una vez analizada esta información, se debe tener en cuenta que para el desarrollo de un proceso evaluativo se consideran las técnicas de evaluación más

adecuadas a los temas tratados. De tal manera, en el apartado siguiente se describen las técnicas de evaluación constructivista aplicadas en la asignatura de Ciencias Naturales.

4.4. Técnicas de evaluación constructivista en Ciencias Naturales

En el presente trabajo de investigación, se torna fundamental hacer mención a las técnicas de evaluación constructivista, teniendo en consideración su concepto y características. A continuación, se describe lo mencionado:

4.4.1. Concepto de técnicas de evaluación constructivista

En relación a las técnicas de evaluación constructivista, Torres et al. (2021) en su trabajo de investigación titulado *Técnicas e Instrumentos de Evaluación como Herramienta para el Cumplimiento de los Resultados de Aprendizaje*, en el que se detallan las técnicas e instrumentos de evaluación mostrando cada una de sus conceptualizaciones y especificando a cada una de ellas y cuán importante es diferenciarlas, manifiestan que:

Cuando hablamos de las técnicas de evaluación constructivistas nos referimos al procedimiento y acciones a realizar por los individuos y por el facilitador con el objetivo de que los resultados de la evaluación sean los más óptimos posibles. Por otro lado, los instrumentos de evaluación son los medios o elementos que facilitaran registrar y determinar el logro de los objetivos planteados.

Entre las técnicas y los instrumentos de evaluación existe una estrecha relación porque toda técnica necesita instrumentos y elegir el correcto solo depende de cuánto conocimiento tenemos en sobre las técnicas e instrumentos de evaluación. (p. 778)

En razón de lo mencionado, se torna necesario efectuar una diferenciación clara entre las técnicas y los instrumentos de evaluación, con el fin de evitar confusiones. En este sentido, Delgado et al. (2010) en su manual *Técnicas e instrumentos para facilitar la evaluación del aprendizaje*, cuyo objetivo es ofrecer un panorama general de la evaluación del aprendizaje, expresan que: “Las técnicas de evaluación constructivista son los procedimientos que los maestros utilizan para medir y evaluar el aprendizaje, mientras que los instrumentos de evaluación son documentos que se toman como evidencia del aprendizaje alcanzado del alumno” (p. 5).

De esta manera, se comprende que las técnicas de evaluación constructivista son métodos y procedimientos utilizados para medir el nivel de conocimientos, habilidades, competencias y capacidades de los estudiantes; considerando que las técnicas siempre van acompañadas de instrumentos de evaluación, los cuales se definen como los medios que permiten registrar la consecución de objetivos por parte de los estudiantes. Asimismo, es importante tener en cuenta el concepto de evaluación constructivista específicamente en la

asignatura de estudio de la investigación, las Ciencias Naturales. Dicho concepto se detalla a continuación.

4.4.2. La evaluación constructivista en Ciencias Naturales

Respecto a la evaluación en Ciencias Naturales desde un enfoque constructivista, Mazzitelli et al. (2018) en su artículo “Estilos de Enseñanza y Representaciones sobre Evaluación y Aprendizaje”, que tiene como fin presentar los resultados obtenidos en una investigación realizada con docentes de Ciencias Naturales con el objetivo de identificar y analizar sus representaciones sociales sobre evaluación y aprendizaje, mencionan que:

[...] la evaluación constructivista en Ciencias Naturales se entiende como un proceso y no como un momento final y se realiza a través de diferentes técnicas e instrumentos. Así, la evaluación se constituye en un permanente proceso reflexivo que facilita la reorientación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En tal sentido, la evaluación le brinda al profesor información sobre el aprendizaje de sus alumnos y sobre su propia práctica educativa. (p. 60)

En relación a lo mencionado, Pérez (2017) en su artículo “El proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en la secundaria básica”, que aborda el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en la secundaria básica y su enfrentamiento a una remodelación, en correspondencia con el Modelo de Secundaria Básica, acota que:

[...] en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales se debe evaluar el conocimiento que poseen los estudiantes, así como las habilidades específicas y no solo el rendimiento académico. Al evaluar es necesario abarcar, en su esencia, todo el contenido como un sistema. La evaluación integral del contenido y no solo de algunos de sus componentes, es esencial para llegar a una evaluación abarcadora. (p. 5)

La evaluación constructivista se puede aplicar en el desarrollo de todas las asignaturas propuestas en el currículo. Para la asignatura de Ciencias Naturales se torna el tipo de evaluación idóneo para que los estudiantes puedan construir su aprendizaje, desarrollar habilidades y mejorar o corregir deficiencias en cuestión del conocimiento adquirido en clases. La evaluación constructivista en Ciencias Naturales brinda no solo una mera calificación, sino que permite al docente reflexionar sobre su propia práctica y sobre los aprendizajes de los estudiantes, con el fin de retroalimentar los temas de clase de manera pertinente y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Dentro de todo proceso de evaluación se encuentran diversas técnicas e instrumentos que permiten el desarrollo de la misma; en el siguiente apartado se detallan características de las técnicas de evaluación constructivista en la asignatura de estudio.

4.4.3. Características de las técnicas de evaluación constructivista en Ciencias Naturales.

Conocer las características de las técnicas de evaluación en las Ciencias Naturales desde un enfoque constructivista, permite analizar la importancia de dichas técnicas en el proceso educativo. De esta manera, Torres et al. (2021) en su trabajo de investigación mencionado anteriormente en el apartado sobre el concepto de técnicas de evaluación constructivista, expresan que:

Las técnicas de evaluación en Ciencias Naturales son los medios que usa el maestro para obtener información relevante sobre el aprendizaje de sus estudiantes. La selección de las técnicas debe corresponderse con los propósitos, contenidos, criterios y evidencias de la evaluación. Es transcendental que el docente seleccione las técnicas apropiadas para cada caso. De esa selección depende la eficacia de la evaluación. (p. 779)

Del mismo modo, Delgado et al. (2010) en su manual *Técnicas e instrumentos para facilitar la evaluación del aprendizaje*, cuyo objetivo es ofrecer un panorama general de la evaluación del aprendizaje, añade que:

Las técnicas de evaluación utilizadas en Ciencias Naturales dependen en gran medida de las características del grupo y su contexto. No existen métodos ni recetas exclusivas para la evaluación efectiva; sin embargo, es importante que el docente se prepare y mantenga actualizado, sea cual sea el nivel en el que ejerza. Teniendo esto claro, la evaluación debe convertirse en un proceso sencillo en el que el docente se sienta seguro y satisfecho de su labor. (p. 60)

En concordancia con lo expuesto, se reconocen a las técnicas de evaluación constructivista en Ciencias Naturales como aquellas que permiten valorar el desempeño, el conocimiento, el desarrollo de habilidades o competencias en los estudiantes. Estas técnicas tienen como objetivo evaluar la comprensión y la capacidad del estudiante para aplicar el conocimiento adquirido en contextos significativos, sin dejar de lado el papel del docente, el cual debe seleccionar las técnicas de evaluación apropiadas dependiendo de los contenidos tratados; además, de estar siempre actualizado en cuanto a conocimientos científicos y pedagógicos. Seguidamente, se aborda la relación de dichas técnicas con la mejora del rendimiento académico en los alumnos.

4.5. Técnicas de evaluación constructivista y la mejora en el rendimiento académico

Dentro de esta investigación se torna esencial definir y caracterizar la relación existente entre las técnicas de evaluación constructivista y el rendimiento académico. Para ello, como

primer punto, se señala el concepto del rendimiento académico y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

4.5.1. Concepto de rendimiento académico y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje constructivista

En relación al rendimiento académico y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje constructivista, Grasso (2020) en su artículo “Rendimiento académico: un recorrido conceptual que aproxima a una definición unificada para el ámbito superior”, el cual pretende enmarcar las características más generales del rendimiento, en un sentido unívoco, para ayudar a investigaciones en el área educacional, señala que:

El rendimiento académico es un término multidimensional, a partir del cual se puede dar cuenta tanto de la cuantía como de la condición de los resultados que se han obtenido en los procesos de enseñanza aprendizaje. Al mismo tiempo, se lo entiende como un indicador para medir la productividad de un sistema, que involucra a su vez alumnos y profesores y dispara procesos de evaluación destinados a alcanzar una educación de calidad. (p. 89)

Asimismo, Albán y Calero (2017) en su artículo de revista denominado “El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual”, cuyo fin es exponer los criterios asociados a la influencia de los diferentes factores que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes, indican que:

[...] el rendimiento académico se puede considerar como un estimado de lo que un alumno ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación; es la capacidad del alumno para responder al proceso educativo en función a objetivos o competencias. Por tanto, no solo expresa el nivel alcanzado por el estudiante, sino que deja al descubierto determinados factores que pudieron estar influyendo en él. (p. 215)

Adicionalmente, Solis (2014 citado por López et al., 2018) en su libro *Aprendizaje y rendimiento académico*, que tiene el propósito de establecer la definición, características y relación del rendimiento académico de los estudiantes y el aprendizaje que adquieren, alude que: “El rendimiento académico es resultante del complejo mundo que envuelve al estudiante, determinado por una serie de aspectos cotidianos: esfuerzo, capacidad de trabajo, intensidad de estudio, competencias, aptitud, personalidad, atención, motivación, memoria y el medio relacional” (p. 13).

De forma complementaria, Caso y Hernández (2007), en su artículo “Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos”, mismo que busca explorar

en qué medida algunas variables predicen el rendimiento académico de estudiantes de bachillerato, añaden que:

De entre las variables personales comúnmente asociadas con el rendimiento académico se encuentran las habilidades de estudio. [...] La organización y concentración en el estudio, la capacidad para relacionar nuevos conocimientos con los existentes [...], son habilidades que correlacionan con el rendimiento académico de los estudiantes. (p. 488)

De tal manera, se reconoce al rendimiento académico como aquel que permite medir el nivel de éxito o logro que se obtiene en el proceso de enseñanza aprendizaje. En consecuencia, el rendimiento académico de los estudiantes está relacionado e influenciado por la forma en que se lleva a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el rendimiento académico está influenciado por las características del estudiante, tales como: su capacidad de trabajo, esfuerzo, personalidad, aptitud, atención, memoria, intensidad de estudio, competencias, entre otros. De la misma forma, se deben tener en consideración las variables asociadas al rendimiento académico, tales como: las habilidades de estudio, la organización y concentración en el estudio, junto con la capacidad para relacionar nuevos conocimientos con los ya existentes.

Una vez analizado el rendimiento académico, sus características y variables asociadas; a continuación, se establecen las técnicas de evaluación constructivista para lograr la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

4.5.2. Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico

Se debe tener en cuenta que las técnicas e instrumentos de evaluación aplicados desde un enfoque constructivista mejoran el rendimiento académico de los estudiantes, esto se debe a que gracias a este tipo de evaluaciones, los educandos se convierten en los actores principales de este proceso, desarrollando su pensamiento crítico, su capacidad de trabajar en equipo y permitiendo que se realice una retroalimentación efectiva; de esta forma, los alumnos logran identificar sus errores, corregirlos y potenciar su desempeño académico. De forma complementaria, se debe considerar que, para dar el sustento necesario a la presente investigación, es imprescindible mencionar estudios e investigaciones relacionadas al tema de estudio que se realizaron anteriormente y que respaldan este trabajo.

De esta manera, Aguilar (2016), en su trabajo de investigación denominado *Técnicas de evaluación constructivistas para el curso de Ciencias Naturales en Segundo Básico*, cuya finalidad es disminuir la discrepancia que se presenta entre los resultados de las actividades formativas y los resultados de las evaluaciones sumativas en las alumnas de Segundo Básico en el curso de Ciencias Naturales, manifiesta que:

[...] al utilizar técnicas de evaluación constructivista, se logró reducir la discrepancia entre los resultados de actividades formativas y las actividades sumativas. Estos datos, demuestran que la utilización y desarrollo de técnicas de evaluación constructivista, en el curso de Ciencias Naturales, favoreció a las alumnas; lo que se ve reflejado, tanto en sus calificaciones académicas, como en el avance de los indicadores de cada variable. (p. 131)

Asimismo, Arias (2023), en su Trabajo de Integración Curricular titulado *Evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico en Química. Año lectivo 2022 – 2023*, cuyo objetivo es mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, mediante la aplicación de técnicas de evaluación constructivista para el logro de aprendizajes significativos, en la asignatura de Química, menciona que “Mediante instrumentos de evaluación e investigación, fue posible evidenciar que los estudiantes adquirieron aprendizajes significativos y mejoraron su rendimiento académico gracias a las técnicas de evaluación constructivista que para ellos resultaron novedosas e interesantes” (p. 43).

A continuación, se analizan las técnicas de evaluación constructivista empleadas dentro de la investigación; desde la visión de varios autores.

4.5.2.1. Observación. La primera técnica fue utilizada en el tema de “El agua”, a través de un registro anecdótico. Los autores Díaz y Barriga (2002), en su libro *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*, cuyo objetivo es describir las estrategias metodológicas constructivistas para el logro de aprendizajes significativos, manifiestan que:

La observación es una técnica que utiliza el profesor en forma incidental o intencional al enseñar y/o cuando los alumnos aprenden en forma más autónoma.

Puede llevarse a cabo en forma asistemática o sistemática, abierta o focalizada, en contextos “naturales” o en marcos creados y en forma participante o no participante. [...] La observación de lo que los alumnos dicen o hacen cuando aprenden es una actividad imprescindible para la realización de la evaluación formativa y procesal. También llega a utilizarse de manera indistinta para valorar diagnósticamente o evaluar lo aprendido después de terminado un episodio instruccional. (p. 367)

4.5.2.2. Resolución de crucigramas. Fue implementada en el tema de “Sales minerales”. La técnica de resolución de crucigramas descrita por Rosales et al. (2019), en su artículo “Evaluación del uso de crucigramas en la docencia de estudiantes de veterinaria”, que tiene la finalidad de evaluar el uso del crucigrama educativo como complemento a la clase

magistral para promover el aprendizaje activo en epidemiología de la facultad de veterinaria, la define como:

Un tipo de juego de palabras que consta de dos elementos: Una grilla y referencias. [...] El crucigrama como herramienta educativa expande el vocabulario, estimula la mente, promueve el aprendizaje activo, y ayuda a desarrollar varias habilidades relacionadas con la adquisición de terminología: vocabulario, razonamiento y ortografía, entre otros. (p. 223)

4.5.2.3. Foro. Esta técnica se usó en el tema “Biomoléculas orgánicas”. En relación al mismo, los autores Castro et al. (2016), en su artículo titulado “El uso del foro virtual para desarrollar el aprendizaje autorregulado de los estudiantes universitarios”, que pretende explorar el foro virtual como estrategia para desarrollar las habilidades de autorregulación de los estudiantes y como metodología evaluativa, manifiestan que el foro:

Valora la calidad de las producciones e intervenciones en función de parámetros como la relevancia, la pertinencia y la parsimonia. Las argumentaciones y contraargumentaciones, entre otras actividades, pueden definir el éxito en un determinado proceso. Los estudios señalan que el uso de estos modelos de evaluación, comparados con los tradicionales, requieren un mayor trabajo previo del profesor. (p. 26)

4.5.2.4. Exposición. La técnica de exposición fue implementada en la clase acerca de “Glúcidos”. Los autores Sánchez y Martínez (2022), en su libro *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos*, cuyo objetivo es describir y analizar las estrategias e instrumentos de evaluación del aprendizaje, expresan que:

La exposición oral es una técnica que consiste en la presentación de un tema a una audiencia [...] Mediante la exposición se pueden evaluar conocimientos tales como la identificación de términos, conceptos o hechos relevantes y habilidades de análisis y síntesis de información, dimensiones de la comunicación oral, así como trabajo en equipo, manejo de grupos, entre otras. Una de las ventajas del uso de la exposición oral como técnica para la evaluación del y para el aprendizaje es que permite evaluar una amplia gama de contenidos en un tiempo relativamente corto, esto depende del propósito para la que fue diseñada y por el cual, el profesor se decidió por el uso de dicha técnica. (pp. 382-383)

4.5.2.5. Resolución de sopa de letras. Esta técnica evaluativa fue utilizada en el tema de “Lípidos”. Los autores Demyda et al. (2018), en su artículo denominado “Usos de la evaluación mediante pasatiempos como estrategia de aprendizaje activo”, que tiene el

propósito de proponer una herramienta de uso transversal en cualquier disciplina, establecen que:

Las sopas de letras tienen como objetivo encontrar palabras escondidas en un cuadro lleno de caracteres. Influyen en el desarrollo de habilidades académicas, pues mejoran la atención y concentración, y promueven la búsqueda intensa de estrategias para la solución de problemas, poniendo a trabajar la mente y produciendo un desarrollo de la inteligencia, logrando además mejorar la retención de información y la atención de los alumnos, desarrollar habilidades y destrezas específicas asociadas a la temática de estudio y promover la creatividad y la necesidad de estar informado en ámbitos tanto académicos como culturales. (p. 31)

4.5.2.6. Dramatización. Dicha técnica se usó en la clase de “Hormonas esteroideas”. Cruz et al. (2013) en su artículo “La dramatización como recurso didáctico para el desarrollo emocional. Un estudio en la etapa de educación primaria”, cuyo objetivo es comprobar los efectos de la dramatización en la expresión y reconocimiento de emociones, establecen que la dramatización:

Constituye un laboratorio de la realidad o un ensayo para la vida, porque sobre él volcamos parte de la realidad y ensayamos con ella, sabiendo que estamos en un espacio imaginado, y que, por tanto, no va a tener consecuencias cómo ocurriría en el espacio real. El primer paso para construir estos contextos imaginados es, precisamente, la implicación de nuestros sentimientos e imaginación, o de nuestra afectividad. (p. 404)

Complementariamente, González (2003), en su artículo “Valoración y función de la dramatización en la educación infantil y primaria”, que pretende entender la función que cumple la dramatización en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, menciona que la dramatización como evaluación se concibe como:

Una valoración de todo el proceso que afecta no solo al alumno, sino también al maestro y a los medios con que contó para llevar a cabo la tarea de aprendizaje. En relación con los alumnos, tiene por objeto valorar en qué medida se han desarrollado sus capacidades y conseguido los objetivos propuestos que deben seguir siempre un enfoque constructivista, es decir, los niños construyen sus propios conocimientos, siempre a partir de una enseñanza significativa. (p. 63)

4.5.2.7. Construcción de rompecabezas. Se hizo uso de esta técnica en el tema de “Vitaminas liposolubles”. Acerca de los rompecabezas, San Frutos (2022), en su trabajo de fin de grado denominado *Los puzles para favorecer el desarrollo de las funciones ejecutivas: Los*

puzles como potencial didáctico, cuyo fin es conocer los beneficios que tiene el recurso de los puzles para favorecer las funciones ejecutivas en el alumnado, señala que:

Los puzles o rompecabezas tienen un gran potencial educativo. A través de ellos podemos conseguir en nuestro alumnado habilidades como la tolerancia a la frustración, el desarrollo de la concentración, la atención, entre otros. Pero también, es una herramienta didáctica innovadora que nos permite trabajar la inclusión en el aula, la participación y la cooperación. (pp.14-15)

4.5.2.8. Elaboración de cuadro comparativo. Esta técnica fue implementada en la clase de “Proteínas: definición y estructuras”. Sobre los cuadros comparativos, Baeza et al. (2014), en su libro titulado *Tabla comparativa*, que tiene la finalidad de guiar al lector hacia la construcción de cuadros comparativos correctamente estructurados, aluden que:

Los cuadros comparativos se clasifican dentro de los organizadores gráficos. Los organizadores gráficos son formas visuales específicas en las que ordenamos las cosas bajo ciertos criterios. [...] Se le llama cuadro comparativo ya que presenta esquemas de información, delimitados por aspectos o categorías, sobre temas, objetos, situaciones, visualmente enfrentados y que pertenecen a la misma clase. [...] La finalidad es mostrar las diferencias y semejanzas de las características que se abordan en las categorías y con base en esto hacer juicios y toma de decisiones de una manera efectiva. (p. 5)

4.5.2.9. Taller. El taller fue efectuado en el tema de “Proteínas: funciones biológicas”. Relacionado a esta técnica de evaluación, Rodríguez (2012) en su libro *Lenguaje y Educación: Perspectivas metodológicas y teóricas para su estudio*, cuyo objetivo es enfatizar en las diversas metodologías de aproximación al lenguaje y la educación; y, abordar varias perspectivas teóricas y algunos problemas concretos de investigación, menciona que:

[...] el taller se concibe como práctica educativa centrada en la realización de una actividad específica que se constituye en situación de aprendizaje asociada al desarrollo de habilidades manuales o tareas extraescolares. También se le asume como espacio de relación entre los conocimientos escolares y la vida cotidiana de los estudiantes, en la perspectiva de promover habilidades para la vida, mediante la experimentación, la creación y la expresión artística. (p. 13)

4.5.2.10. Elaboración de maqueta. La elaboración de maqueta fue usada para ilustrar al ADN y ARN en la clase de “Ácidos nucleicos”. Referente a esta técnica, Yañez et al. (2016), en su artículo “La evaluación en el aula desde la perspectiva del estudiante y del docente, ¿es lo mismo pero no es igual?”, que busca comparar los resultados de las evaluaciones de las exposiciones de seis proyectos con el uso de las maquetas, señalan que:

[...] la elaboración de maquetas o de cualquier otro material, requiere de considerar al público meta y sus características definitorias, lo que otorgaría mayor significatividad a la información a compartir, tales como: número de participantes, sus edades, nivel de estudios, manejo de la información y, por supuesto, considerar las características físicas del lugar donde se llevará a cabo el ejercicio de aprendizaje.

La maqueta enriquece los aprendizajes de los estudiantes, ya que incentiva la colaboración entre los estudiantes, desarrolla la creatividad y ante la dificultad o problemática para representar el objeto deseado, encuentran soluciones ingeniosas con los materiales que tienen a la mano. (p. 42)

4.5.2.11. Tabla SQA. Esta técnica fue empleada en la clase sobre “Ácidos nucleicos”. En consideración a la técnica de tabla SQA, Delgado et al. (2020), en su artículo “Evaluación del aprendizaje con SQA al aplicar técnicas de Enseñanza-Aprendizaje según el estilo de aprendizaje”, cuya finalidad es evaluar el aprendizaje con SQA al aplicar técnicas de enseñanza aprendizaje según el estilo propio de aprendizaje de cada estudiante, expresan que:

La técnica SQA permite motivar el estudio, primero indagando en los conocimientos previos que posee el estudiante, para después, cuestionarse acerca de lo que desea aprender y finalmente, para verificar lo que ha aprendido. ¿Cómo se realiza? Se presenta un tema, un texto o una situación y posteriormente se solicita a los estudiantes que determinen lo que saben acerca del tema. Los alumnos tendrán que responder con base en las siguientes afirmaciones: Lo que sé: son los organizadores previos, es la información que el alumno conoce; lo que quiero saber: son las dudas o incógnitas que se tienen sobre el tema; lo que aprendí: permite verificar el aprendizaje significativo alcanzado. (p. 89)

Las técnicas de evaluación constructivista mencionadas son fundamentales para mejorar el rendimiento académico, puesto que fomentan el trabajo cooperativo, el desarrollo del pensamiento crítico y permiten ofrecer una retroalimentación formativa y efectiva. Dicha retroalimentación posibilita a los educandos visualizar sus errores, corregirlos, reforzar sus conocimientos junto al docente y mejorar su desempeño académico. Sin embargo, no hay que dejar de lado que las técnicas de evaluación siempre van acompañadas de un instrumento evaluativo, que permite la ejecución de la misma. Por consiguiente, en el apartado que sigue, se describen los instrumentos de evaluación utilizados durante el desarrollo de la investigación.

4.5.3. Instrumentos de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico

Las técnicas de evaluación constructivista siempre van acompañadas por instrumentos de evaluación que permiten su ejecución. En relación a ello, Hamodi et al. (2015), en su artículo de revista titulado “Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior”, el cual presenta una revisión de literatura en español sobre la evaluación formativa y compartida del aprendizaje en el nivel universitario referente a los medios, técnicas e instrumentos de dicha evaluación, afirman que: “Los instrumentos de evaluación son las herramientas que tanto el profesorado como el alumnado utilizan para plasmar de manera organizada la información recogida mediante una determinada técnica de evaluación” (p. 156). Teniendo en consideración lo mencionado; a continuación, se detallan los instrumentos aplicados en el desarrollo de la investigación.

4.5.3.1. Registro anecdótico. Fue implementado en la técnica de observación con el tema de “El agua”. En relación al primer instrumento de evaluación, Castillo y Cabrerizo (2010), mencionado anteriormente en el apartado de tipos de evaluación constructivista, manifiestan que:

El registro anecdótico o anecdotario es un registro de acontecimientos casuales o descripciones cortas de una conducta o suceso (anécdota) y suelen hacer referencia a hechos poco usuales de un alumno. [...] Se basa en la descripción del hecho ocurrido y la circunstancia en la cual se desarrolla. El observador describe, de la forma más objetiva posible, el hecho relevante, y además señala el lugar y momento en el cual ocurre. Son aspectos de suma importancia para que la información contenida en el registro pueda ser utilizada posteriormente de forma adecuada. (pp. 365-366)

4.5.3.2. Preguntas y respuestas. Este instrumento de evaluación fue aplicado en cuatro técnicas de evaluación constructivista: foro, resolución de sopa de letras, construcción de rompecabezas y taller. Respecto a este instrumento, el Ministerio de Educación de Perú (2006), en su documento denominado *Técnicas e instrumentos de evaluación*, el cual pretende situar con claridad al docente en las técnicas de evaluación y a la vez proporcionarle una variedad de formatos que faciliten su aplicación en las diferentes tareas educativas y de acuerdo a las características del aprendizaje, establece que:

Las preguntas y respuestas se suelen utilizar para estimular el nivel de comprensión de los alumnos sobre algo que se está revisando y con base en ello proporcionar de manera oportuna algún tipo de ayuda requerida. A la hora de plantear preguntas a los alumnos se debe reconocer que se requiere un tiempo apropiado para que los alumnos piensen y elaboren la respuesta; también, se requiere plantear las preguntas en un marco

comunicativo y respetuoso, haciendo participar al grupo e incluso para que ellos mismos se formulen preguntas entre sí. (pp. 370-371)

4.5.3.3. Lista de cotejo. La lista de cotejo se implementó en dos técnicas de evaluación durante la intervención; dichas técnicas son: exposición y elaboración de maqueta. En este sentido, Durán et al. (2018), en su libro *Uso de lista de cotejo como instrumento de observación*, cuyo propósito es contribuir con herramientas didácticas específicas que el docente puede usar en el proceso de enseñanza aprendizaje y cuyo interés está puesto en que los estudiantes participen plenamente en su aprendizaje, expresan que:

Las listas de cotejo corresponden a un listado de enunciados que señalan con bastante especificidad, ciertas tareas, acciones, procesos, productos de aprendizaje, o conductas positivas. Frente a cada uno de aquellos enunciados se presentan dos columnas que el observador emplea para registrar si una determinada característica o comportamiento importante de observar está presente o no lo está, es decir, en términos dicotómicos.

Es útil para evaluar todo tipo de saberes, preferentemente, aprendizajes referidos al saber hacer y al saber ser. Es decir, para evaluar: Habilidades o destrezas para la actuación, productos en donde se da una lista de características que debe poseer el producto terminado y actitudes del desarrollo personal social. (p. 6)

4.5.3.4. Escala de estimación. Se utilizó en la técnica de evaluación de dramatización, realizada con el tema de “Hormonas esteroideas”. Referente a las escalas de estimación o estimativas, Tobón (2017), en su libro *Evaluación socioformativa: Estrategias e instrumentos*, que busca describir los instrumentos de evaluación de manera sintética, con su definición, componentes, metodología y ejemplos, alude que:

Las escalas de estimación son instrumentos para evaluar productos de desempeño determinando el grado de calidad, satisfacción o frecuencia con el cual se logra cada indicador. Se caracterizan porque cada indicador se evalúa con grados o niveles que responden a una determinada escala y los niveles no poseen descriptores, como sí ocurre en las rúbricas sintéticas y analíticas. (p. 66)

4.5.3.5. Rúbrica. Las rúbricas fueron implementadas en la técnica de elaboración de cuadro comparativo, durante la clase de “Proteínas: definición y estructuras”; según Gatica y Uribarren (2013), en su artículo “¿Cómo elaborar una rúbrica?”, cuya finalidad es establecer las características que debe tener una rúbrica y el proceso de su elaboración, mencionan que:

Las rúbricas son guías precisas que valoran los aprendizajes y productos realizados. Son tablas que desglosan los niveles de desempeño de los estudiantes en un aspecto determinado, con criterios específicos sobre rendimiento. Indican el logro de los

objetivos curriculares y las expectativas de los docentes. Permiten que los estudiantes identifiquen con claridad la relevancia de los contenidos y los objetivos de los trabajos académicos establecidos. (p. 61)

Como se mencionó anteriormente, los instrumentos de evaluación son aquellos que acompañan a las técnicas de evaluación y cumplen un papel fundamental en el proceso evaluativo, debido a que sirven para recopilar y medir el desempeño, los conocimientos y las habilidades que desarrollaron los estudiantes. Al utilizar diversos instrumentos de evaluación constructivistas se puede obtener un panorama más completo sobre el progreso académico de los estudiantes y se fomenta un entorno de aprendizaje más efectivo y dinámico.

En base a lo mencionado se comprende que las técnicas de evaluación constructivista, los instrumentos que las acompañan y el rendimiento académico de los estudiantes tienen una estrecha relación. Para que las técnicas de evaluación se puedan implementar se necesita de los instrumentos adecuados para cada una; las técnicas evaluativas enfocadas en el modelo pedagógico constructivista mejoran el rendimiento académico de los estudiantes debido a que proporcionan retroalimentación formativa y significativa que ayuda a los educandos a comprender sus fortalezas y debilidades en sus aprendizajes. Al utilizar técnicas de evaluación constructivista, los estudiantes tienen la oportunidad de reflexionar sobre su propio aprendizaje, identificar estrategias efectivas y buscar activamente formas de mejorar. Cuando los estudiantes están involucrados activamente en el proceso de evaluación y tienen claro cómo se está evaluando y qué se espera de ellos, tienen más probabilidades de comprometerse con su aprendizaje y buscar oportunidades para mejorar.

Luego de analizar la teoría comprendida en los apartados anteriores, es necesario hablar de las Ciencias Naturales desde el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria diseñado por el Ministerio de Educación en el año 2016; teniendo en consideración al octavo año de Educación General Básica, en virtud de que es el grado donde se desarrolló la presente investigación.

4.6. Ciencias Naturales en Octavo año de Educación General Básica

Toda la información obtenida en este apartado se encuentra comprendida en el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria 2016, establecido por el Ministerio de Educación (2016).

4.6.1. Área de Ciencias Naturales

El área de Ciencias Naturales se desarrolla a través de cuatro asignaturas: Ciencias Naturales, Biología, Física y Química; que se complementan con disciplinas como Ecología, Geología y Astronomía. Estas asignaturas se abordan bajo los siguientes aspectos

fundamentales: la visión histórica y epistemológica de la ciencia; la de las ciencias para la comprensión; el proceso de investigación científica; y los usos y aplicaciones en la tecnología.

El área de Ciencias Naturales aporta a la formación integral de los estudiantes porque su planteamiento reconoce que diversas culturas han contribuido al conocimiento científico, con el propósito de lograr el bienestar personal y general, y además crea conciencia sobre la necesidad de reducir el impacto humano sobre el ambiente, a través de iniciativas propias y autónomas

4.6.2. Fundamentos epistemológicos del área de Ciencias Naturales

El diseño curricular del área de Ciencias Naturales se fundamenta en principios epistemológicos, que direccionan el proceso de enseñanza aprendizaje en dicha área y que son expresados a través de la perspectiva de los siguientes autores.

- Bunge (1958), sostiene que el conocimiento científico es fáctico, analítico, especializado, claro y preciso, comunicable, predictivo, verificable, metódico y sistémico.
- Bronowski (1979), habla de una ciencia con ética social, al afirmar que constituye una forma de conocimiento humano.
- Khun (1962), atribuye importancia a los factores sociológicos en la producción de conocimiento científico, considerando que los paradigmas pueden ser cambiantes y refutando la visión acumulativa y gradual de la ciencia.
- Lakatos (1976), define el progreso de la ciencia en función de los programas de investigación; planteando también que la filosofía de la ciencia sin la historia es vacía, pues no hay reglas del conocimiento abstractas, independientes del trabajo que realizan los científicos.
- Popper (1989), adopta una epistemología evolutiva y toma a la biología como objeto de investigación filosófica, centrandose sus campos de interés en los problemas de la teoría de la evolución, el reduccionismo y la teología.
- Morin (2007), considera que todo conocimiento constituye al mismo tiempo construcción y reconstrucción a partir de señales, signos y símbolos, y del contexto planetario.
- Nussbaum (1989), engloba, bajo el término *constructivista*, todos los modelos de dinámica científica que consideran que el conocimiento no se puede confirmar ni comprobar, sino que se construye en función de criterios de elaboración y contrastación.

Referente al fundamento pedagógico, desde el enfoque constructivista, crítico y reflexivo, la enseñanza de las Ciencias Naturales persigue el aprendizaje significativo y la construcción de conceptos nuevos a partir de los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes. La personalización del aprendizaje del área de Ciencias Naturales está relacionada con el conocimiento de las fortalezas y debilidades de cada estudiante, la aplicación de la evaluación formativa, el desarrollo de habilidades científicas y cognitivas por medio de estrategias, técnicas e instrumentos adecuados, adaptados a los diversos ritmos, estilos de aprendizaje y contextos.

4.6.3. Contribución de las Ciencias Naturales al perfil de salida del bachiller ecuatoriano

La enseñanza de las Ciencias Naturales contribuye al desarrollo y adquisición de las habilidades que se señalan en el perfil de salida del bachillerato, en la medida en que promueve prácticas de investigación en las que deben aplicar el método científico. Además, incentiva el pensamiento crítico y creativo para analizar y proceder responsablemente ante problemas complejos, tanto socioculturales como relacionados con el respeto a la naturaleza.

El área promueve el desarrollo de la curiosidad y el fortalecimiento de habilidades científicas, incluyendo el uso apropiado de la tecnología para la indagación, la investigación y la resolución de problemas vinculados con la salud y el ambiente, brindando oportunidades para innovar. Por último, favorece la comprensión de conceptos mediante la exploración del conocimiento en una variedad de disciplinas, para comprender el punto de vista de la ciencia y aplicar la interdisciplinariedad; la evaluación del mundo, ideas y experiencias que contribuyen al aprendizaje para la comprensión y el desarrollo personal, integrando la teoría y la práctica de manera autónoma; la expresión de ideas en el ámbito de la alfabetización científica; y, el equilibrio físico, mental y emocional para lograr el bienestar propio y el de los demás, enfocados en los tres valores fundamentales contenidos en los componentes del perfil de salida del bachillerato ecuatoriano: justicia, innovación y solidaridad.

4.6.4. Objetivos generales del área de Ciencias Naturales

Al terminar la escolarización obligatoria, como resultado de los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales, los estudiantes serán capaces de:

- **OG.CN.1.** Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

- **OG.CN.2.** Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.
- **OG.CN.3.** Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.
- **OG.CN.4.** Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.
- **OG.CN.5.** Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.
- **OG.CN.6.** Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.
- **OG.CN.7.** Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.
- **OG.CN.8.** Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.
- **OG.CN.9.** Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.
- **OG.CN.10.** Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

4.6.5. Bloques curriculares de la asignatura de Ciencias Naturales

Bloque 1. Los seres vivos y su ambiente

En este bloque se pretenden que los estudiantes, a partir de la indagación, la observación y la exploración, identifiquen a los seres vivos (plantas, animales y microorganismos), describan sus características, reconozcan sus necesidades y comprendan sus semejanzas y diferencias. Además, predigan las adaptaciones y comportamientos de acuerdo a los cambios

del medio; describan la diversidad biológica como resultado de procesos evolutivos; expliquen sus ciclos de vida, sistemas corporales y procesos de reproducción como mecanismos de herencia, que hacen posible la transmisión de características a las siguientes generaciones, analicen y describan la evolución de las poblaciones e interpreten el intercambio de materia y energía para su subsistencia. Todo esto mediante la comprensión y la valoración de las interrelaciones entre los seres vivos y el medio físico, así como el cuidado del ambiente, desde lo local hasta lo global. Finalmente, los estudiantes reconocerán que la célula es la unidad básica de la vida e identificarán los procesos más importantes del funcionamiento celular.

Bloque 2. Cuerpo humano y salud

En este bloque se desarrollará la comprensión del cuerpo humano como un sistema biológico. Para esto, los estudiantes deberán proponer medidas de prevención para evitar enfermedades, así como diseñar programas de salud integral, acordes con el medio social, cultural y geográfico donde se desenvuelven. Además, se espera que logren interpretar los mecanismos de la herencia humana como un proceso de transmisión de genes y caracteres y, finalmente, que comprendan que el material hereditario es susceptible de sufrir cambios inducidos por factores del medio.

Bloque 3. Materia y energía

Este bloque curricular considera las bases de la Química y la Física por lo que desarrolla temas relacionados a la materia y energía, así como sus cambios y efectos; sus diversas formas y sus manifestaciones, como calor, sonido y luz; magnetismo y electricidad; el movimiento de los cuerpos y el efecto de fuerzas como la fricción, el magnetismo, la gravedad y la fuerza electrostática; todo esto, desde la teoría hacia la práctica.

El bloque también trata las propiedades físicas y químicas de las sustancias, la hipótesis atómica, la composición de los átomos, que dan origen a nuevas sustancias, y su clasificación, con base en sus propiedades y composición. En los subniveles de Básica Elemental y Media, se enfatizará en los fenómenos físicos y químicos relevantes del entorno, mientras que en el subnivel de Básica Superior está en la comprensión de ciertos modelos y teorías científicas que favorecen la interpretación y experimentación de los fenómenos físicos y químicos, que explican el funcionamiento del mundo, esto le permitirá al estudiante entender su medio y hacer uso de esos conocimientos para innovar.

Consecuentemente, la enseñanza de la Química y la Física se orienta hacia una mejor comprensión de las formas de producción del conocimiento científico, lo que favorecerá, al estudiante en su interpretación de la naturaleza y la asimilación del funcionamiento del Universo, el aprecio y la valoración de sus cambios y efectos, la consideración de su alcance

social y la toma de postura, ante ellos, como ciudadanos informados, críticos y transformadores.

Bloque 4. La Tierra y el Universo

En este bloque se analizará a la Tierra como parte del Sistema Solar y el Universo; el origen de la Tierra y su relación con la génesis del Universo, sus transformaciones como resultado de fenómenos naturales e implicaciones en los factores abióticos; y la incidencia de estas, en, la diversidad biológica, los recursos naturales y la vida del ser humano. En este marco, los estudiantes comprenderán que las transformaciones de la Tierra pueden generar riesgos, ante los cuales debemos estar preparados, especialmente, por encontrarse nuestro país en el Cinturón de Fuego del Pacífico.

Para el aprendizaje de estos temas, se aplican técnicas de exploración, análisis de modelos científicos y de experimentación, con la finalidad de registrar, medir y comunicar estos fenómenos. La aplicación de estos aprendizajes puede plasmarse en la participación activa para diseñar, ejecutar y evaluar un plan de gestión de riesgo en la institución educativa y en el hogar.

Es innovador, en la historia de los currículos ecuatorianos, el desarrollo de conceptos fundamentales sobre la Tierra como parte del Sistema Solar. Todos estos conceptos tienen una fuerte fundamentación en la Astronomía y la Geología y se integran con otras disciplinas, como Física, Biología, Química y Matemática, que permiten a los estudiantes entender la interdisciplinariedad, para comprender y resolver problemas locales, regionales y globales.

Bloque 5. Ciencia en acción

En este bloque se abordan temas sobre el desarrollo histórico de la ciencia, la influencia de la sociedad en la creación del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico. El aprendizaje en este bloque puede constituir un vehículo cultural que conecte la ciencia con los problemas reales del mundo, como un proceso de “alfabetización científica”, para lograr resultados significativos en las actitudes y en el interés de los estudiantes hacia la ciencia.

Además, se convierte en un espacio para que los estudiantes adquieran habilidades de pensamiento crítico, creativo y divergente, así como de comunicación, indagación científica y resolución de problemas. El bloque enfatiza en la importancia de la ciencia para la sociedad humana, define la naturaleza de la ciencia, analiza su desarrollo histórico, y destaca sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones éticas.

4.6.6. Objetivos de la asignatura de Ciencias Naturales para el subnivel Superior de Educación General Básica

- **O.CN.4.1.** Describir los tipos y características de las células, el ciclo celular, los mecanismos de reproducción celular y la constitución de los tejidos, que permiten comprender la compleja estructura y los niveles de organización de la materia viva.
- **O.CN.4.2.** Describir la reproducción asexual y sexual en los seres vivos y deducir su importancia para la supervivencia y diversidad de las especies.
- **O.CN.4.3.** Diseñar modelos representativos de los flujos de energía en cadenas y redes alimenticias, identificar los impactos de la actividad humana en los ecosistemas e interpretar las principales amenazas.
- **O.CN.4.4.** Describir las etapas de la reproducción humana como aspectos fundamentales para comprender la fecundación, la implantación, el desarrollo del embrión y el nacimiento, y analizar la importancia de la nutrición prenatal y de la lactancia.
- **O.CN.4.5.** Identificar las principales relaciones entre el ser humano y otros seres vivos que afectan su salud, la forma de controlar las infecciones a través de barreras inmunológicas naturales y artificiales.
- **O.CN.4.6.** Investigar en forma experimental el cambio de posición y velocidad de los objetos por acción de una fuerza, su estabilidad o inestabilidad y los efectos de la fuerza gravitacional.
- **O.CN.4.7.** Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
- **O.CN.4.8.** Investigar en forma documental la estructura y composición del Universo; las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural. Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global.
- **O.CN.4.9.** Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad.
- **O.CN.4.10.** Utilizar el método científico para el desarrollo de habilidades de investigación científica, que promuevan pensamiento crítico, reflexivo y creativo, enfocado a la resolución de problemas.

4.6.7. Ciencias Naturales de octavo año de Educación General Básica

En el octavo año de Educación General Básica, la enseñanza de las Ciencias Naturales, se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano, la salud, la materia, la energía, la Tierra y el Universo; con el fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual, aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia y reconozcan la importancia de adquirir las ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración.

4.6.7.1. Destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Ciencias Naturales. Las destrezas con criterio de desempeño presentadas a continuación, corresponden a destrezas básicas imprescindibles que deben ser desarrolladas por los estudiantes de manera obligatoria en el octavo año de EGB de la asignatura de Ciencias Naturales. Estas son:

- **CN.4.1.3.** Indagar, con uso del microscopio, de las TIC u otros recursos, y describir las características estructurales y funcionales de las células, y clasificarlas por su grado de complejidad, nutrición, tamaño y forma.
- **CN.4.1.4.** Describir, con apoyo de modelos, la estructura de las células animales y vegetales, reconocer sus diferencias y explicar las características, funciones e importancia de los organelos.
- **CN.4.1.5.** Diseñar y ejecutar una indagación experimental y explicar las clases de tejidos animales y vegetales, diferenciándolos por sus características, funciones y ubicación.
- **CN.4.1.6.** Analizar el proceso del ciclo celular e investigar experimentalmente los ciclos celulares mitótico y meiótico, describirlos y establecer su importancia en la proliferación celular y en la formación de gametos.
- **CN.4.1.7.** Analizar los niveles de organización y diversidad de los seres vivos y clasificarlos en grupos taxonómicos, de acuerdo con las características observadas a simple vista y las invisibles para el ojo humano.
- **CN.4.1.8.** Usar modelos y describir la reproducción sexual en los seres vivos y deducir su importancia para la supervivencia de la especie.
- **CN.4.1.10.** Observar y explicar en diferentes ecosistemas las cadenas, redes y pirámides alimenticias, identificar los organismos productores, consumidores y descomponedores y analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimenticias.

- **CN.4.1.11.** Diseñar modelos representativos del flujo de energía en cadenas y redes alimenticias, explicar y demostrar el rol de los seres vivos en la transmisión de energía en los diferentes niveles tróficos.
- **CN.4.1.12.** Relacionar los elementos carbono, oxígeno y nitrógeno con el flujo de energía en las cadenas tróficas de los diferentes ecosistemas.
- **CN.4.3.1.** Investigar en forma experimental y explicar la posición de un objeto respecto a una referencia, ejemplificar y medir el cambio de posición durante un tiempo determinado.
- **CN.4.3.3.** Analizar y describir la velocidad de un objeto con referencia a su dirección y rapidez, e inferir las características de la velocidad.
- **CN.4.3.5.** Experimentar la aplicación de fuerzas equilibradas sobre un objeto en una superficie horizontal con mínima fricción y concluir que la velocidad de movimiento del objeto no cambia.
- **CN.4.3.8.** Experimentar y explicar la relación entre masa y fuerza y la respuesta de un objeto en forma de aceleración.
- **CN.4.3.9.** Experimentar con la densidad de objetos sólidos, líquidos y gaseosos, al pesar, medir y registrar los datos de masa y volumen, y comunicar los resultados.
- **CN.4.3.12.** Explicar, con apoyo de modelos, la presión absoluta con relación a la presión atmosférica e identificar la presión manométrica.
- **CN.4.3.14.** Indagar y explicar el origen de la fuerza gravitacional de la Tierra y su efecto en los objetos sobre la superficie, e interpretar la relación masa-distancia según la ley de Newton.
- **CN.4.3.15.** Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la gravedad solar y las orbitas planetarias y explicar sobre el movimiento de los planetas alrededor del Sol.
- **CN.4.3.16.** Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.
- **CN.4.3.18.** Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas.
- **CN.4.4.1.** Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, sobre el origen del Universo, analizar la teoría del Big Bang y demostrarla en modelos actuales de la cosmología teórica.

- **CN.4.4.3.** Observar, con uso de las TIC y otros recursos, y explicar la apariencia general de los planetas, satélites, cometas y asteroides, y elaborar modelos representativos del sistema solar.
- **CN.4.4.4.** Observar en el mapa del cielo, la forma y ubicación de las constelaciones y explicar sus evidencias sustentadas en teorías y creencias, con un lenguaje pertinente y modelos representativos.
- **CN.4.4.6.** Reconocer, con uso de las TIC y otros recursos, los diferentes tipos de radiaciones del espectro electromagnético y comprobar experimentalmente, a partir de la luz blanca, la mecánica de formación del arcoíris.
- **CN.4.4.7.** Describir, con apoyo de modelos, los ciclos del oxígeno, el carbono, el nitrógeno y el fósforo, y explicar la importancia de estos para el reciclaje de los compuestos que mantienen la vida en el planeta.
- **CN.4.4.8.** Explicar, con apoyo de modelos, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en la biósfera (litósfera, la hidrósfera y la atmósfera), e inferir su importancia para el mantenimiento del equilibrio ecológico y los procesos vitales que tienen lugar en los seres vivos.
- **CN.4.4.10.** Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de ésta en el clima.
- **CN.4.4.16.** Investigar en forma documental y procesar evidencias sobre los movimientos de las placas tectónicas, e inferir sus efectos en los cambios en el clima y en la distribución de los organismos.
- **CN.4.4.17.** Indagar sobre la formación y el ciclo de las rocas, clasificarlas y describirlas de acuerdo a los procesos de formación y su composición.
- **CN.4.5.5.** Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, y analizar las causas de los impactos de las actividades humanas en los hábitats, inferir sus consecuencias y discutir los resultados.

4.6.7.2. Criterios de evaluación

- **CE.CN.4.1.** Explica a partir de la indagación y exploración el nivel de complejidad de los seres vivos, a partir del análisis de sus propiedades, niveles de organización, diversidad y la clasificación de grupos taxonómicos dados.
- **CE.CN.4.2.** Ejemplifica la complejidad de los seres vivos (animales y vegetales) a partir de la diferenciación de células y tejidos que los conforman, la importancia del

ciclo celular que desarrollan, los tipos de reproducción que ejecutan e identifica el aporte de la tecnología para el desarrollo de la ciencia.

- **CE.CN.4.3.** Diseña modelos representativos sobre la relación que encuentra entre la conformación y funcionamiento de cadenas, redes y pirámides alimenticias, el desarrollo de ciclos de los bioelementos (carbono, oxígeno, nitrógeno), con el flujo de energía al interior de un ecosistema (acuático o terrestre); así como determina los efectos de la actividad humana en el funcionamiento de los ecosistemas y en la relación clima-vegetación, a partir de la investigación y la formulación de hipótesis pertinentes.
- **CE.CN.4.4.** Analiza la importancia que tiene la creación de Áreas Protegidas en el país para la conservación de la vida silvestre, la investigación y la educación, tomando en cuenta información sobre los biomas del mundo, comprendiendo los impactos de las actividades humanas en estos ecosistemas y promoviendo estrategias de conservación.
- **CE.CN.4.5.** Explica la evolución biológica a través de investigaciones guiadas sobre evidencias evolutivas (registro fósil, deriva continental, extinción masiva de las especies), los principios de selección natural y procesos que generan la diversidad biológica. Infiere la importancia de la determinación de las eras y épocas geológicas de la Tierra, a través del fechado radiactivo y sus aplicaciones.
- **CE.CN.4.6.** Formula su proyecto de toma de decisiones pertinentes, a partir del análisis de medidas de prevención, comprensión de las etapas de reproducción humana, importancia de la perpetuación de la especie, el cuidado prenatal y la lactancia durante el desarrollo del ser humano, causas y consecuencias de infecciones de transmisión sexual y los tipos de infecciones (virales, bacterianas y micóticas) a los que se expone el ser humano.
- **CE.CN.4.7.** Propone medidas de prevención (uso de antibióticos y vacunas), contagio y propagación de bacterias y virus en función de sus características, evolución, estructura, función del sistema inmunitario y barreras inmunológicas, tipos de inmunidad, formas de transmisión, identificando además otros organismos patógenos para el ser humano.
- **CE.CN.4.8.** Explica, a partir de la experimentación, el cambio de posición de los objetos en función de las fuerzas (fuerzas equilibradas y fuerzas no equilibradas), que actúan sobre ellos y establece la velocidad de un objeto como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo transcurrido.

- **CE.CN.4.9.** Explica, a partir de la experimentación, la relación entre densidad de objetos (sólidos, líquidos y gaseosos), la flotación o hundimiento de objetos, el efecto de la presión sobre los fluidos (líquidos y gases). Expone el efecto de la presión atmosférica sobre diferentes objetos, su aplicación y relación con la presión absoluta y la presión manométrica.
- **CE.CN.4.10.** Establece las diferencias entre el efecto de la fuerza gravitacional de la Tierra, con la fuerza gravitacional del Sol en relación a los objetos que los rodean, fortaleciendo su estudio con los aportes de verificación experimental a la ley de la gravitación universal.
- **CE.CN.4.11.** Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.
- **CE.CN.4.12.** Infiere la importancia del desarrollo de la astronomía a partir de la explicación de la configuración del Universo (galaxias, planetas, satélites, cometas, asteroides, tipos de estrellas y sus constelaciones), su origen y fenómenos astronómicos, apoyándose en la investigación y uso de medios tecnológicos.
- **CE.CN.4.13.** Infiere la importancia de las interacciones de los ciclos biogeoquímicos en la biósfera (litósfera, hidrósfera y atmósfera), y los efectos del cambio climático producto de la alteración de las corrientes marinas y el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad.
- **CE.CN.4.14.** Explica el fenómeno de movimiento de las placas tectónicas, partiendo de la relación con las erupciones volcánicas, la formación y ciclo de las rocas, infiriendo los efectos de estos procesos en los cambios climáticos y distribución de organismos en los ecosistemas.

4.6.7.3. Contenidos de la asignatura. Los contenidos que se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales del octavo de año de EGB, de acuerdo al currículo nacional (2016), son:

Unidad 1: Los seres vivos y su ambiente

- Características de los seres vivos.
- Los seres vivos y su organización.
- Morfología celular.
- Las funciones de las células.
- Técnicas de investigación celular.

Unidad 2: Funciones vitales: animales y plantas

- Funciones vitales.
- Organismos pluricelulares.
- El reino animal.
- El reino de las plantas.

Unidad 3: Ecosistema

- Componentes del ecosistema.
- Dinámica de los ecosistemas.
- La materia y la energía en los ecosistemas.
- El estudio de los ecosistemas.
- Flujo de energía en los ecosistemas.
- Ciclos biogeoquímicos.
- Ciclo de la materia.

Unidad 4: El espacio exterior

- El universo.
- Origen y evolución de la Tierra.
- Espectro electromagnético.

Unidad 5: Biomoléculas

- Biomoléculas inorgánicas.
- Biomoléculas orgánicas.
- Fecha radioactivo y sus aplicaciones.

Unidad 6: El origen del universo y los ciclos geoquímicos

- Estudio de la física.
- El movimiento.
- La velocidad.
- La aceleración.
- Las fuerzas.
- Presión.
- Materia y energía.

5. Metodología

En este apartado se expone el área de estudio, procedimiento, procesamiento y análisis de datos, correspondientes a la investigación.

5.1. Área de estudio

El presente estudio se desarrolló en la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”, perteneciente a la Zona 7, distrito 11D01, ubicada en la provincia y cantón Loja, parroquia Sucre, barrio El Pedestal, en las calles Carlos Román entre Adolfo Valarezo y Aurelio Guerrero; durante el período académico 2022-2023.

Figura 1

Croquis del área de la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”



Nota: Representación gráfica de la ubicación de la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”. *Fuente:* Google Earth, 2023.

5.2. Procedimiento

Para la investigación se hizo uso del *método inductivo*, dicho método “[...] implica la determinación de las características generales de toda una población, a partir del estudio de lo específico, es decir de la muestra” (Vargas, 2014, p. 88); en este sentido, se parte del problema específico encontrado al momento de efectuar la evaluación de aprendizajes en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica, en la asignatura de Ciencias Naturales; estas evaluaciones eran estandarizadas y priorizaban la memorización de contenidos, lo cual provocaba el descenso en el rendimiento académico de los educandos.

Por otra parte, la investigación corresponde a un *enfoque cualitativo*; por enfoque cualitativo se entiende al “[...] procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos dibujos, gráficos e imágenes [...] La investigación cualitativa estudia diferentes objetos para comprender la vida social del sujeto a través de los significados desarrollados por éste” (Katamaya, 2014, p. 43, como se citó en Sánchez, 2019, p. 104). Es así que, durante el diagnóstico del problema, mediante la observación directa, se determinaron características importantes basadas en la apreciación e interpretación de la realidad en torno a la evaluación de aprendizajes en el octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”; dichas características constituyeron la base para el diseño e implementación de la propuesta de intervención.

Según la naturaleza de la información, se trata de una *Investigación Acción Participativa*; “La Investigación Acción Participativa está enfocada en generar acciones para transformar la realidad social de las personas involucradas. Esta posición postula el valor práctico y aplicado del trabajo de investigación-acción con grupos sociales” (Balcázar, 2003, p. 60); de esta manera, se conoció y se actuó con base en el problema detectado a través de la construcción y aplicación de la propuesta de intervención; mediante dicha propuesta se logró la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales, por medio de la implementación de diversas técnicas de evaluación constructivista que involucraron de manera activa tanto a los estudiantes (sujetos de estudio) como a la investigadora.

Por otro lado, según su temporalidad la investigación fue de *tipo transversal*; en este sentido, Huairé (2019) manifiesta que: “La investigación transversal recolecta datos en tiempo único; su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (p. 17). Es transversal en virtud de que el presente trabajo de investigación se llevó a cabo en un tiempo determinado y en el transcurso de un período relativamente corto.

Teniendo en consideración el diagnóstico e identificación del problema encontrado, se construyó la propuesta de intervención, la cual incluye: objetivos, justificación, marco teórico, metodología, cronograma de actividades y las planificaciones microcurriculares (planes de clase) correspondientes. En dichas planificaciones se incorporaron diversas técnicas de evaluación constructivista con el fin de optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales y, por lo tanto, lograr mejorar el rendimiento académico de los sujetos de estudio. Cabe recalcar que para la elaboración de los planes de clase se construyeron dos matrices: una matriz de los temas (Anexo 4) de todas las unidades correspondientes al octavo año de EGB con sus respectivos subtemas, objetivos y destrezas con criterios de desempeño, y una matriz de contenidos (Anexo 5) específica de la unidad

cuatro; a la que corresponden las planificaciones microcurriculares (Anexo 9) con temas relacionados a biomoléculas orgánicas e inorgánicas. En esta última, se asignaron las destrezas con criterios de desempeño a cada uno de los subtemas de la unidad, las estrategias metodológicas y recursos que se aplicaron en cada uno de los momentos de la clase (anticipación, construcción del conocimiento y consolidación).

Durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, específicamente en la “consolidación del conocimiento” (momento de la clase), se implementaron diversas técnicas de evaluación constructivista, adaptadas a cada uno de los temas impartidos, con el propósito de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Estas técnicas corresponden a: observación, resolución de crucigrama y sopa de letras, foro, exposición, dramatización, construcción de rompecabezas, elaboración de cuadro comparativo y maqueta, taller y tabla SQA; de igual manera, se utilizaron diversos instrumentos de evaluación constructivista que acompañaban a las técnicas mencionadas, estos fueron: registro anecdótico, preguntas y respuestas, lista de cotejo, escala de estimación y rúbrica. A continuación, se detalla cada una de las técnicas e instrumentos de evaluación constructivistas mencionados.

La primera técnica implementada fue la *observación*, la cual según Diaz y Barriga (2002), se puede efectuar de forma sistemática o asistemática, en contextos creados o naturales y en forma participante o no participante; además, permite evaluar los procesos de aprendizaje en el momento que se desarrollan. Esta técnica fue utilizada en el tema sobre “El agua”, a través del instrumento de evaluación constructivista: registro anecdótico; el cual se basa en la descripción de un acontecimiento significativo e interesante. Dicho instrumento se desarrolló en grupos de trabajo, luego de que los estudiantes realizaron experimentos sobre las propiedades físico químicas del agua en el salón de clases; en dicho registro se plasmaron los datos informativos de los alumnos, la descripción del hecho que observaron y el análisis o interpretación de lo sucedido.

Asimismo, se hizo uso de la técnica de evaluación *resolución de crucigrama* durante el tema de “Sales minerales”. Rosales et al. (2019), la define como un tipo de juego de palabras que aplicada como evaluación expande el vocabulario, estimula la mente, promueve el aprendizaje activo y desarrolla el razonamiento. Esta técnica fue aplicada a través del instrumento de evaluación de *preguntas y respuestas*, el cual según el Ministerio de Educación de Perú (2006), se utiliza para estimular el nivel de comprensión de los alumnos sobre temas impartidos y con base en ello proporcionar oportunamente algún tipo de ayuda. Esta técnica fue desarrollada por los estudiantes en parejas e incluyó preguntas abiertas que permitieron a

los alumnos reflexionar sobre el tema tratado, expresando sus pensamientos más allá de las respuestas específicas que proponen los crucigramas.

Para la clase sobre “Biomoléculas orgánicas”, se implementó la técnica de evaluación constructivista *foro*. Castro et al. (2016) manifiesta que el foro valora las intervenciones realizadas por los estudiantes teniendo en consideración la relevancia, pertinencia, parsimonia, argumentaciones y contraargumentaciones. El foro fue implementado a través del instrumento de *preguntas y respuestas* previamente analizado. Es importante destacar que esta técnica de evaluación, en honor al tiempo, fue realizada de manera escrita, con una pregunta abierta que debía ser respondida por los alumnos; luego de ello fue colocada en un ánfora para luego seleccionar diez respuestas, leerlas a todos los estudiantes y que ellos puedan dar sus puntos de vista respecto al tema planteado.

En el caso de la clase sobre “Glúcidos”, para evaluar se utilizó la técnica de *exposición*. Los autores Sánchez y Martínez (2022), expresan que la exposición se basa en la presentación de un tema a una audiencia y permite evaluar diversos conocimientos y habilidades, así como el trabajo en equipo. Para el desarrollo de dicha técnica se hizo uso del instrumento de evaluación *lista de cotejo*, el cual según Pérez (2018) se basa en un listado de enunciados que señalan tareas, acciones, procesos y productos de aprendizaje; y que son útiles para evaluar todo tipo de saberes. Para ello se organizaron cinco grupos de trabajo con los temas: definición de glúcidos, características de los glúcidos, monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

De igual manera, se aplicó la técnica de evaluación constructivista *resolución de sopa de letras*, la cual según Demyda et al. (2018), se basa en encontrar palabras escondidas con el fin de desarrollar habilidades y destrezas específicas asociadas a la temática de estudio, promoviendo la atención y concentración. Se hizo uso de esta técnica en el tema sobre “Lípidos”, con el instrumento de evaluación *preguntas y respuestas*, teniendo en consideración que no se presentó como una simple sopa de letras, sino que se agregaron preguntas abiertas que permitieron a los estudiantes reflexionar con base a ellas y a las palabras encontradas en la sopa de letras; además, se trabajó en parejas, con el fin de promover el aprendizaje cooperativo.

Por su parte, en la clase sobre “Hormonas esteroideas” se evaluó a través del desarrollo de la técnica de evaluación constructivista *dramatización*. González (2003), respecto a la dramatización expresa que se concibe en evaluación como una valoración de todo el proceso, destacando el desarrollo de capacidades por parte de los estudiantes y el cumplimiento de objetivos de aprendizaje. Para esta técnica se utilizó el instrumento de evaluación *escala de estimación*, el cual según Tobón (2017) sirve para evaluar la satisfacción o frecuencia con la que se logra alcanzar los indicadores que se plasman en la escala, considerando los niveles que

responden a cada una. Se realizó en equipos de trabajo, luego de haber realizado una lectura comprensiva del tema previamente mencionado.

Para el tema sobre “Vitaminas de composición lipídica” se implementó la técnica de evaluación constructivista *construcción de rompecabezas*. En este sentido, San Frutos (2022) establece que los rompecabezas permiten a los estudiantes desarrollar habilidades como la concentración, la solución de problemas y el trabajo en equipo. Para dicha técnica se utilizó el instrumento de evaluación *preguntas y respuestas*; de esa forma, al unir el rompecabezas los estudiantes encontraban diversas preguntas abiertas sobre el tema tratado, las cuales debían ser respondidas a través del análisis y la reflexión de los alumnos. Vale recalcar que, para el desarrollo de la técnica mencionada, se agrupó a los estudiantes en siete grupos de trabajo.

La clase sobre “Proteínas” fue evaluada a través de la técnica de evaluación constructivista *elaboración de cuadro comparativo*. Baeza et al. (2014) señala que los cuadros comparativos son un tipo de organizador gráfico que busca mostrar las diferencias y semejanzas de un tema específico. Asimismo, se utilizó el instrumento de evaluación *rúbrica*, el que según Gatica y Uríbarren (2013), valora los aprendizajes y productos realizados, indicando el logro de objetivos y las expectativas de los maestros. La rúbrica permitió evaluar el cuadro comparativo realizado por los estudiantes en equipos de trabajo de cuatro personas acerca de las estructuras de las proteínas.

En el tema “Proteínas: funciones biológicas” se utilizó la técnica de evaluación constructivista *taller*. Dicha técnica, según el pensamiento de Rodríguez (2012), se concibe como una práctica educativa centrada en la realización de una actividad asociada al desarrollo de habilidades manuales o extraescolares. Para ejecutar el taller se necesitó del instrumento de evaluación de *preguntas y respuestas* y se consideraron diversos tipos de preguntas y de actividades manuales que los estudiantes debían realizar en grupos de trabajo.

La técnica de evaluación constructivista *elaboración de maqueta* fue implementada en el tema sobre “Ácidos nucleicos: ADN y ARN”. En relación a esta técnica, Yañez et al. (2016) manifiestan que la elaboración de maqueta enriquece los aprendizajes de los estudiantes e incentiva la colaboración entre ellos, la creatividad y la resolución de problemas. Para el desarrollo de dicha técnica, se utilizó el instrumento de evaluación *lista de cotejo*, mencionado anteriormente. La maqueta se construyó como una representación gráfica del ADN y del ARN en grupos de trabajo, respectivamente.

En el mismo tema, también se trabajó de forma individual con otra técnica de evaluación constructivista, la técnica de *tabla SQA*. Para Delgado et al. (2020) dicha técnica permite motivar el estudio, indagando en los conocimientos previos que posee el estudiante,

para después cuestionarse acerca de lo que desea aprender y verificar lo que ha aprendido. En su desarrollo se implementó el instrumento de evaluación del mismo nombre, el cual consistía en un cuadro impreso con tres casilleros, en los que se ubicaba “Lo que sé”, “Lo que quiero saber” y “Lo que aprendí”. Las dos primeras casillas se llenan en la etapa de anticipación, mientras que la última se completa en la consolidación, teniendo en consideración el tema tratado en clases y los conocimientos que se adquirieron durante la misma.

Para el desarrollo de la investigación se hizo uso de diversas técnicas e instrumentos de investigación. Dentro de las técnicas, se utilizó la observación directa, encuestas y entrevistas; con sus respectivos instrumentos: fichas de observación, cuestionario de encuesta y guía de entrevista; todo esto con el fin de recolectar datos que respondan a los objetivos de la investigación. Cabe recalcar que la observación directa se efectuó en una etapa diagnóstica con el objetivo de detectar el problema, mientras que en la etapa final de la intervención se aplicó la encuesta (Anexo 6) que fue resuelta por los estudiantes, a su vez, se empleó una entrevista (Anexo 7) dirigida a la docente tutora de la institución educativa; todo ello con el propósito de corroborar los resultados teniendo en consideración el criterio de los educandos y de la docente.

En relación a las técnicas e instrumentos de investigación, resulta necesario tener en cuenta la definición de cada una de ellas; de esta manera, respecto a la observación directa, Campos y Lule (2012) establecen que: “[...] la observación es la forma más sistematizada y lógica para el registro visual de lo que se pretende conocer; es captar de la manera más objetiva posible, lo que ocurre en el mundo real para describirlo, analizarlo o explicarlo (p. 49)”. En esta técnica se hizo uso del instrumento ficha de observación, el cual “[...] se utiliza cuando el investigador quiere medir, analizar o evaluar un objetivo en específico; es decir, obtener información de dicho objeto (Arias, 2020, p. 14)

Por un lado, la encuesta “[...] permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz. La información se recoge de modo estandarizado mediante un cuestionario (instrucciones iguales para todos los sujetos, idéntica formulación de las preguntas, etc.), lo que faculta hacer comparaciones intragrupalas” (Casas et al., 2003, pp. 527-528). Para llevar a cabo esta técnica se hizo uso del cuestionario de encuesta; en este sentido, García et al. (2006) expresan que: “Los cuestionarios son los documentos que recogen de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en los objetivos. El cuestionario se limita al formulario que contiene las preguntas dirigidas a los sujetos objeto de estudio” (p. 232).

Por otro lado, se implementó una entrevista, la cual “[...] permite la obtención de datos o información del sujeto de estudio mediante la interacción oral con el investigador” (Troncoso y Amaya, 2016, p. 330); en este caso, se hizo uso de una guía de entrevista elaborada por la

investigadora; respecto a ello, el autor Tejero (2021) establece que: “La guía de la entrevista es el listado de preguntas que prepara el investigador para interrogar al entrevistado” (p. 69). Es importante mencionar que la entrevista fue semiestructurada y permitió mayor flexibilidad, pues inició con preguntas estructuradas que se adaptaban a las respuestas del entrevistado.

A través de la observación directa y la aplicación del instrumento de investigación, ficha de observación; se pudo visualizar y registrar las particularidades del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales del octavo año de EGB para identificar el problema existente, determinando que las evaluaciones que se desarrollaban a través de pruebas estandarizadas priorizaban la memorización y la reproducción de contenidos; por consecuencia calificaciones bajas y por ende el descenso en el rendimiento académico de los estudiantes. Por otra parte, se elaboró y ejecutó una encuesta dirigida a cada uno de los estudiantes, empleada a través de un cuestionario que constó de seis preguntas con diversas escalas de valoración, con el objetivo de recabar información relacionada a su percepción y postura frente al uso de técnicas de evaluación constructivista y su incidencia en la mejora de su rendimiento académico. Además, se efectuó una entrevista dirigida hacia la docente tutora de las prácticas en la institución educativa; dicha entrevista fue útil al momento de verificar el cumplimiento de los objetivos planteados en este trabajo.

Asimismo, se aplicó un instrumento de evaluación sumativa, el cual se basó en una *prueba escrita* que consistía en un cuestionario de diez preguntas (Anexo 8); cabe mencionar que antes de realizar la prueba se entregó a los estudiantes un banco de cuarenta preguntas que debían responder, relacionadas a todos los contenidos abordados durante la intervención; de igual manera, previo a la ejecución de la prueba se realizó una revisión de las respuestas a las preguntas planteadas y se hizo un breve repaso de estas con todos los educandos. Es importante mencionar que: “Las pruebas escritas son instrumentos técnicamente contruidos que permiten a un sujeto, en una situación definida (ante determinados ítems), evidenciar la posesión de determinados conocimientos, habilidades, destrezas, nivel de logros, actitudes, características de personalidad, etc” (Del Aguila et al., 2020, p. 12). Como se mencionó, para la evaluación final de los aprendizajes se utilizó la técnica de prueba escrita, dicha prueba fue objetiva; es decir, fue de base estructurada con diversos tipos de ítems, considerando preguntas de verdadero o falso, completamiento, pareo y selección múltiple.

Todas estas técnicas e instrumentos de investigación y evaluación implementados permitieron obtener la información y resultados necesarios para establecer la discusión y las conclusiones respectivas con base en los objetivos planteados en este trabajo de investigación.

De la misma manera, la experiencia obtenida a lo largo del trabajo permitió proponer algunas recomendaciones finales.

Por su parte, la población objeto de estudio corresponde a 168 estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”. La muestra es no probabilística por conveniencia, puesto que: “La muestra se elige de acuerdo a la conveniencia del investigador, permitiéndole elegir de manera arbitraria cuántos participantes puede haber en el estudio” (Hernández, 2021, p. 2); e incluye a 27 estudiantes de octavo año paralelo “E”, en razón de la flexibilidad de horario y la apertura de la docente de la asignatura de Ciencias Naturales.

Tabla 1

Población y muestra

Población	Muestra
168 estudiantes del octavo año de Educación General Básica	27 estudiantes del octavo año de Educación General Básica paralelo “E”

Nota. Población objeto de estudio. *Fuente:* Datos obtenidos de la Secretaría de la institución educativa “Adolfo Valarezo”. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

5.3. Procesamiento y análisis de datos

Una vez aplicados los instrumentos de investigación y evaluación, se realizó el procesamiento y análisis de datos a través de la respectiva tabulación y contrastación de resultados con la teoría; en función de los objetivos propuestos en la investigación. La interpretación de los resultados se llevó a cabo a través del análisis de las tablas y gráficos estadísticos (diagramas de barras) con el fin de visualizar de manera óptima la información recabada; para lograr lo mencionado, se hizo uso de medios digitales como Excel y Word. Luego de establecer los resultados, se procedió a realizar la discusión, en la que se contrastó el marco teórico y los resultados obtenidos en este trabajo. En base a toda la información analizada se establecieron las respectivas conclusiones considerando los objetivos propuestos y en función de la experiencia obtenida a lo largo del trabajo se plasmaron algunas recomendaciones.

6. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de octavo año de Educación General Básica:

Pregunta 1: De manera general, ¿Cuál cree usted que es su grado de satisfacción con las técnicas de evaluación constructivista aplicadas durante el proceso de intervención?

La primera pregunta tiene como objetivo conocer el grado de satisfacción que los estudiantes tuvieron, de manera general, sobre todas las técnicas de evaluación constructivista implementadas durante las clases.

Tabla 2

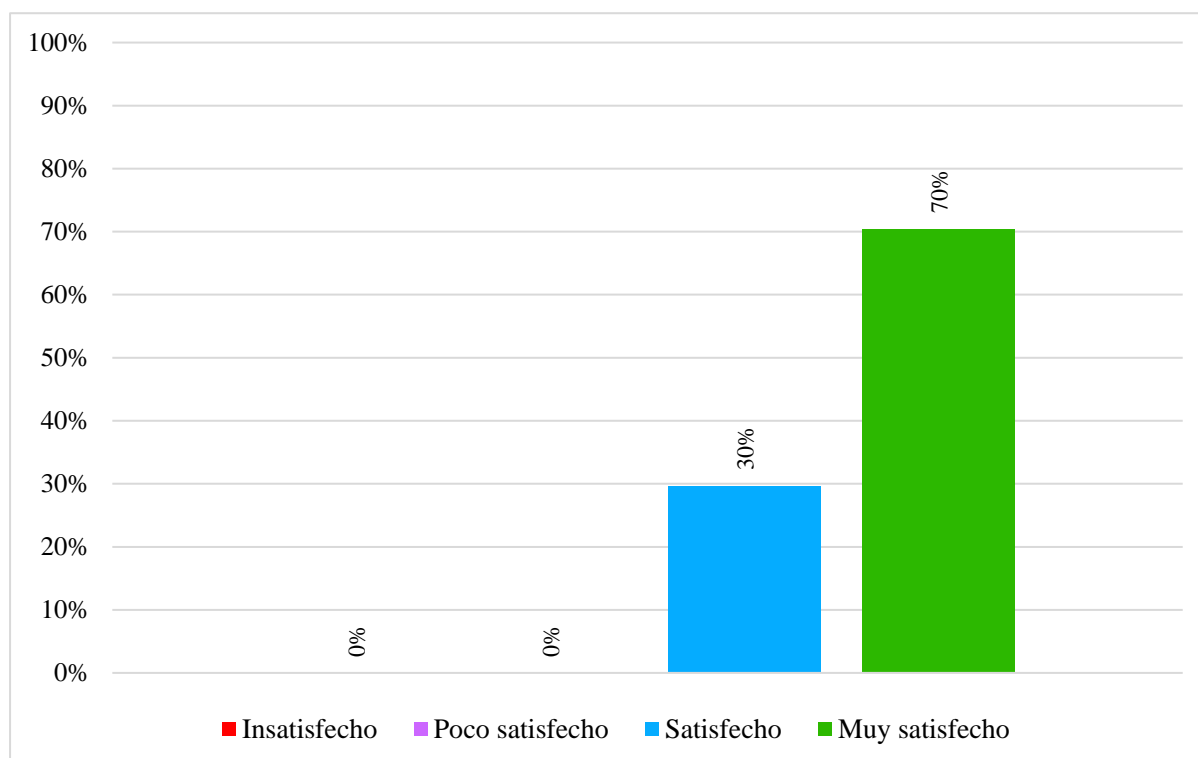
Nivel de satisfacción respecto a las técnicas de evaluación constructivista

Insatisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
(1)	(2)	(3)	(4)
0	0	8	19

Nota. Grado de satisfacción de los estudiantes respecto a las técnicas de evaluación constructivista aplicadas durante la intervención. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

Figura 2

Nivel de satisfacción respecto a las técnicas de evaluación constructivista



Nota. Representación gráfica del nivel de satisfacción de los estudiantes respecto al uso de las técnicas de evaluación constructivista implementadas durante la intervención. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

En la tabla 2 y figura 2, se puede evidenciar que el 70% (19 estudiantes) de la muestra de estudio, se encuentra “muy satisfecho” por las técnicas de evaluación constructivista aplicadas durante la intervención, en los diferentes planes de clase. Mientras que, el 30% (8 estudiantes) indicó estar “satisfecho”, de manera general, respecto a dichas técnicas de evaluación. Por su parte, los indicadores de “poco satisfecho” y “nada satisfecho” fueron seleccionados por el 0% de los estudiantes encuestados.

Pregunta 2: De las técnicas de evaluación utilizadas durante la intervención, ¿Cuál fue el nivel de efectividad que considera usted que tuvieron en su rendimiento académico?

La segunda interrogante pretende conocer el nivel de efectividad que tuvieron las técnicas de evaluación constructivista aplicadas durante la intervención, en relación al rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 3

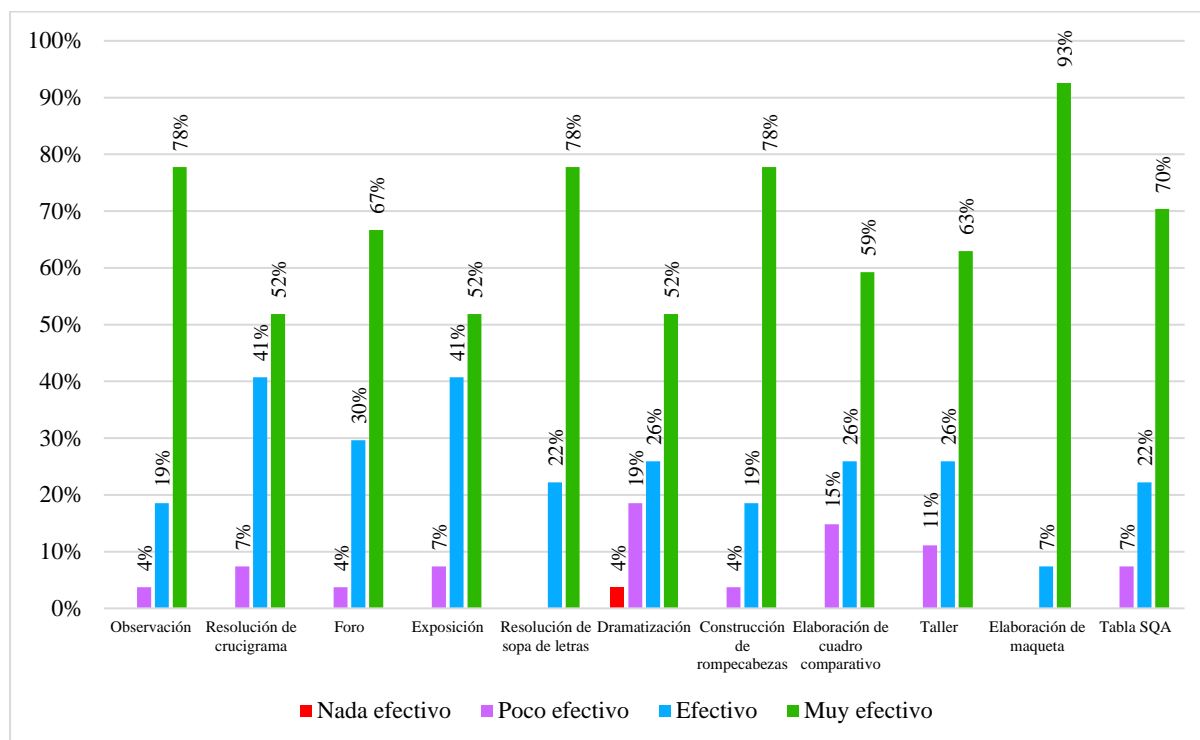
Técnicas de evaluación constructivista y rendimiento académico

N° de Planes de Clase (PC)	Técnicas de evaluación	Nada efectivo	Poco efectivo	Efectivo	Muy efectivo	Total
PC1	Observación	0	1	5	21	27
PC2	Resolución de crucigrama	0	2	11	14	27
PC3	Foro	0	1	8	18	27
PC4	Exposición	0	2	11	14	27
PC5	Resolución de sopa de letras	0	0	6	21	27
PC6	Dramatización	1	5	7	14	27
PC7	Construcción de Rompecabezas	0	1	5	21	27
PC8	Elaboración de cuadro comparativo	0	4	7	16	27
PC9	Taller	0	3	7	17	27
PC10	Elaboración de maqueta	0	0	2	25	27
PC10	Tabla SQA	0	2	6	19	27

Nota. Técnicas de evaluación constructivista aplicadas durante la intervención y su nivel de efectividad en el rendimiento académico en base al criterio de los estudiantes. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

Figura 3

Técnicas de evaluación constructivista y rendimiento académico



Nota. Representación gráfica de las técnicas de evaluación constructivista aplicadas durante la intervención y su nivel de efectividad en el rendimiento académico con base en el criterio de los estudiantes. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

Tal como se visualiza en la tabla 3 y figura 3, los estudiantes en un 93% (25 estudiantes) y 7% (2 estudiantes) consideran que la técnica de evaluación **elaboración de maqueta** fue “muy efectiva” y “efectiva”, respectivamente; en cuanto a la técnica de **resolución de sopa de letras**, el 78% (21 estudiantes) indicó que fue “muy efectiva” y el 22% (6 estudiantes) la consideró como “efectiva”; asimismo, el 78% (21 estudiantes) y 19% (5 estudiantes) estiman a las técnicas de **observación** y **construcción de rompecabezas** como “muy efectivas” y “efectivas”, respectivamente; por su lado, el 4% restante (1 estudiante) señala que dichas técnicas fueron “poco efectivas” para su rendimiento académico; la técnica **tabla SQA** fue evaluada como “muy efectiva” por el 70% (19 estudiantes) y “efectiva” por el 22% (6 estudiantes); sin embargo, el 7% (2 estudiantes) la consideró como “poco efectiva”; por su parte, el 67% (18 estudiantes) y 30% (8 estudiantes) indicaron que el **foro** fue “muy efectivo” y “efectivo”, respectivamente; no obstante, el 4% (1 estudiante) acotó que fue “poco efectivo” para su rendimiento académico; en relación al **taller**, el 63% (17 estudiantes) de estudiantes lo señalaron como “muy efectivo”, el 26% (7 estudiantes) como “efectivo” y el 11% (3 estudiantes) como “poco efectivo”; respecto a la **elaboración de cuadro comparativo**, el 59%

(16 estudiantes) y 26% (7 estudiantes) establecieron que la técnica de evaluación mencionada fue “muy efectiva” y “efectiva”, respectivamente; además, el 15% (4 estudiantes) manifestó que fue “poco efectiva”; por su lado, las técnicas de **exposición** y **resolución de crucigrama** fueron valoradas como “muy efectivas” por el 52% (14 estudiantes) y “efectivas” por el 41% (11 estudiantes); mientras que, el 7% (2 estudiantes) señaló que fueron “poco efectivas”; finalmente, la **dramatización** fue valorada como “muy efectiva” por el 52% (14 estudiantes), “efectiva” por el 26% (7 estudiantes), “poco efectiva” por el 19% (5 estudiantes) y “nada efectiva” por el 4% (1 estudiante). Teniendo en consideración la información recabada, se observa que todas las técnicas de evaluación constructivista tienen un mayor índice de aceptación por parte de los encuestados, pues fueron señaladas como muy efectivas y efectivas; demostrando así que todos los estudiantes se encontraron muy satisfechos y satisfechos respecto a los resultados que tuvieron estas técnicas de evaluación en su rendimiento académico.

Pregunta 3: De los instrumentos de evaluación utilizados durante la intervención, ¿Cuál fue el nivel de efectividad que considera usted que tuvieron en su rendimiento académico?

La interrogante número 3 tiene la intención de conocer el nivel de efectividad que tuvieron los instrumentos de evaluación constructivista (cada instrumento fue aplicado a través de una técnica de evaluación) respecto al rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 4

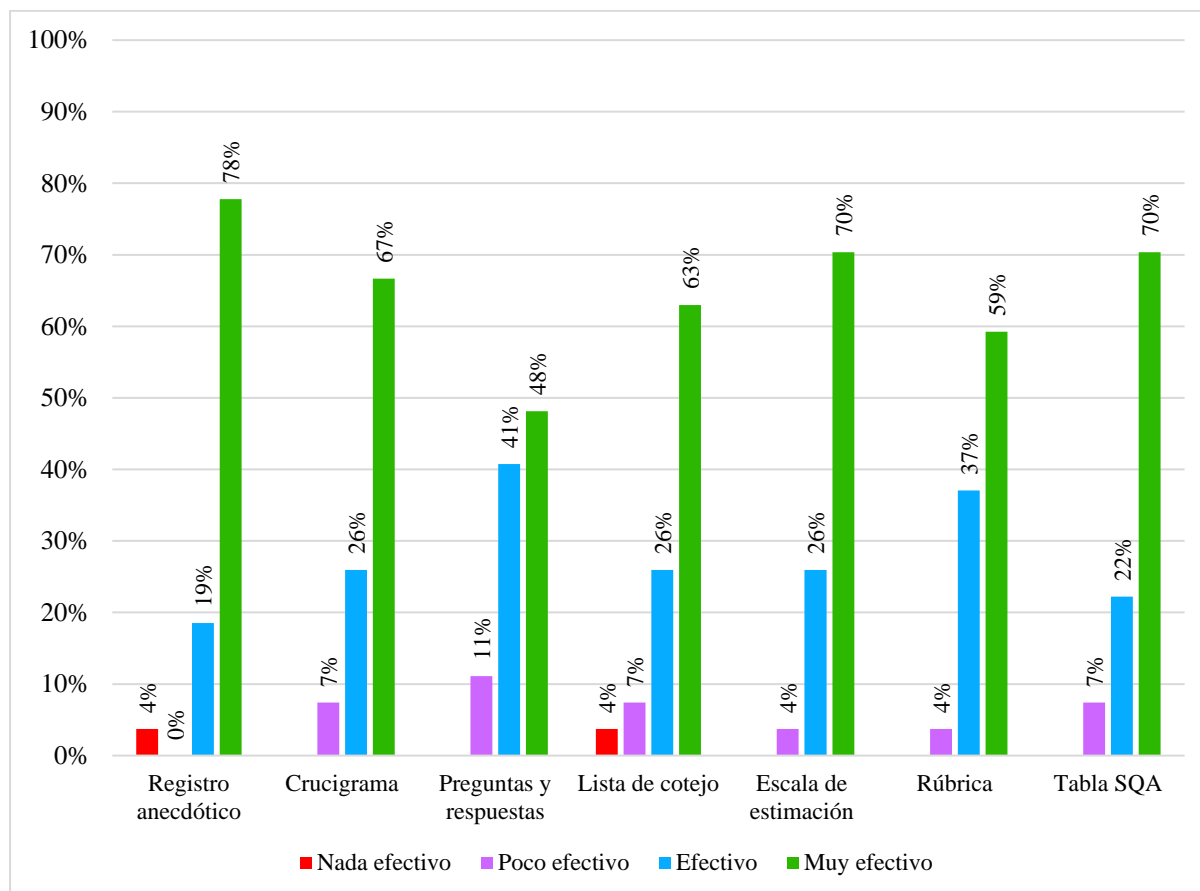
Instrumentos de evaluación constructivista y rendimiento académico

Nº de Planes de Clase (PC)	Instrumentos	Nada efectivo	Poco efectivo	Efectivo	Muy efectivo	Total
PC1	Registro anecdótico	1	0	5	21	27
PC2	Crucigrama	0	2	7	18	27
PC3	Preguntas y respuestas	0	4	9	14	27
PC4	Lista de cotejo	0	4	8	15	27
PC5	Preguntas y respuestas	0	4	10	13	27
PC6	Escala de estimación	0	1	7	19	27
PC7	Preguntas y respuestas	0	2	12	13	27
PC8	Rúbrica	0	1	10	16	27
PC9	Preguntas y respuestas	0	2	11	14	27
PC10	Lista de cotejo	1	0	6	20	27
PC10	Tabla SQA	0	2	6	19	27

Nota. Instrumentos de evaluación constructivista aplicados durante la intervención y su nivel de efectividad en el rendimiento académico en base al criterio de los estudiantes. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

Figura 4

Instrumentos de evaluación constructivista y rendimiento académico



Nota. Representación gráfica de los instrumentos de evaluación constructivista aplicados durante la intervención y su nivel de efectividad en el rendimiento académico en base al criterio de los estudiantes. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

En la tabla 4 y figura 4, se evidencia que el instrumento de evaluación **registro anecdótico** aplicado en la técnica de *observación*, fue considerado como “muy efectivo” por el 78% (21 estudiantes), “efectivo” por el 19% (5 estudiantes) y “nada efectivo” por el 4% (1 estudiante) de la muestra; así también, la **escala de estimación** usada en la técnica de *dramatización*, fue evaluada como “muy efectiva” por el 70% (19 estudiantes), “efectiva” por el 26% (7 estudiantes) y “poco efectiva” por el 4% (1 estudiante); en la **tabla SQA** los educandos en un 70% (19 estudiantes) y 22% (6 estudiantes) declararon que fue “muy efectiva” y “efectiva”, respectivamente; sin embargo, el 7% (2 estudiantes) la señaló como “poco efectiva”. En relación al instrumento **crucigrama**, el 67% (18 estudiantes) mencionó que fue “muy efectivo”, el 26% (7 estudiantes) consideró que fue “efectivo” y el 7% (2 estudiantes) expresó que fue “poco efectivo” para su rendimiento académico. En relación a la **lista de cotejo**, implementada en las técnicas de *exposición* y *elaboración de maqueta*, se promedió

que el 63% (17 estudiantes) de los encuestados manifestaron que fue “muy efectiva”, el 26% (7 estudiantes) que fue “efectiva”, el 7% (2 estudiantes) que fue “poco efectiva” y el 4% (1 estudiante) que fue “nada efectiva”; respecto a la **rúbrica**, implementada en la técnica de *elaboración de cuadro comparativo*, se obtuvo que el 59% (16 estudiantes) y 37% (10 estudiantes) la consideraron como “muy efectiva” y “efectiva”, respectivamente; mientras que, el 4% (1 estudiante) restante la señaló como “poco efectiva”. Finalmente, en el instrumento de **preguntas y respuestas**, aplicado a través de 4 técnicas de evaluación distintas: *foro*, *resolución de sopa de letras*, *construcción de rompecabezas* y *taller*; con el fin de poder realizar un análisis general de dicho instrumento, se promediaron los resultados de la encuesta, evidenciando que el 48 % (13 estudiantes) lo consideró como “muy efectivo”, el 41% (11 estudiantes) como “efectivo” y el 11% (3 estudiantes) como “poco efectivo” para su rendimiento académico.

En base a lo manifestado se evidencia que los instrumentos de evaluación constructivista tienen una estrecha relación con las técnicas de evaluación, pues se necesita de ambos para llevar a cabo un proceso de evaluación; de esta manera, en la investigación, dichas técnicas e instrumentos de evaluación constructivista coinciden con las valoraciones más altas; siendo el *registro anecdótico*, la *escala de estimación* y la *tabla SQA* los instrumentos considerados por un mayor número de encuestados como “muy efectivos” y “efectivos” para su rendimiento académico.

Pregunta 4: ¿Cuál considera usted que es la mejor modalidad para realizar la evaluación de las actividades académicas?

Esta pregunta busca conocer la modalidad de estudio (individual, en parejas o grupal) que los estudiantes prefieren a la hora de realizar la evaluación de las actividades académicas.

Tabla 5

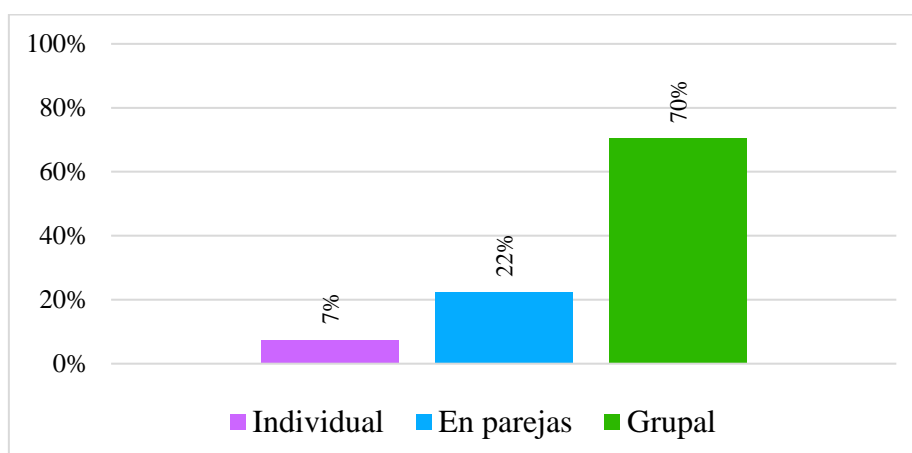
Preferencia de los estudiantes respecto de la modalidad de estudio

Individual	En parejas	Grupal
2	6	19

Nota. Modalidad que los estudiantes prefieren para realizar la evaluación de las actividades académicas.
Fuente: Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

Figura 5

Preferencia de los estudiantes respecto de la modalidad de estudio



Nota. Representación gráfica de la modalidad de estudio preferida por los estudiantes para realizar la evaluación de las actividades académicas. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

En la tabla 5 y figura 5, se puede visualizar que el 70% (19 estudiantes) de la muestra de estudio, prefiere realizar las actividades evaluativas de forma “grupal”; por su lado, el 22% (6 estudiantes) señala que prefieren realizar dichas actividades, “en parejas”; mientras que, el 7% (2 estudiantes) prefiere trabajar de manera “individual”. En este sentido, se reconoce la preferencia de los estudiantes hacia el trabajo en grupo y en parejas mayoritariamente; esto se debe a que la mayoría de actividades evaluativas se desarrollaron en equipos de trabajo, con la finalidad de desarrollar diversas habilidades y destrezas en los estudiantes que les permitan su desenvolvimiento no solo de forma individual sino también de manera grupal.

Pregunta 5: En relación al rendimiento académico: ¿Cuál considera que es el nivel de logro que tuvieron las técnicas de evaluación utilizadas para el desarrollo de sus habilidades y concentración en el estudio?

La quinta interrogante pretende conocer el nivel de logro que tuvieron las técnicas de evaluación constructivista respecto a dos variables asociadas al rendimiento académico de los estudiantes: las habilidades y la concentración en el estudio.

Tabla 6

Rendimiento académico y el desarrollo de habilidades y concentración en el estudio

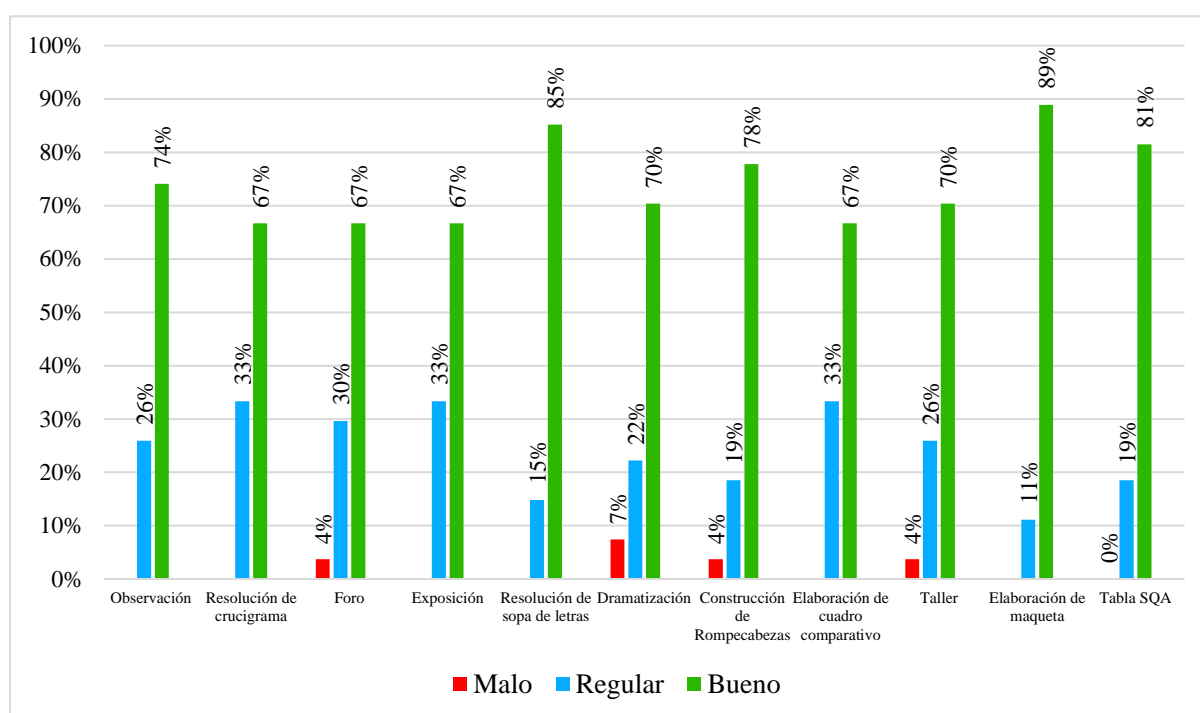
Nº de Planes de Clase (PC)	Técnicas	Malo (1)	Regular (2)	Bueno (3)	Total
PC1	Observación (Registro anecdótico)		7	20	27
PC2	Resolución de crucigrama	0	9	18	27
PC3	Foro	1	8	18	27
PC4	Exposición		9	18	27

PC5	Resolución de sopa de letras		4	23	27
PC6	Dramatización	2	6	19	27
PC7	Construcción de Rompecabezas	1	5	21	27
PC8	Elaboración de cuadro comparativo		9	18	27
PC9	Taller	1	7	19	27
PC10	Elaboración de maqueta		3	24	27
PC10	Tabla SQA	0	5	22	27

Nota. Rendimiento académico de los estudiantes y la relación con el desarrollo de sus habilidades y concentración en el estudio. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

Figura 6

Rendimiento académico y el desarrollo de habilidades y concentración en el estudio



Nota. Representación gráfica del nivel de logro de las técnicas de evaluación respecto al rendimiento académico y el desarrollo de habilidades y concentración en el estudio de los educandos. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

En la tabla 6 y figura 6 se muestra la relación de las técnicas de evaluación constructivista con dos de las variables asociadas al rendimiento académico de los estudiantes; así pues, la técnica de **elaboración de maqueta** fue considerada como “buena” y “regular” por el 89% (24 estudiantes) y 11% (3 estudiantes), respectivamente; en la **resolución de sopa de letras**, el 85% (23 estudiantes) manifestó que fue “buena” y el 15% (4 estudiantes) que fue “regular”; por su parte, la **tabla SQA** fue valorada por el 81% (22 estudiantes) como “buena” y 19% (5 estudiantes) como “regular”; asimismo, la técnica de **construcción de rompecabezas** recibió una valoración del 78% (21 estudiantes) como “buena”, 19% (5 estudiantes) como

“regular” y 4% (1 estudiante) como “mala”; la técnica de **observación**, fue evaluada por el 74% (20 estudiantes) como “buena” y por el 26% (7 estudiantes) restante como “regular”; en cambio, en las técnicas de **dramatización** y **taller**, el 70% (19 estudiantes) indicó que fueron “buenas”, el 26% (7 estudiantes) y 22% (6 estudiantes) que fueron “regulares” y el 7% (2 estudiantes) y 4% (1 estudiante), respectivamente, señalaron que fueron “malas”; en relación a las técnicas de **resolución de crucigrama**, **exposición** y **elaboración de cuadro comparativo**, los estudiantes encuestados en un 67% (18 estudiantes) expresaron que fueron “buenas”; mientras que, el 33% (9 estudiantes) mencionó que fueron “regulares”. Por último, en la técnica evaluativa **foro**, el 67% (18 estudiantes) manifestó que fue “buena”, el 30% (8 estudiantes) que fue “regular” y el 4% (1 estudiante) que fue “mala” en el desarrollo de las variables asociadas al rendimiento académico expresadas en la pregunta.

De acuerdo con los resultados expuestos, la valoración de las técnicas e instrumentos de evaluación constructivista implementados durante la intervención coincide con los resultados de las variables asociadas al rendimiento académico, específicamente con el desarrollo de habilidades y la concentración en el estudio. Las técnicas de **elaboración de maqueta**, **resolución de sopa de letras**, **tabla SQA**, **construcción de rompecabezas** y **observación**, se posicionan entre las cinco técnicas con las valoraciones más altas por parte de los encuestados, tanto en el desarrollo de las variables del rendimiento académico como en la efectividad de dichas técnicas e instrumentos para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Pregunta 6: Cuál considera que es el nivel de logro que tuvieron las técnicas de evaluación utilizadas para el desarrollo de su capacidad para relacionar nuevos conocimientos con los existentes y su organización en el estudio?

La sexta y última pregunta tiene como finalidad conocer el nivel de logro que tuvieron las técnicas de evaluación constructivista respecto a dos variables asociadas al rendimiento académico de los estudiantes: la capacidad de relacionar conocimientos con los existentes y la organización en el estudio.

Tabla 7

Relación entre rendimiento académico, el desarrollo de la capacidad para relacionar conocimientos con los existentes y organización en el estudio

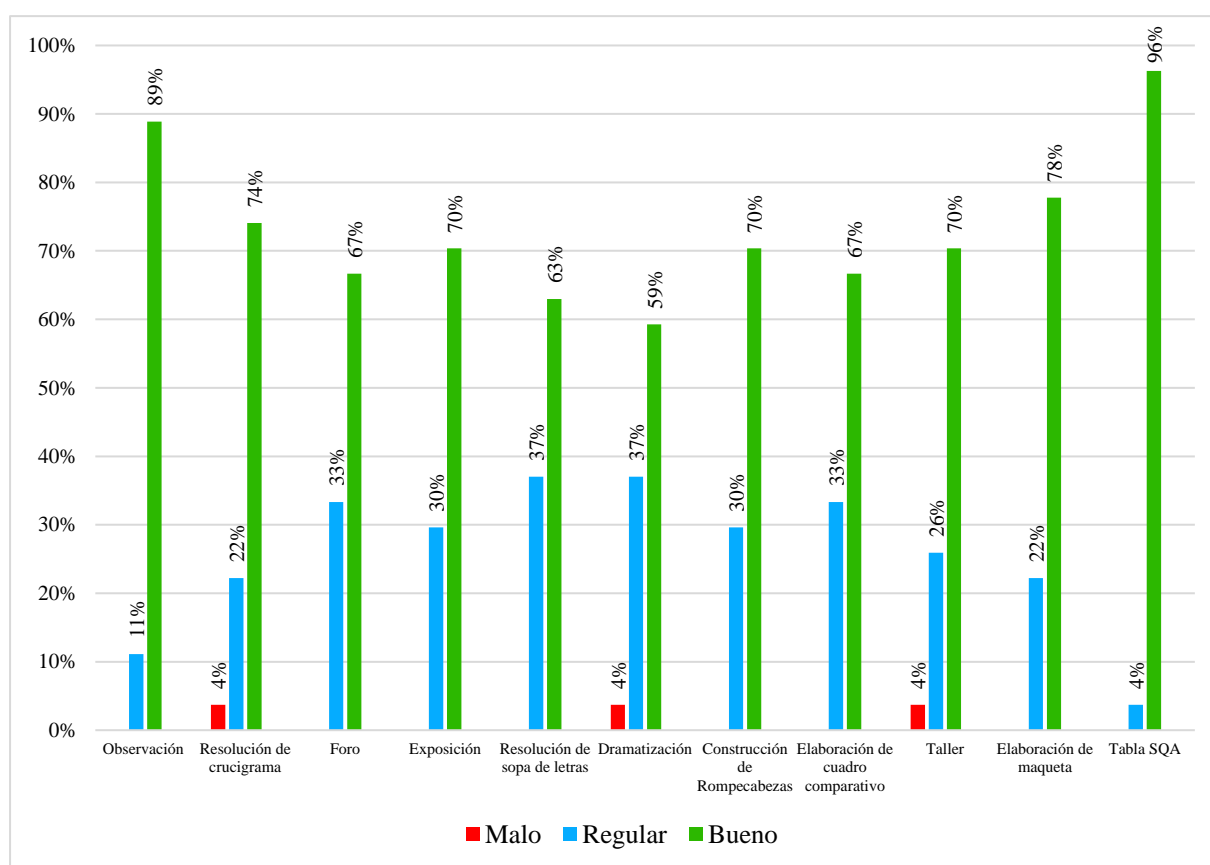
Nº de Planes de Clase (PC)	Técnicas	Malo (1)	Regular (2)	Bueno (3)	Total
PC1	Observación (Registro anecdótico)		3	24	27
PC2	Resolución de crucigrama	1	6	20	27

PC3	Foro	9	18	27
PC4	Exposición	8	19	27
PC5	Resolución de sopa de letras	10	17	27
PC6	Dramatización	1	10	16
PC7	Construcción de Rompecabezas	8	19	27
PC8	Elaboración de cuadro comparativo	9	18	27
PC9	Taller	1	7	19
PC10	Elaboración de maqueta	6	21	27
PC10	Tabla SQA	1	26	27

Nota. Rendimiento académico de los estudiantes y la relación con el desarrollo de su capacidad para relacionar conocimientos con los existentes y organización en el estudio. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

Figura 7

Relación entre rendimiento académico y el desarrollo de la capacidad para relacionar conocimientos con los existentes y organización en el estudio



Nota. Representación gráfica del nivel de logro de las técnicas de evaluación respecto al rendimiento académico y el desarrollo de la capacidad para relacionar conocimientos con los existentes y la organización en el estudio de los educandos. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

En la tabla 7 y figura 7 se muestra la relación de las técnicas de evaluación constructivista con dos de las variables asociadas al rendimiento académico de los estudiantes;

así pues, se obtuvo que el 96% (26 estudiantes) y 4% (1 estudiante) de los encuestados respondieron que la **tabla SQA** fue “buena” y “regular”, respectivamente, en su capacidad de relacionar conocimientos con los existentes y la organización en su estudio; en la técnica de **observación** se evidenció que el 89% (24 estudiantes) manifestó que fue “buena” y el 11% (3 estudiantes) que fue “regular”; por su parte, la **elaboración de maqueta** fue evaluada como “buena” por el 78% (21 estudiantes) y como “regular” por el 22% (6 estudiantes) de la muestra de estudio; la **exposición** y la **construcción de rompecabezas** se sitúan con el 70% (19 estudiantes) como “buenas” y con el 30% (8 estudiantes) como “regulares”; en cambio, la técnica de **taller** fue considerada como “buena” por el 70% (19 estudiantes), “regular” por el 26% (7 estudiantes) y “mala” por el 4% (1 estudiante); respecto a las técnicas evaluativas **foro** y **elaboración de cuadro comparativo**, los estudiantes indicaron en un 67% (18 estudiantes) que fueron “buenas” y en un 33% (9 estudiantes) que fueron “regulares”. En el caso de la **resolución de sopa de letras**, el 63% (17 estudiantes) y 37% (10 estudiantes) indicaron que fueron “buenas” y “regulares”, respectivamente; por último, en la técnica de **dramatización** el 59% (16 estudiantes) estimó que fue “buena”, el 37% (10 estudiantes) que fue “regular” y el 4% (1 estudiante) que fue “mala” para el desarrollo de las variables asociadas al rendimiento académico expresadas en la pregunta.

Acorde a los resultados expuestos en las preguntas anteriores se puede evidenciar que la valoración de las técnicas e instrumentos de evaluación constructivista implementados durante la intervención coincide con los resultados de las variables asociadas al rendimiento académico, específicamente con relacionar conocimientos con los existentes y la organización en el estudio. Las técnicas de evaluación constructivista: **tabla SQA, observación y elaboración de maqueta**, se posicionan entre las cinco técnicas con las valoraciones más altas por parte de los encuestados, tanto en el desarrollo de las variables del rendimiento académico como en la efectividad de dichas técnicas e instrumentos para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 8

Rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la intervención

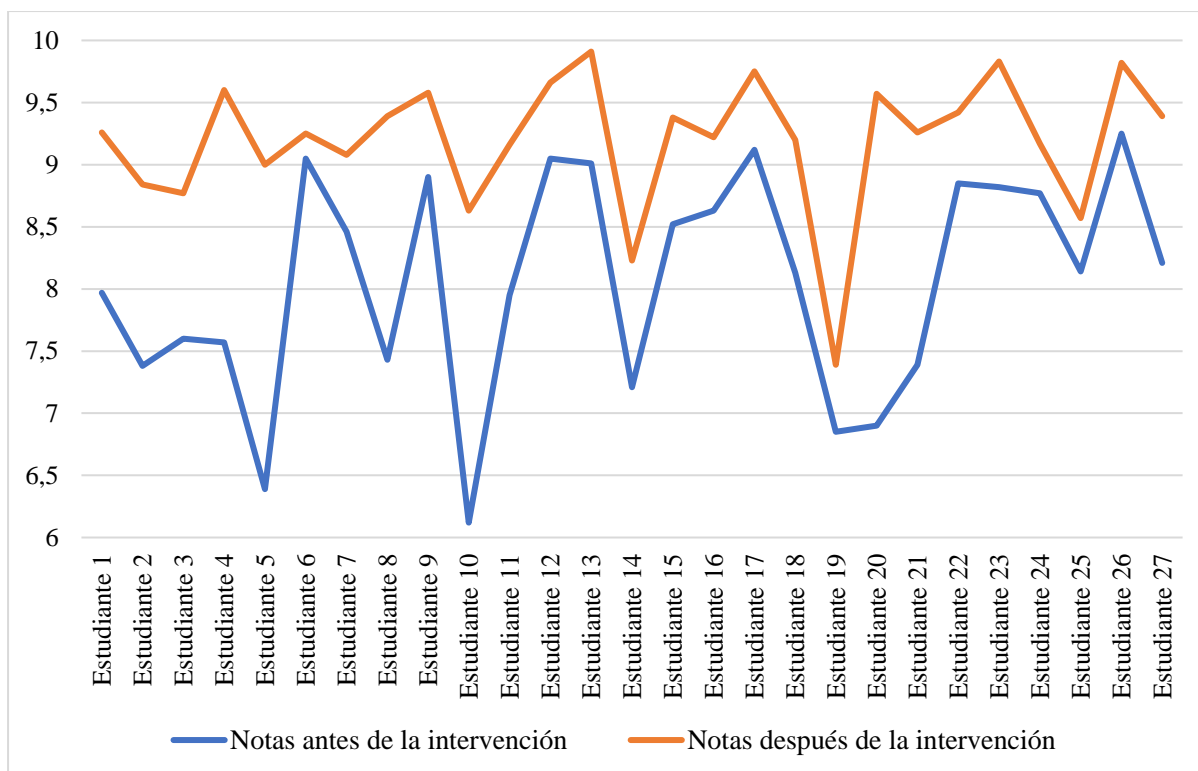
Nº	Nómina de estudiantes	Notas antes de la intervención	Notas después de la intervención	Puntos de mejora (rendimiento académico)
1	Aguinsaca Murquincho Jennifer Brigith	7,97	9,26	1,29
2	Aldas Morocho Iker Ignacio	7,38	8,84	1,46
3	Arévalo Vega Josselym Tamara	7,6	8,77	1,17
4	Arias Vera Jairo Leonel	7,57	9,6	2,03

5	Benítez Paredes José Francisco	6,39	9	2,61
6	Cartuche Cuenca Jandri Joel	9,05	9,25	0,20
7	Castro Gordillo Kevin Francisco	8,46	9,08	0,62
8	Chamba Sánchez Joselyn Dayana	7,43	9,39	1,96
9	Contento Andrade Ayleen Nayely	8,9	9,58	0,68
10	Córdova Bustamante Steeven Joel	6,12	8,63	2,51
11	Cuenca Nalvay Robinson Francisco	7,95	9,16	1,21
12	Granda Caraguay Santiago Alexander	9,05	9,66	0,61
13	Guamán Pérez Yesenia Beatriz	9,01	9,91	0,90
14	Gutiérrez Salinas Anthony Sebastián	7,21	8,23	1,02
15	Jaramillo Calva Pablo Andrés	8,52	9,38	0,86
16	Jiménez Alverca Omar Alexander	8,63	9,22	0,59
17	Lozano Macas Katty Yajaira	9,12	9,75	0,63
18	Matailo Pinta Camila Anahí	8,13	9,2	1,07
19	Medina Aillón Edgar Andrés	6,85	7,39	0,54
20	Ochoa Ávila Sheila Anahí	6,9	9,57	2,67
21	Poma Sigcho Jeniffer Lizeth	7,39	9,26	1,87
22	Quevedo Olmedo Deivi Michael	8,85	9,42	0,57
23	Sando Romero Jhoan Mathieu	8,82	9,83	1,01
24	Solano Jiménez Mayensi Taisha	8,77	9,17	0,40
25	Tapia Paredes Edisson Aníbal	8,14	8,57	0,43
26	Torres Cuenca Gabriela Lizbeth	9,25	9,82	0,57
27	Valarezo Ramos Madel Noelia	8,21	9,39	1,18
	Promedio final	8,06	9,20	1,14

Nota. Nómina de estudiantes con sus respectivas calificaciones antes y después de la intervención realizada. Además, se muestra los puntos de mejora entre estas dos variables. *Fuente:* Docente de Ciencias Naturales. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

Figura 8

Comparación del rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la intervención



Nota. Representación gráfica de la comparación de las calificaciones de cada estudiante antes y después de la intervención. *Elaborado por:* Mejía, J. (2023)

Tal como se visualiza en la tabla 8 y figura 8, existió una mejora significativa en el rendimiento académico de todos los estudiantes sujetos de estudio. El promedio general de los alumnos antes de la intervención fue de 8,06 puntos; mientras que, el promedio general después de la intervención ascendió a 9,20 puntos; presentando una diferencia general de 1,14 puntos de mejora, siendo el punto de diferencia más bajo 0,20 y el más alto 2,67. De esta manera, se comprueba que el 100% de los estudiantes mejoraron su rendimiento académico a través de la implementación de técnicas de evaluación constructivista.

7. Discusión

En este apartado se realiza el contraste del contenido del marco teórico con los resultados obtenidos a partir de las técnicas de evaluación constructivista implementadas durante la intervención para la mejora del rendimiento académico.

Determinación de técnicas de evaluación constructivista

Con la finalidad de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y optimizar el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales, se realizó la búsqueda de diversos referentes teóricos para encontrar la información necesaria y proceder a seleccionar las técnicas de evaluación constructivista más adecuadas a los temas a impartir; no obstante, antes de abordar cada una de las técnicas de evaluación constructivista empleadas en la investigación, es importante conocer y comprender la definición y características de la evaluación constructivista y de dichas técnicas.

De esta manera, Martínez (2007), destaca que: “La evaluación desde el constructivismo permite evaluar contenidos, así como los procedimientos por los cuales los estudiantes logran su aprendizaje y las actitudes que tienen y despiertan frente a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales” (p. 4). Por su parte, Contreras (2018), añade que: “[...] la evaluación constructivista se caracteriza por privilegiar el rol dinámico del estudiante como creador de significados, la naturaleza participacionista, autoorganizada y de evolución del conocimiento; acercándose e interesándose en los procesos y progresos de los sujetos de aprendizaje” (p. 95).

Asimismo, se debe analizar las definiciones y características generales de las técnicas de evaluación constructivista; respecto a ello, Torres et al. (2021), expresan que: “[...] las técnicas de evaluación constructivista son los medios que usa el maestro para obtener información relevante sobre el aprendizaje de sus estudiantes. La selección de las técnicas debe corresponder con los propósitos, contenidos, criterios y evidencias de la evaluación” (p. 779). Complementariamente, Delgado et al. (2010), añaden que: “Las técnicas de evaluación dependen de las características del grupo y su contexto. [...] Teniendo esto claro, la evaluación debe convertirse en un proceso sencillo en el que el docente se sienta seguro y satisfecho de su labor” (p. 60).

En concordancia con lo expuesto, se determina la importancia de la evaluación constructivista y las técnicas de evaluación que se utilizan para su ejecución; en este sentido, este tipo de evaluación permite no solo evaluar los contenidos tratados, sino también los procesos, los progresos, el desarrollo de habilidades y aptitudes en los estudiantes y su capacidad para aplicar el conocimiento adquirido, en situaciones reales de la vida cotidiana.

Por otra parte, las técnicas de evaluación constructivista tienen como objetivo evaluar la comprensión y la capacidad del estudiante para aplicar el conocimiento adquirido en contextos significativos, sin dejar de lado el papel del docente, el cual debe seleccionar las técnicas de evaluación apropiadas dependiendo del contexto en el que se desenvuelven los educandos y de los contenidos tratados. Teniendo en consideración lo mencionado, se da razón de la importancia de aplicar este tipo de evaluaciones en los procesos educativos; de tal manera, en la presente investigación se aplicaron diversas técnicas de evaluación constructivista, con carácter de formativas, a través de los planes de clase desarrollados, previo a una selección rigurosa de las más pertinentes a cada tema abordado; dichas técnicas fueron: observación, resolución de crucigrama y sopa de letras, foro, exposición, dramatización, construcción de rompecabezas, elaboración de cuadro comparativo y maqueta, taller y tabla SQA.

Aplicación de técnicas de evaluación constructivista

Una vez seleccionadas las técnicas de evaluación constructivista más adecuadas para cada uno de los temas; se procedió a su aplicación mediante planes de clase; posteriormente, a través del análisis de los resultados se determinó que:

La técnica evaluativa constructivista *elaboración de maqueta*, logró la mayor aceptación por parte de los estudiantes, pues el 93% (25 estudiantes) la consideró como “muy efectiva” y el 7% (2 estudiantes) como “efectiva”, respecto de la mejora de su rendimiento académico. Yañez et al. (2016), señalan que “[...] la elaboración de maqueta promueve el trabajo en equipo, desarrolla la creatividad y potencia las habilidades de resolución de problemas” (p. 42). En esta investigación dicha técnica fue aplicada en el tema: Ácidos nucleicos y se desarrolló en equipos de trabajo; para valorar los resultados de dicha técnica, se hizo uso del instrumento *lista de cotejo*, el cual, según los resultados obtenidos fue concebido como “muy efectivo”, por el 63% (17 estudiantes) y “efectivo” por el 26% de los encuestados. En relación a lo mencionado, Pérez (2018) expresa que: “Las listas de cotejo son útiles para evaluar todo tipo de saberes, preferentemente, aprendizajes referidos al saber hacer y al saber ser” (p. 6).

De igual manera, la técnica de evaluación *resolución de sopa de letras*, se sitúa como la segunda con mejores resultados, en razón de que el 78% de los estudiantes encuestados la consideraron como “muy efectiva” y el 22% como “efectiva” para la mejora de su rendimiento académico. Los autores Demyda et al. (2018), establecen que “Las sopas de letras tienen como objetivo encontrar palabras escondidas en un cuadro de caracteres. Influyen en el desarrollo de habilidades académicas, pues mejoran la atención, concentración y promueven la búsqueda de estrategias para la solución de problemas” (p. 31); esta técnica fue aplicada en el tema Lípidos,

es importante destacar que no fue implementada como una simple sopa de letras, sino que se establecieron preguntas abiertas que permitieron el análisis y reflexión del tema de estudio por parte de los estudiantes. Los alumnos no solo tenían la tarea de encontrar las palabras ocultas, sino que también tuvieron que realizar un análisis de las preguntas y responderlas en base a lo que encontraron en la sopa de letras. Lo mencionado corresponde al instrumento de evaluación constructivista de *preguntas y respuestas*, el cual “[...] se usa para estimular el nivel de comprensión de los alumnos sobre algo que se está revisando y con base en ello proporcionar de manera oportuna algún tipo de ayuda requerida” (Ministerio de Educación de Perú, 2006, pp. 370-371). En la encuesta, se evidenció que dicho instrumento fue concebido como “muy efectivo” por el 48 % (13 estudiantes), “efectivo” por el 41% (11 estudiantes) y “poco efectivo” por el 11% (3 estudiantes) en su rendimiento académico.

Por su parte, las técnicas de evaluación constructivista *observación y construcción de rompecabezas*, coincidieron con los mismos resultados en la encuesta realizada por los estudiantes, estas técnicas fueron valoradas como “muy efectivas” por el 78% (21 estudiantes) y “efectivas” por el 19% (5 estudiantes). Respecto a la técnica de *observación* aplicada en el tema sobre El agua a través de un *registro anecdótico*, Díaz y Barriga (2002), mencionan que: “La observación de lo que los alumnos dicen o hacen cuando aprenden es una actividad imprescindible para la realización de la evaluación formativa y procesal” (p. 367). En cuanto a la técnica de *construcción de rompecabezas*, implementada a través de *preguntas y respuestas* en la evaluación del tema sobre Vitaminas, San Frutos (2022) alude que: “Los puzzles o rompecabezas tienen un gran potencial educativo. A través de ellos podemos conseguir en nuestro alumnado habilidades como la tolerancia a la frustración, el desarrollo de la concentración, la atención, entre otros” (p. 14). El *registro anecdótico* mencionado anteriormente, fue utilizado como instrumento de evaluación luego de que los estudiantes, guiados por la investigadora, realizaran una práctica experimental en equipos sobre las propiedades físico químicas del agua. El mismo, fue valorado por los estudiantes como el mejor instrumento de evaluación constructivista, pues fue considerado como “muy efectivo” por el 78% (21 estudiantes) y “efectivo” por el 19% (5 estudiantes). Dicho instrumento, según Castillo y Cabrerizo (2010), se basa en “un registro de acontecimientos casuales o descripciones cortas de una conducta o suceso (anécdota) y suelen hacer referencia a hechos poco usuales de un alumno” (p. 365); mientras que, el instrumento de *preguntas y respuestas*, analizado anteriormente, fue usado en el rompecabezas, de tal manera que cuando los estudiantes unieron todas las piezas del puzzle encontraron preguntas abiertas respecto al tema

de clases, permitiendo así el desarrollo de su pensamiento crítico, su razonamiento y la capacidad de síntesis para responder dichas preguntas.

Similarmente la técnica de evaluación *tabla SQA*, fue considerada como “muy efectiva” por el 70% (19 estudiantes) y “efectiva” por el 22% (6 estudiantes) de la muestra de estudio, con respecto a la mejora de su rendimiento académico. En relación a ello, Delgado et al. (2020), expresan que: “La técnica SQA permite motivar el estudio, primero indagando en los conocimientos previos que posee el estudiante, para después, cuestionarse acerca de lo que desea aprender y finalmente, para verificar lo que ha aprendido” (p. 89). Esta técnica de evaluación constructivista se aplicó en el tema de Ácidos nucleicos al igual que la técnica de elaboración de maqueta; para la ejecución de la misma, se hizo uso del instrumento de evaluación que lleva el mismo nombre que la técnica, en dicho instrumento se plasmaron las preguntas: ¿Qué se acerca del tema? ¿Qué quiero aprender? y finalmente, ¿Qué aprendí? Las preguntas permitieron plasmar los conocimientos previos de los estudiantes, sus dudas y verificar el aprendizaje que alcanzaron durante la clase.

De igual manera, las técnicas de evaluación *foro*, *taller*, *elaboración de cuadro comparativo*, *exposición* y *resolución de crucigrama*, fueron consideradas por los estudiantes como “muy efectivas” en un rango de 52% a 67% y “efectivas” en un rango de 26% a 41% para la mejora de su rendimiento académico. Dichas técnicas evaluativas permitieron el trabajo en equipo, el manejo y análisis de información, la participación activa y promovieron el desarrollo de aprendizajes significativos en los educandos; por tal razón, fueron bien recibidas por los estudiantes y obtuvieron resultados positivos, tanto en la encuesta realizada como en el promedio general de las calificaciones de los estudiantes.

Por otro lado, la técnica evaluativa constructivista con resultados menos favorables corresponde a la *dramatización*, pues fue valorada por los estudiantes como “nada efectiva” por el 4% (1 estudiante) y poco efectiva por el 19% (5 estudiantes); sin embargo, hay que tomar en cuenta que el mayor porcentaje de encuestados consideraron los parámetros más altos respecto a esta técnica, recibiendo así una valoración del 52% (14 estudiantes) como “muy efectiva” y 26% (7 estudiantes) como “efectiva”; por lo tanto no se considera como incorrecta o desfavorable para el rendimiento académico de los estudiantes. En este sentido, Cruz et al. (2013), expresan que: “La dramatización constituye un laboratorio de la realidad o un ensayo para la vida, porque sobre él volcamos parte de la realidad y ensayamos con ella” (p. 404). Esta técnica de evaluación fue utilizada en el tema: Hormonas esteroideas y se evaluó a través de una *escala de estimación* (instrumento de evaluación constructivista); la cual fue valorada como “muy efectiva” por el 70% (19 estudiantes) y “efectiva” por el 26% (7 estudiantes).

Según Tobón (2017), las escalas de estimación “[...]son instrumentos para evaluar productos de desempeño determinando el grado de calidad, satisfacción o frecuencia con el cual se logra cada indicador. Se caracterizan porque cada indicador se evalúa con grados o niveles que responden a una determinada escala” (p. 66). La escala de estimación implementada tuvo cinco niveles de logro representados por emojis; esto con el fin de despertar la curiosidad y atención de los estudiantes para lograr su concentración en el estudio y así mejorar su desempeño académico.

La información recabada y los resultados obtenidos durante la presente investigación, demuestran la incidencia del uso de técnicas de evaluación constructivista en la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje y por tanto en la mejora del rendimiento académico; todas las técnicas evaluativas implementadas en este trabajo, fueron útiles para fomentar el trabajo cooperativo, desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes y para ofrecer una retroalimentación pertinente en cuanto a los temas tratados; de tal forma que, esto permitió a los estudiantes visualizar sus errores, corregirlos, reforzar sus conocimientos y mejorar su desempeño académico. Vale recalcar, además, que en cuanto a los resultados de la encuesta, se evidencia que las cinco técnicas de evaluación constructivista con mejores resultados fueron: *elaboración de maqueta, resolución de sopa de letras, observación, construcción de rompecabezas y la tabla SQA*; mientras que, la técnica con resultados menos favorables fue la *dramatización*; en esta última, es necesario aclarar que para su ejecución se debió utilizar la actuación y la expresión oral, por tal razón fue más complicada para los estudiantes; puesto que, ellos no estaban acostumbrados a este tipo de evaluaciones, tampoco a expresarse en público ni a desenvolverse en un escenario; sin embargo, a través de la explicación y al desarrollo de las clases; poco a poco fueron perdiendo el miedo a expresarse, desarrollando así diversas habilidades y destrezas que les permitieron mejorar su rendimiento académico.

Efectividad de las técnicas de evaluación constructivista implementadas

La efectividad de las técnicas de evaluación constructivista aplicadas, se validó a través de su relación con el promedio de las evaluaciones formativas efectuadas en cada uno de los planes de clase durante la intervención; las mayores notas obtenidas corresponden a: 10/10 puntos en la *elaboración de maqueta*; 09,94/10 puntos en la *resolución de sopa de letras* y 9,76/10 puntos en la *tabla SQA*; comparando con los resultados obtenidos en la encuesta, se puede contrastar que las técnicas de evaluación constructivista mencionadas coinciden en su aceptación por parte de los estudiantes y en el promedio general de dichas técnicas, estableciendo así que las técnicas de evaluación empleadas fueron eficientes para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Además, de manera general se evidenció que hubo una mejora significativa en el rendimiento académico de todos los estudiantes, integrantes de la muestra. El promedio general en la asignatura de Ciencias Naturales, antes de la intervención, fue de 08,06 puntos; mientras que, después de la intervención ascendió a 09,20 puntos; estableciéndose una diferencia general de 01,14 puntos de mejora, siendo los puntos de diferencia referenciados, el más bajo 0,20 y el más alto 02,67; de esta forma, se determina que el 100% de los estudiantes mejoraron su rendimiento académico a través de la implementación de técnicas de evaluación constructivista.

Al hablar del rendimiento académico, se debe tener en cuenta el criterio de Grasso (2020), el cual establece que: “El rendimiento académico es un término multidimensional, a partir del cual se puede dar cuenta tanto de la cuantía como de la condición de los resultados que se han obtenido en los procesos de enseñanza aprendizaje” (p. 89). De forma complementaria, Albán y Calero (2017) expresan que: “El rendimiento académico es la capacidad del alumno para responder al proceso educativo en función a objetivos o competencias; por tanto, no solo expresa el nivel alcanzado, sino que deja al descubierto factores que pudieron estar influyendo en él” (p. 215).

No obstante, Caso y Hernández (2007) hacen alusión a ciertas variables que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes, estas son: “[...] las habilidades de estudio, la organización y concentración en el estudio y la capacidad para relacionar nuevos conocimientos con los existentes” (p. 488). Dichas variables al incidir en el rendimiento académico de los estudiantes, fueron tomadas en cuenta dentro del desarrollo de la investigación.

Haciendo referencia a las variables citadas por Caso y Hernández (2007), se logró determinar que la valoración de las preguntas anteriores sobre las técnicas e instrumentos de evaluación constructivista implementados durante la intervención coinciden con los resultados de la encuesta, respecto de las variables asociadas al rendimiento académico, específicamente con el desarrollo de habilidades para el estudio, la concentración, la organización y la capacidad para relacionar nuevos conocimientos con los existentes. Las técnicas de *elaboración de maqueta*, *resolución de sopa de letras*, *tabla SQA*, *construcción de rompecabezas* y *observación*, se posicionan entre las cinco técnicas con las valoraciones más altas por parte de los encuestados respecto de la mejora de su rendimiento académico.

Teniendo en consideración lo antes mencionado, es claro que el rendimiento académico está condicionado por algunas variables que intervienen a la hora de obtener buenos o malos resultados; sin embargo, gracias a las técnicas de evaluación constructivista aplicadas durante

la intervención, se logró fortalecer dichas variables y por ende, optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales y mejorar significativamente el rendimiento académico de cada uno de los estudiantes, demostrando así la efectividad de todas las técnicas de evaluación constructivista implementadas durante el desarrollo de la investigación.

8. Conclusiones

- El rendimiento académico de los estudiantes mejora significativamente mediante la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales a través de la implementación de técnicas de evaluación constructivista.
- Las técnicas de evaluación constructivista que permiten la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales son: observación, resolución de crucigrama y sopa de letras, foro, exposición, dramatización, construcción de rompecabezas, elaboración de cuadro comparativo y maqueta, taller y tabla SQA, según se determina a través de la revisión bibliográfica.
- El proceso de enseñanza aprendizaje se optimiza mediante la aplicación de técnicas e instrumentos de evaluación constructivista en el desarrollo de la propuesta de intervención, logrando la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.
- Las técnicas de evaluación constructivista implementadas durante la intervención resultan efectivas frente a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, como se evidencia a través de los resultados obtenidos mediante los instrumentos de evaluación e investigación aplicados.
- Las variables asociadas al rendimiento académico de los estudiantes, como: las habilidades de estudio, la organización y concentración en el estudio, junto con la capacidad para relacionar nuevos conocimientos con los ya existentes, se fortalecen a través de la aplicación de diversas técnicas de evaluación constructivista.

9. Recomendaciones

- Al momento de realizar la búsqueda de la bibliografía que sustente la investigación, se debe tener muy claras las variables que dicha investigación persigue, al igual que los objetivos planteados en primera instancia.
- Para la selección de la literatura se debe considerar exclusivamente fuentes fiables de información, revisando la fecha de publicación y los derechos de autor de los textos. Asimismo, se pueden utilizar buscadores académicos y herramientas de búsqueda especializadas en bibliografía científico académica.
- La selección de técnicas de evaluación constructivista debe ir en función a los temas de clase que se imparten. De igual manera, para su aplicación se debe organizar el tiempo de tal forma que las actividades evaluativas se puedan desarrollar sin contratiempos y evitar actividades inconclusas.
- Se debe hacer uso de los instrumentos de evaluación constructivista que mejor se acoplen y se adapten a cada una de las técnicas de evaluación constructivista que se pretende utilizar.
- Se sugiere que, en lugar de aplicar el tradicional cuestionario de preguntas y respuestas, se haga uso de técnicas de evaluación constructivista con sus respectivos instrumentos; esto en razón de que, dichas técnicas permiten realizar un seguimiento más detallado y progresivo del rendimiento académico y el progreso de los estudiantes.

10. Bibliografía

- Abreu, Y., Barrera, A., Breijo, T y Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *MENDIVE*, 16(4), 610-623. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n4/1815-7696-men-16-04-610.pdf>
- Aguilar, M. (2016). *Técnicas de evaluación constructivistas para el curso de Ciencias Naturales en Segundo Básico*. [Trabajo de investigación, Universidad del Istmo]. <https://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2016/51871.pdf>
- Albán, J y Calero, J. (2017). El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), 213-220. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/498/532>
- Arias, P. (2023). *Evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico en Química. Año lectivo 2022 – 2023* [Trabajo de graduación, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/26719>
- Avendaño, W. (2013). Un modelo pedagógico para la educación ambiental desde la perspectiva de la modificabilidad estructural cognitiva. *Revista Luna Azul*, (36), 110-133. <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321728584009.pdf>
- Baeza, C., Salas, A., Galicia, M y Contreras, P. (2014). *Tabla comparativa*. Universidad Autónoma de Nuevo León. <https://www.uanl.mx/utilerias/chip/descarga/tabla-comparativa.pdf>
- Balcázar, F. (2003). Investigación Acción Participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en Humanidades*, 4(7-8), 59-77. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18400804>
- Basurto, S., Moreira, J., Velásquez, A y Rodríguez, M. (2021). Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación como enfoque innovador en la práctica pedagógica y su efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(56), 828-845. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926891>
- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista educare*, 24(3), 488-502. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413/1359>
- Cabrera, H. (2015). Los modos de representación de modelos en el curso Educación en Química con profesores en formación inicial en Ciencias Naturales. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3), 565-580. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92041414012.pdf>

- Calle, J y Ochoa, L. (2015). *Importancia de la evaluación desde un enfoque constructivista de y para los aprendizajes en Educación General Básica* [Trabajo de graduación, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23181/1/Tesis.pdf>
- Campos, G y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13). <https://biblat.unam.mx/hevila/XihmaiPachucaHgo/2012/vol7/no13/3.pdf>
- Campos, V y Moya, R. (2011). La formación del profesional desde una concepción personalizada del proceso de aprendizaje. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 3(28). <https://www.eumed.net/rev/ced/28/cpmr.pdf>
- Casas, J., Repullo, J y Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Aten Primaria*, 31(8), 527-538. <https://core.ac.uk/download/pdf/82245762.pdf>
- Caso, J y Hernández, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(3), 487-501. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80539304.pdf>
- Castillo, S y Cabrerizo, J. (2018). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. PEARSON EDUCACIÓN, S.A. https://conductitlan.org.mx/07_psicologiaeducativa/Materiales/L_evaluac3b3n_educativa_de_aprendizajes_y_competencias.pdf
- Castro, N., Suárez, X y Soto, V. (2016). El uso del foro virtual para desarrollar el aprendizaje autorregulado de los estudiantes universitarios. *Innovación Educativa*, 16(70), 23-41. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179445403002.pdf>
- Cisterna, F. (2005). Evaluación, constructivismo y metacognición. Aproximaciones teóricas prácticas. *Horizontes Educativos*, (10), 27-35. <https://www.redalyc.org/pdf/979/97917573003.pdf>
- Contreras, F. (2018). Reflexiones para una evaluación constructivista. *Horizonte de la Ciencia*, 8(14), 87-99. <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/294/308>
- Cruz, V., Caballero, P y Ruiz, G. (2013). La dramatización como recurso didáctico para el desarrollo emocional. Un estudio en la etapa de educación primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 393-410. <https://revistas.um.es/rie/article/view/164501/158151>
- De Corte, E. (2015). Aprendizaje constructivo, autorregulado, situado y colaborativo: un acercamiento a la adquisición de la competencia adaptativa (matemática). *Páginas De*

- Educación*, 8(2), 177–200.
<https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/paginasdeeducacion/article/view/690/678>
- De La Rosa, A., Toro, K., Jaén, K y Espinoza, E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62.
<https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/243/264>
- Del Aguila, R., Pérez, A., Saénz, B y Ventura, E. (2020). Guía del docente para elaborar pruebas escritas. Universidad de San Martín de Porres.
<https://www.administracion.usmp.edu.pe/wp-content/uploads/2020/06/Gu%C3%ADa-del-docente-para-elaborar-pruebas-escritas-1.6.20.pdf>
- Delgado, E., Gutierrez, G., Guitiérrez, G., Flores, L y Hermsillo, E. (2020). Evaluación del aprendizaje con SQA al aplicar técnicas de Enseñanza-Aprendizaje según el estilo de aprendizaje. *Revista de Educación y desarrollo*, (52), 87-94.
https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/56/56_Delgado.pdf
- Delgado, X., Andrade, A., Juárez, M., García, F., Padilla, L y Vargas, L. (2010). *Técnicas e instrumentos para facilitar la evaluación del aprendizaje*. <https://educra.cl/wp-content/uploads/2018/08/Manual-tecnicas-instrumentos-para-la-evaluacion.pdf>
- Demyda, S., Merinas, M., García, A., González, A., Melendo, A., Moreno, M y Alonso, A. (2018). Usos de la evaluación mediante pasatiempos como estrategia de aprendizaje activo. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 6(6), 29-38.
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/128419/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Díaz, F y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*. MCGRAW-HILL.
https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf
- Durán, M., Pérez, C y Vidal, C. (2018). *Uso de lista de cotejo como instrumento de observación*. Universidad Tecnológica Metropolitana. https://vrac.utem.cl/wp-content/uploads/2018/10/manua.Lista_Cotejo-1.pdf
- Fernández, A y Vanga, M. (2015). Proceso de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para caracterizar el comportamiento estudiantil y mejorar su desempeño. *Revista San Gregorio*, 1(9), 6-15.

<https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/52/7>

- García, F., Alfaro, A., Hernández, A y Molina, M. (2006). Diseño de Cuestionarios para la recogida de información: metodología y limitaciones. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 1(5), 232-236. <https://www.redalyc.org/pdf/1696/169617616006.pdf>
- Gatica, F y Uribarren, T. (2013). ¿Cómo elaborar una rúbrica? *Investigación de Educación Médica*, 2(5), 61-65. <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733230010.pdf>
- González, P. (2003). Valoración y función de la dramatización en la educación infantil y primaria. *El Guiniguada*, (12), 55-64. https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/5474/1/0235347_02003_0005.pdf
- Grasso, P. (2020). Rendimiento académico: un recorrido conceptual que aproxima a una definición unificada para el ámbito superior. *Revista de Educación*, (20), 87-102. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/4165/4128
- Hamodi, C., López, V. y López, A. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Revista Perfiles Educativos*, 37(147). <https://www.redalyc.org/pdf/132/13233749009.pdf>
- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/viewFile/1442/453>
- Huaire, E. (2019). *Método de investigación. Material de clase*. <https://www.aacademica.org/edson.jorge.huaire.inacio/35.pdf>
- López, J., Lalama, J., Rubio, O., Álvarez, C., López, P y Vahos, A. (2018). *Aprendizaje y rendimiento académico*. Mawil. <https://mawil.us/wp-content/uploads/2019/02/Aprendizaje-2-18-06-2018.pdf>
- Martínez, T. (2007). *Evaluación de los aprendizajes desde el enfoque constructivista*. [Trabajo de titulación, Universidad de Antioquia]. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/21889/1/MartinezTatiana_2007_EvaluacionAprendizajesConstructivista.pdf
- Mazzitelli, C., Guirado, A y Laudadio, M. (2018). Estilos de Enseñanza y Representaciones sobre Evaluación y Aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 57-72. <https://revistas.uam.es/riee/article/view/9246/9504>
- Ministerio de Educación de Perú. (2006). *Técnicas e instrumentos de evaluación*. <https://www.minedu.gob.pe/conectados/pdf/docentes/guia-tecnicas-estrategias.pdf>

- Ministerio de Educación. (2020). *Plan Educativo Aprendemos juntos en casa*.
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Caja-de-herramientas-para-evaluacion-diagnostica.pdf>
- Olmedo, N y Farrerons, O. (2017). *Modelos Constructivistas de Aprendizaje en Programas de Formación*. OmniaScience. <https://core.ac.uk/download/pdf/148622351.pdf>
- Ordoñez, B., Ochoa, M y Espinoza, E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. Caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 24-31.
<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/305/330>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19), 93-110.
<https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Pérez, M. (2017). El proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en la secundaria básica. *VARONA*, (65), 1-7.
<https://www.redalyc.org/pdf/3606/360657469022.pdf>
- Prieto, G y Sánchez, A. (2017). La didáctica como disciplina científica y pedagógica. *Rastros y rostros del saber*, 2, 42-52.
<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/view/9264/7703>
- Rodríguez, M., Cárdenas, A., Calderón, D., León, O., Plantin, C., Muñoz, G., Quintero, M y Vasco, E. (2012). *Lenguaje y Educación: Perspectivas metodológicas y teóricas para su estudio*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/publicaciones/lenguaje_y_educacion_perspectivas_metodologicas_y_teoricas_para_su_estudio.pdf
- Rodríguez, N., Delgadillo, M y Torres, S. (2018). Los ambientes de aprendizaje constructivistas como alternativa para generar innovación en la universidad. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 5(2), 41-52.
<https://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/17097/Los-ambientes.pdf?sequence=2>
- Rosales, R., Poveda, J., Jaber, J., Muniesa, A, López, J y Ramírez, S. (2019). Evaluación del uso de crucigramas en la docencia de estudiantes de veterinaria. *VI Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en ámbito de las TIC y de las TAC*, 223-229.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7971064>

- Ruiz, L y Pachano, L. (2005). Modelo teórico de evaluación constructivista orientado hacia el desarrollo de competencias en el estudiante universitario. *Encuentro Educativo*, 12(2), 230-242. <http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/educa/v12n2/articulo8.pdf>
- San Frutos, M y Pinedo, R. (2022). *Los puzles para favorecer el desarrollo de las funciones ejecutivas: Los puzles como potencial didáctico*. [Trabajo de titulación, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/52254/TFG-B.%201766.pdf?sequence=1>
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <https://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/view/644/913>
- Sánchez, M y Martínez, A. (2022). *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos*. Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia. <https://cuaieed.unam.mx/publicaciones/libro-evaluacion/pdf/ELibro-Evaluacion-y-Aprendizaje-en-Educacion-Universitaria-ISBN-9786073060714.pdf>
- Serrano, J y Pons, R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1-27. <https://www.redalyc.org/pdf/155/15519374001.pdf>
- Tacca, D. (2011). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación básica. *Investigación educativa*, 14(26), 139-152. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4293/3429>
- Tejero, J. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. Ediciones de la Universidad de Castilla - La Mancha. <https://ruidera.uclm.es/server/api/core/bitstreams/fdf77886-6075-453a-b7cc-731232b56e77/content>
- Tigse, C. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 25-28. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rae/v2n1/2631-2816-rae-2-01-00025.pdf>
- Tobón, S. (2017). *Evaluación socioformativa: Estrategias e instrumentos*. Kresearch. https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/336349659_Evaluacion_socioformativa_Estrategias_e_instrumentos/links/5d9cf8e6458515c1d3a1628c/Evaluacion-socioformativa-Estrategias-e-instrumentos.pdf
- Torres, K., Montes, J., González, V y Peñaherrera, M. (2021). Técnicas e Instrumentos de Evaluación como Herramienta para el Cumplimiento de los Resultados de Aprendizaje.

Polo del conocimiento, 6(12), 776-785.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8219284>

Troncoso, C y Amaya, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(2), 329-332. <https://www.redalyc.org/journal/5763/576364367022/576364367022.pdf>

UNESCO. (2017). *Evaluación del aprendizaje en la UNESCO*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260325_spa/PDF/260325spa.pdf.multi

Vargas, B. (2014). Tópicos de inferencia estadística: El método inductivo y el problema del tamaño de la muestra. *Fides et radio*, 7, 86-92. http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7_a07.pdf

Vásquez, E y León, R. (2013). *Educación y modelos pedagógicos*. Secretaría de educación de Boyacá. http://www.boyaca.gov.co/SecEducacion/images/Educ_modelos_pedag.pdf

Yañez, S., Espericueta, M., Sánchez, L y Osoria, S. (2016). La evaluación en el aula desde la perspectiva del estudiante y del docente, ¿es lo mismo pero no es igual? *Revista de Investigación y Desarrollo*, 2(4), 37-49. https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Investigacion_y_Desarrollo/vol2num4/Revista_de_Investigaci%C3%B3n_y_Desarrollo_V2_N4_6.pdf

11. Anexos

Anexo 1. Pertinencia



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Loja, 17 de abril de 2023.

BQF.

Claudia Herrera Sarango, Mg. Sc.

ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LAS CARRERAS QUÍMICO BIOLÓGICAS Y
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Ciudad. -

De mi consideración:

Con un cordial saludo y los deseos sinceros de éxitos en el desempeño de sus actividades, me dirijo a usted, para en respuesta al **Memorando-UNL-FEAC-PCE-QQBB-2023-0051** en el que se solicita emitir el informe de estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación denominado: **Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2022-2023.**, de autoría de: **Juleysi Anabel Mejía Rogel**, estudiante de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología (Régimen 2019), me permito mencionar, que luego de haber realizado la revisión correspondiente, el Proyecto de Investigación tiene la estructura y coherencia necesarias; por lo tanto, es pertinente y la estudiante puede continuar el trámite respectivo.

Particular que comunico a usted para los fines consiguientes.

Atentamente.

Dra. Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.
DOCENTE

*Aplicado
Loja*

Anexo 2. Oficio al rector de la institución



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Of. N°. 0006 -2023- UNL-FEAC- PCE-QQBB
Loja, 20 de abril de 2023

Magister
Juan Luis Imaicela Rosillo
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ADOLFO VALAREZO"

Ciudad.-

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo acompañado de los deseos de éxito, en las funciones a usted encomendadas en bien de la institución que tan acertadamente dirige.

En nombre de la Universidad Nacional de Loja, de la Facultad la Educación, el Arte y la Comunicación y de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales, Química y Biología, me permito solicitarle comedidamente se digne autorizar a quien corresponda, se brinde las facilidades necesarias para que la Srta. **Juleysi Anabel Mejía Rogel**, estudiante del ciclo 8, autora del proyecto de investigación: **Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2022-2023.**, desarrolle el mismo en el *Octavo año de Educación General Básica*. Esta actividad corresponde al Trabajo de Integración Curricular, requisito necesario para la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de la Química y Biología.

Segura de contar con su respuesta favorable, me suscribo de usted, no sin antes expresarle mis sentimientos de consideración y estima personal.



BQF. Claudia Herrera Sarango. Mg. Sc.
ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS
CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA.

CRHS/rjp
Cc. Archivo.



[Handwritten Signature]
Autorizado
20/04/2023

Ciudadela Universitaria "Pío Jaramillo Alvarado",
Sector La Argelia - Loja - Ecuador
072-54 7234

Anexo 3. Matriz de objetivos

Preguntas de investigación	Objetivo General
¿Cómo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”?	Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes mediante la implementación de técnicas de evaluación constructivista, que permita optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”, año lectivo 2022-2023.
Preguntas derivadas	Objetivos específicos
¿Qué técnicas de evaluación basadas en el constructivismo permiten la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales?	- Determinar, a través de referentes teóricos, técnicas de evaluación constructivista que permitan la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales.
¿Cómo aplicar las técnicas de evaluación constructivista para generar la mejora del rendimiento académico de los estudiantes?	- Aplicar técnicas de evaluación constructivista que optimicen el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales y generen la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, a través del desarrollo de la propuesta de intervención.
¿Cómo validar la efectividad de las técnicas de evaluación respecto de la mejora del rendimiento académico de los estudiantes?	- Validar, mediante instrumentos de evaluación e investigación, la efectividad de las técnicas de evaluación constructivista, aplicadas, respecto de la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Anexo 4. Matriz de temas

(Toda la información para esta matriz debe ser extraída del Currículo nacional o de la Guía del docente, de acuerdo al año correspondiente.)

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	OBJETIVOS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
1	Los seres vivos y su ambiente	Características de los seres vivos Los seres vivos y su organización	O.CN.4.1. Describir los tipos y características de las células, el ciclo celular, los mecanismos de reproducción celular y la constitución de los tejidos, que permiten comprender la compleja estructura y los niveles de organización de la materia viva. (U1, U2)	CN.4.1.7. Analizar los niveles de organización y diversidad de los seres vivos y clasificarlos en grupos taxonómicos, de acuerdo con las características observadas a simple vista y las invisibles para el ojo humano.
		Morfología celular Las funciones de la célula	O.CN.4.9. Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad. (U1, U2, U3, U4, U5, U6)	CN.4.1.4. Describir, con apoyo de modelos, la estructura de las células animales y vegetales, reconocer sus diferencias y explicar las características, funciones e importancia de los organelos.
		Técnicas de investigación celular	O.CN.4.10. Utilizar el método científico para el desarrollo de habilidades de investigación científica, que promuevan pensamiento crítico, reflexivo y creativo enfocado a la resolución de problemas. (U1, U2, U3, U4, U5, U6)	CN.4.1.3. Indagar, con uso del microscopio, de las TIC u otros recursos, y describir las características estructurales y funcionales de las células, y clasificarlas por su grado de complejidad, nutrición, tamaño y forma.
		Funciones vitales	O.CN.4.2. Describir la reproducción asexual y sexual en los seres vivos y deducir su importancia para la supervivencia y diversidad de las especies. (U2)	CN.4.1.8. Usar modelos y describir la reproducción sexual en los seres vivos y deducir su importancia para la supervivencia de la especie.

2	Funciones vitales: animales y plantas	Organismos pluricelulares	O.CN.4.1. Describir los tipos y características de las células, el ciclo celular, los mecanismos de reproducción celular y la constitución de los tejidos, que permiten comprender la compleja estructura y los niveles de organización de la materia viva. (U1, U2)	CN.4.1.6. Analizar el proceso del ciclo celular e investigar experimentalmente los ciclos celulares mitótico y meiótico, describirlos y establecer su importancia en la proliferación celular y en la formación de gametos.
		El reino animal El reino de las plantas	O.CN.4.5. Identificar las principales relaciones entre el ser humano y otros seres vivos que afectan su salud, la forma de controlar las infecciones a través de barreras inmunológicas naturales y artificiales. (U2)	CN.4.1.5. Diseñar y ejecutar una indagación experimental y explicar las clases de tejidos animales y vegetales, diferenciándolos por sus características, funciones y ubicación.
		Componentes del ecosistema Biotopo Biocenosis Dinámica de los ecosistemas Las relaciones tróficas La materia y la energía en los ecosistemas El estudio de los ecosistemas El estudio del medio acuático El estudio del medio terrestre Ecosistema acuático Ecosistema terrestre	O.CN.4.9. Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad. (U1, U2, U3, U4, U5, U6)	CN.4.1.10. Observar y explicar en diferentes ecosistemas las cadenas, redes y pirámides alimenticias, identificar los organismos productores, consumidores y descomponedores y analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimenticias. CN.4.5.5. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, y analizar las causas de los impactos de las actividades humanas en los hábitats, inferir sus consecuencias y discutir los resultados.

3	Ecosistema	<p>Flujo de energía en los ecosistemas Pirámides de biomasa y producción La captación y la transformación de nutrientes en los vegetales Transformación de los nutrientes: metabolismo</p>	<p>O.CN.4.3. Diseñar modelos representativos de los flujos de energía en cadenas y redes alimenticias, identificar los impactos de la actividad humana en los ecosistemas e interpretar las principales amenazas. (U3)</p>	<p>CN.4.1.11. Diseñar modelos representativos del flujo de energía en cadenas y redes alimenticias, explicar y demostrar el rol de los seres vivos en la transmisión de energía en los diferentes niveles tróficos.</p>
		<p>Ciclos biogeoquímicos Características de la hidrósfera Características de la atmósfera Composición de la geósfera</p>	<p>O.CN.4.8. Investigar en forma documental la estructura y composición del Universo; las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural. Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global. (U4, U3)</p>	<p>CN.4.4.8. Explicar, con apoyo de modelos, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en la biósfera (litósfera, la hidrósfera y la atmósfera), e inferir su importancia para el mantenimiento del equilibrio ecológico y los procesos vitales que tienen lugar en los seres vivos.</p> <p>CN.4.4.10. Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de ésta en el clima.</p> <p>CN.4.4.16. Investigar en forma documental y procesar evidencias sobre los movimientos de las placas tectónicas, e inferir sus efectos en los cambios en el clima y en la distribución de los organismos.</p> <p>CN.4.4.17. Indagar sobre la formación y el ciclo de las rocas, clasificarlas y describirlas de acuerdo a los procesos de formación y su composición.</p>

		<p>Ciclo de la materia Ciclo del carbono Ciclo del nitrógeno Ciclo del fósforo Ciclo del azufre</p>	<p>O.CN.4.8. Investigar en forma documental la estructura y composición del Universo; las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural. Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global. (U4, U3)</p>	<p>CN.4.1.12. Relacionar los elementos carbono, oxígeno y nitrógeno con el flujo de energía en las cadenas tróficas de los diferentes ecosistemas.</p> <p>CN.4.4.7. Describir, con apoyo de modelos, los ciclos del oxígeno, el carbono, el nitrógeno y el fósforo, y explicar la importancia de estos para el reciclaje de los compuestos que mantienen la vida en el planeta.</p>
4	El espacio exterior	<p>El universo Exploración del universo Origen y evolución del universo Las galaxias Las estrellas Las nebulosas El Sistema Solar Asteroides, cometas y meteoritos</p>	<p>O.CN.4.8. Investigar en forma documental la estructura y composición del Universo; las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural. Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global. (U4, U3)</p> <p>O.CN.4.9. Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad. (U1, U2, U3, U4, U5, U6)</p>	<p>CN.4.4.1. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, sobre el origen del Universo, analizar la teoría del Big Bang y demostrarla en modelos actuales de la cosmología teórica.</p> <p>CN.4.3.15. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la gravedad solar y las orbitas planetarias y explicar sobre el movimiento de los planetas alrededor del Sol.</p> <p>CN.4.4.3. Observar, con uso de las TIC y otros recursos, y explicar la apariencia general de los planetas, satélites, cometas y asteroides, y elaborar modelos representativos del sistema solar.</p>
		<p>Origen y evolución de la Tierra Métodos de datación y eras geológicas</p>	<p>CN.4.4.4. Observar en el mapa del cielo, la forma y ubicación de las constelaciones y explicar sus evidencias sustentadas en teorías y creencias, con un lenguaje pertinente y modelos representativos.</p>	

		Espectro electromagnético	O.CN.4.10. Utilizar el método científico para el desarrollo de habilidades de investigación científica, que promuevan pensamiento crítico, reflexivo y creativo enfocado a la resolución de problemas. (U1, U2, U3, U4, U5, U6)	CN.4.4.6. Reconocer, con uso de las TIC y otros recursos, los diferentes tipos de radiaciones del espectro electromagnético y comprobar experimentalmente, a partir de la luz blanca, la mecánica de formación del arcoíris.
5	Biomoléculas	Biomoléculas inorgánicas El agua Las sales minerales Biomoléculas orgánicas Glúcidos Lípidos Proteínas Ácidos nucleicos Fenómeno radioactivo y sus aplicaciones.	O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos). (U5)	CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química. CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas.
6	Física en acción	Estudio de la física	O.CN.4.6. Investigar en forma experimental el cambio de posición y velocidad de los objetos por acción de una fuerza, su estabilidad o inestabilidad y los efectos de la fuerza gravitacional. (U6)	CN.4.3.1. Investigar en forma experimental y explicar la posición de un objeto respecto a una referencia, ejemplificar y medir el cambio de posición durante un tiempo determinado.
		La velocidad Unidades de velocidad Cálculos de espacio y tiempo		CN.4.3.3. Analizar y describir la velocidad de un objeto con referencia a su dirección y rapidez, e inferir las características de la velocidad. CN.4.3.5. Experimentar la aplicación de fuerzas equilibradas sobre un objeto en una superficie horizontal con mínima fricción y concluir que la velocidad de movimiento del objeto no cambia.

		<p>La aceleración Cálculo de la aceleración</p>	<p>O.CN.4.9. Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad. (U1, U2, U3, U4, U5, U6)</p> <p>O.CN.4.10. Utilizar el método científico para el desarrollo de habilidades de investigación científica, que promuevan pensamiento crítico, reflexivo y creativo enfocado a la resolución de problemas. (U1, U2, U3, U4, U5, U6)</p>	<p>CN.4.3.8. Experimentar y explicar la relación entre masa y fuerza y la respuesta de un objeto en forma de aceleración.</p>
	<p>Las fuerzas Elementos y unidades de fuerza Fuerza equilibrada y no equilibrada Fuerza, masa y aceleración Fuerza gravitatoria Presión La presión en los gases Tipos de presión</p>	<p>CN.4.3.12. Explicar, con apoyo de modelos, la presión absoluta con relación a la presión atmosférica e identificar la presión manométrica.</p> <p>CN.4.3.14. Indagar y explicar el origen de la fuerza gravitacional de la Tierra y su efecto en los objetos sobre la superficie, e interpretar la relación masa-distancia según la ley de Newton.</p>		
	<p>Materia y energía Formas de energía Propiedades de la energía Utilización de la energía</p>	<p>CN.4.3.9. Experimentar con la densidad de objetos sólidos, líquidos y gaseosos, al pesar, medir y registrar los datos de masa y volumen, y comunicar los resultados.</p>		

Anexo 5. Matriz de contenidos

Unidad 4

TEMA	SUBTEMAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA/TÉCNICA	RECURSOS	MOMENTO DEL PROCESO
Biomoléculas	Biomoléculas inorgánicas Sales minerales	<p>CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.</p> <p>CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.</p>	Estrategia lúdica: Di el color, no la palabra	Imágenes	<p>Anticipación</p> <p>Motivación</p>
			Estrategia lúdica: Ruleta de preguntas	Ruleta virtual	<p>Prerrequisitos</p> <p>Conocimientos previos</p>
			Estrategia explicativo-ilustrativa: exposición dialogada – interpretación de imágenes	Diapositivas Imágenes Videos	Construcción del conocimiento
			Estrategia cooperativa: Elaboración de organizador gráfico	Cuadro sinóptico Papelotes	Consolidación
			Trabajo entre pares	Crucigrama	Evaluación
	El agua	<p>CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.</p> <p>CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.</p>	Estrategia lúdica: Juego del Pum y Adivinanzas	Tarjetas de cartulina Premio sorpresa Lista de estudiantes	<p>Anticipación</p> <p>Motivación</p>
			Estrategia para indagar conocimientos previos: Preguntas exploratorias	Ninguno	Prerrequisitos
			Estrategia explicativo - ilustrativa: exposición-interpretación de imágenes.	Imágenes impresas Pizarrón Marcadores Mapa conceptual	Construcción del conocimiento
			Manejo de información: Elaboración de mapa conceptual		

			Experimentación: experimentación (en grupos)	Vasos de plástico Agua Colorante Papel absorbente Huevos de codorniz Sal	Consolidación
			Aprendizaje cooperativo: Trabajo grupal		
			Estrategia cooperativa: Registro anecdótico	Registro anecdótico impreso	Evaluación
			Estrategia lúdica: Párame la mano	Tablas impresas Premio sorpresa	Anticipación
					Motivación
			Estrategia lúdica: Tingo tango (preguntas exploratorias)	Marcador	Prerrequisitos
			Preguntas exploratorias	Ninguno	Conocimientos previos
			Manejo de información: Construcción de organizador gráfico Estrategia explicativo- ilustrativa: exposición dialogada-interpretación de imágenes	Pizarra Marcadores Papelotes Imágenes impresas	Construcción del conocimiento
			Síntesis de información (tingo, tingo, tango)	Peluche	Consolidación
			Foro	Hojas impresas Caja de cartón	Evaluación
					Anticipación
			Estrategia lúdica: Vasos sorpresa	Plancha de espuma flex Cartulina Vasos Papel crepé Silicona Ligas	Motivación
	Biomoléculas orgánicas	CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química. CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas. CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.			
	Glúcidos	CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos			

	<p>de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.</p> <p>CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas.</p> <p>CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.</p>	Preguntas exploratorias	Ninguno	Prerrequisitos
				Conocimientos previos
		Análisis de información: Lectura comprensiva-subrayado Aula invertida: Exposición	Imágenes Marcadores Pizarra Hojas de lectura Papelotes	Construcción del conocimiento
		Retroalimentación	Pizarra Marcadores Carteles	Consolidación
		Exposición	Lista de cotejo impresa	Evaluación
	<p>Lípidos Lípidos de reserva de energía Lípidos estructurales</p> <p>CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.</p> <p>CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas.</p> <p>CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.</p>	Estrategia lúdica: palabras encadenas (alimentos)	Ninguno	Anticipación
				Motivación
		Estrategia para indagar conocimientos previos: preguntas exploratorias	Ninguno	Prerrequisitos
				Conocimientos previos
		Lectura comprensiva: Lectura comentada-subrayado Manejo de información: Construcción de organizador gráfico Experimentación: observación	Hojas de lectura Pizarra Agua Aceite Alcohol Jabón líquido Hojas Marcadores Papelotes Imágenes impresas	Construcción del conocimiento
Síntesis de información	Dado preguntón	Consolidación		

			Estrategia de aprendizaje entre pares: Sopa de letras con preguntas	Hojas impresas	Evaluación
Lípidos con funciones específicas: Hormonas esteroideas	<p>CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.</p> <p>CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas.</p> <p>CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.</p>	Estrategia lúdica: ¿Qué o quién soy?	Imágenes impresas Cinta Premio sorpresa	Anticipación	
		Estrategia lúdica: ruleta de preguntas	Ruleta virtual	Prerrequisitos	
		Preguntas exploratorias	Ninguno	Conocimientos previos	
		Aprendizaje activo: Dramatización Aprendizaje cooperativo	Pizarra Marcadores Imágenes impresas Tarjetas de cartulina	Construcción del conocimiento	
		Manejo de información: Cuadro comparativo	Pizarra Marcadores Cartel	Consolidación	
		Dramatización	Escala de estimación impresa	Evaluación	
Lípidos con funciones específicas: Vitaminas	<p>CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.</p> <p>CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas.</p>	Estrategia lúdica: Bingo de frutas y verduras	Tarjetas de cartulina Premio sorpresa	Anticipación	
		Ruleta: Preguntas exploratorias	Ruleta	Prerrequisitos	
		Preguntas exploratorias – diálogo	Ninguno	Conocimientos previos	
		Exposición dialogada: Exposición	Diapositivas Proyector Pizarra Marcadores	Construcción del conocimiento	

		CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.	Análisis de información: reflexión	Vídeo Ruleta virtual	Consolidación del conocimiento
			Aprendizaje cooperativo	Rompecabezas Sobres Hojas	Evaluación
Proteínas: composición y estructuras		CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química. CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas. CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.	Estrategia lúdica: El ahorcado	Pizarra Marcadores	Anticipación
			Estrategia para indagar conocimientos previos: preguntas exploratorias	Ninguno	Motivación
			Visual thinking: Análisis de infografía Explicativo-ilustrativa: Diálogo-maqueta	Papelote Imágenes impresas Maqueta Pizarra Marcadores	Prerrequisitos
			Aprendizaje cooperativo: Elaboración de cuadro comparativo	Hojas Esferos	Conocimientos previos
			Estrategia de trabajo entre pares: cuadro comparativo	Rúbrica impresa	Construcción del conocimiento
					Consolidación
					Evaluación
Proteínas: Funciones biológicas y clasificación		CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.	Estrategia lúdica: Haz lo contrario a lo que diga	Premio sorpresa	Anticipación
			Estrategia para indagar conocimientos previos: preguntas exploratorias	Ninguno	Motivación
				Hojas impresas Tijeras	Prerrequisitos
					Conocimientos previos
					Construcción del conocimiento

		<p>CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas.</p> <p>CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.</p>	<p>Manejo de información: Minibook-síntesis de información De elaboración conjunta: Elaboración de organizador gráfico</p>	<p>Marcadores Pizarra</p>	
			<p>Síntesis de información (tingo, tingo, tango)</p>	<p>Marcador</p>	<p>Consolidación</p>
			<p>Aprendizaje cooperativo</p>	<p>Taller impreso Imágenes Tijeras Esferos</p>	<p>Evaluación</p>
	<p>Ácidos nucleicos: ADN Y ARN</p>	<p>CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.</p> <p>CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas.</p> <p>CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.</p>	<p>Estrategia lúdica: Encuentra las parejas</p>	<p>Proyector Pizarra</p>	<p>Anticipación Motivación</p>
			<p>Ruleta virtual: Preguntas exploratorias</p>	<p>Ruleta virtual</p>	<p>Prerrequisitos</p>
			<p>Tabla SQA</p>	<p>Hojas impresas</p>	<p>Conocimientos previos</p>
			<p>Exposición dialogada: Exposición-diálogo</p>	<p>Diapositivas Proyector Pizarra Marcadores</p>	<p>Construcción del conocimiento</p>
			<p>Análisis de información: reflexión</p>	<p>Vídeo Proyector Ruleta virtual</p>	<p>Consolidación</p>
			<p>Estrategia de aprendizaje cooperativo: elaboración de maqueta Tabla SQA</p>	<p>Hojas impresas Cartulina Plastilina Marcadores Esferos</p>	<p>Evaluación</p>

Anexo 6. Cuestionario de encuesta



Universidad Nacional de Loja
Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación



Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Estimado/a estudiante, de la manera más atenta le solicito responder a la presente encuesta, que tiene como objetivo recabar información necesaria para la presentación de resultados del Trabajo de Integración Curricular, denominado: "Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2022-2023", previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de la Química y Biología.

Indicaciones: Lea, analice y conteste con absoluta honestidad las siguientes preguntas.

1. De manera general, ¿Cuál cree usted que es su grado de satisfacción con las técnicas de evaluación constructivista aplicadas durante el proceso de intervención?

ESCALA DE VALORACIÓN			
Insatisfecho (1)	Poco satisfecho (2)	Satisfecho (3)	Muy satisfecho (4)

2. En la tabla, marque con una X valorando las técnicas de evaluación utilizadas durante la intervención, de acuerdo al nivel de efectividad que considera usted que tuvieron en su rendimiento académico.

ESCALA DE VALORACIÓN			
Nada efectivo (1)	Poco efectivo (2)	Efectivo (3)	Muy efectivo (4)
1	2	3	4

Temas de clase	Valoración				
	Técnicas	Nada efectivo (1)	Poco efectivo (2)	Efectivo (3)	Muy efectivo (4)
El agua	Observación (Registro anecdótico)				
Salas minerales	Resolución de crucigrama				
Biomoléculas orgánicas	Foro				
Glúcidos	Exposición				
Lípidos	Resolución de sopa de letras				
Hormonas esteroideas	Dramatización				
Vitaminas liposolubles	Construcción de Rompecabezas				
Proteínas: definición y estructuras	Elaboración de cuadro comparativo				
Proteínas: funciones biológicas	Taller				
Ácidos nucleicos: ADN y ARN	Elaboración de maqueta				
Ácidos nucleicos: ADN y ARN	Tabla SQA				



3. En la tabla, marque con una X valorando los instrumentos de evaluación utilizados durante la intervención, de acuerdo al nivel de efectividad que considera usted que tuvieron en su rendimiento académico.

ESCALA DE VALORACIÓN			
Nada efectivo	Poco efectivo	Efectivo	Muy efectivo
1	2	3	4

Temas de clase	Valoración				
	Instrumentos	Nada efectivo (1)	Poco efectivo (2)	Efectivo (3)	Muy efectivo (4)
El agua	Registro anecdótico				
Sales minerales	Crucigrama				
Biomoléculas orgánicas	Preguntas y respuestas				
Glúcidos	Lista de cotejo				
Lípidos	Preguntas y respuestas				
Hormonas esteroideas	Escala de estimación				
Vitaminas liposolubles	Preguntas y respuestas				
Proteínas: definición y estructuras	Rúbrica				
Proteínas: funciones biológicas	Preguntas y respuestas				
Ácidos nucleicos: ADN y ARN	Lista de cotejo				
Ácidos nucleicos: ADN y ARN	Tabla SQA				

4. ¿Cuál considera usted que es la mejor modalidad para realizar la evaluación de las actividades académicas?

Individual	En parejas	Grupal

5. En la tabla, marque con una X valorando el nivel de logro que tuvieron las técnicas de evaluación utilizadas durante la intervención en cada una de las clases para el desarrollo de sus habilidades y concentración en el estudio.

ESCALA DE VALORACIÓN		
Malo	Regular	Bueno
1	2	3

Temas de clase	Valoración			
	Técnicas	Malo (1)	Regular (2)	Bueno (3)
El agua	Observación (Registro anecdótico)			



Sales minerales	Resolución de crucigrama			
Biomoléculas orgánicas	Foro			
Glúcidos	Exposición			
Lípidos	Resolución de sopa de letras			
Hormonas esteroideas	Dramatización			
Vitaminas liposolubles	Construcción de Rompecabezas			
Proteínas: definición y estructuras	Elaboración de cuadro comparativo			
Proteínas: funciones biológicas	Taller			
Ácidos nucleicos: ADN y ARN	Elaboración de maqueta			
Ácidos nucleicos: ADN y ARN	Tabla SQA			

6. En la tabla, marque con una X valorando el nivel de logro que tuvieron las técnicas de evaluación utilizadas durante la intervención en cada una de las clases para el desarrollo de su capacidad para relacionar nuevos conocimientos con los existentes y su organización en el estudio.

ESCALA DE VALORACIÓN		
Malo	Regular	Bueno
1	2	3

Temas de clase	Técnicas	Valoración		
		Malo (1)	Regular (2)	Bueno (3)
El agua	Observación (Registro anecdótico)			
Sales minerales	Resolución de crucigrama			
Biomoléculas orgánicas	Foro			
Glúcidos	Exposición			
Lípidos	Resolución de sopa de letras			
Hormonas esteroideas	Dramatización			
Vitaminas liposolubles	Construcción de Rompecabezas			
Proteínas: definición y estructuras	Elaboración de cuadro comparativo			
Proteínas: funciones biológicas	Taller			
Ácidos nucleicos: ADN y ARN	Elaboración de maqueta			
Ácidos nucleicos: ADN y ARN	Tabla SQA			

Anexo 7. Entrevista



Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de Pedagogía de las
Ciencias Experimentales,
Química y Biología

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación



Unidad Educativa
"Adolfo Valarezo"

ENTREVISTA DIRIGIDA A LA DOCENTE

Estimada docente, la siguiente entrevista tiene como objetivo recabar información necesaria para la presentación de resultados del Trabajo de Integración Curricular, denominado: *"Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2022-2023"*, previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de la Química y Biología en la Universidad Nacional de Loja.

1. **¿Cree usted que las técnicas de evaluación constructivista implementadas ayudaron a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes?**
2. **En relación a las técnicas de evaluación aplicadas: observación, resolución de crucigrama y sopa de letras, foro, exposición, dramatización, taller, tabla SQA, construcción de rompecabezas, elaboración de cuadro comparativo y maquetas. ¿Considera usted que tuvieron un enfoque constructivista? ¿Por qué?**
3. **En relación a las técnicas de evaluación antes mencionadas. ¿Considera usted que optimizaron el proceso de enseñanza aprendizaje?**
4. **¿Considera usted que los instrumentos de evaluación fueron pertinentes respecto a las técnicas empleadas? ¿Por qué?**
5. **¿En qué modalidad de trabajo (individual, grupal o en parejas) considera que los estudiantes participan y aprenden más?**
6. **¿Cuáles cree usted que son sus fortalezas y debilidades como futura profesional de la docencia?**
7. **Desde su experiencia como maestra ¿Qué me sugiere para mejorar mi futura praxis profesional?**

Anexo 8. Cuestionario



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de Pedagogía de las
Ciencias Experimentales,
Química y Biología

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación



Unidad Educativa
"Adolfo Valarezo"

CUESTIONARIO

Ciencias Naturales

Nombre					
Curso:	8 ^o de EGB	Paralelo:	"E"	Fecha:	06/06/2023

1. Elija la opción correcta de acuerdo al enunciado.

1.1. Las sales minerales son biomoléculas formadas por:

- a. Cationes y aniones
- b. Aniones y electrones
- c. Iones y electrones

1.2. El carbono se caracteriza por:

- a. Tener en su nivel de energía más externo 4 electrones para compartir
- b. Formar enlaces inestables
- c. No formar estructuras

1.3. Los glúcidos se clasifican en tres grandes grupos:

- a. Ácidos grasos, esteroides y ceras
- b. Monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos
- c. Triacilglicerol, monosacáridos y ceras

1.4. Las ceras son un tipo de lípido caracterizado por:

- a. Impermeabilizar y proteger diversas partes y órganos de vegetales y animales
- b. Ser el principal componente de la membrana plasmática.
- c. Formar jabones

1.5. Ejemplos de hormonas esteroideas son:

- a. Antidiurética, oxitocina y TSH
- b. Insulina, FSH y progesterona
- c. Cortisol, aldosterona y progesterona

1.6. Las bases nitrogenadas en el ARN son:

- a. Adenina, guanina, citosina y uracilo
- b. Adenina, citosina y timina
- c. Adenina, guanina, citosina y timina

2. Seleccione Verdadero o Falso según corresponda:

2.1. Los fosfatos y los carbonatos de calcio son componentes de huesos y conchas de los animales.

- a. Verdadero
- b. Falso



3. Complete los siguientes enunciados:

3.1. Los no son solubles en agua, sino en disolventes, como el alcohol o la acetona.	
<input type="radio"/>	a. Lípidos, inorgánicos
<input type="radio"/>	b. Glúcidos, orgánicos
<input type="radio"/>	c. Lípidos, orgánicos

4. Escriba el nombre que corresponda en los recuadros en blanco

4.1. Grupos funcionales más frecuentes:

Grupos funcionales más frecuentes

	Hidroxilo
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C} \\ \\ \text{H} \\ \text{-CHO} \end{array}$	Aldehído
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-} \\ \\ \text{-CO-} \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C} \\ \\ \text{O-H} \\ \text{-COOH} \end{array}$	
	Amino


5. Relacione los elementos de la izquierda con los de la derecha, según corresponda.

5.1. Propiedades físicas del agua.

Cohesión
Adhesión
Tensión superficial
Capilaridad

Las moléculas de agua ascienden por el interior de un conducto estrecho.
Atracción y unión con otras moléculas polares diferentes.
Atracción existente entre las moléculas de agua.
Tensión en la superficie de un líquido, y que se debe a la atracción entre las moléculas de los líquidos.

Anexo 9. Planificaciones microcurriculares

		Carrera Pedagógica de las Ciencias Experimentales, Química y Biología		Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación	
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR					
PLAN DE CLASE N° 1					
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"		2022-2023		Abril – Septiembre 2023	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.					
Estudiante Practicante: Juleysi Anabel Mejía Rogel		Asignatura: Ciencias Naturales		Año: 8 ^{vo} de EGB	Paralelo: "E"
Unidad N°:	5	Título de la unidad:	Biomoléculas	Objetivos específicos de la unidad:	
		O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos). O.CN.4.9. Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad.			
Tema:	El agua	Fecha:	24/04/2023	Período:	08H30 – 09H50 (80 min)
Objetivo específico de la clase:	Identificar la estructura molecular y las propiedades físico-químicas del agua.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química. CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.		CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.		I.CN.4.11.1. Establece diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)	
Eje transversal:	La protección del medio ambiente.			ACTIVIDAD: El eje transversal se desarrolla durante la construcción del conocimiento.	

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Toreando el tres Adivinanzas con el tema: El agua	<p>Para iniciar la clase se realiza el juego denominado "Toreando el tres", el cual consiste en que los estudiantes se numeren uno por uno, teniendo en consideración que cuando toquen los números múltiplos de 3, deben decir la palabra "Ole". Los estudiantes que se equivoquen deben seleccionar 1 de las 4 adivinanzas referentes al agua, escritas en tarjetas de colores (Anexo 2).</p> <p>Adivinanza 1: De la tierra voy al cielo y del cielo he de volver; soy el alma de los campos que los hace florecer (El agua).</p> <p>Adivinanza 2: Perliita sobre las plantas, todas en el campo son lagrimitas de la noche que seca de un beso el sol (El rocío).</p> <p>Adivinanza 3: Viene del cielo, del cielo viene, a unos disgusta y a otros mantiene (la lluvia).</p> <p>Adivinanza 4: Desde el día que nací corro y corro sin cesar, corro de noche y de día hasta llegar al mar. (El río)</p>	6 minutos	Adivinanzas (tarjetas de cartulina) Premios sorpresa
Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Según el número de lista, se selecciona al azar 3 estudiantes que deben responder las siguientes preguntas: ¿Qué es el agua? ¿Qué propiedades del agua conocen? ¿Qué tipo de biomolécula es el agua? ¿Por qué?		
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Al visitar un río u observar agua estancada, ¿Qué elementos han notado que se encuentran en la superficie del agua? ¿Por qué los mosquitos flotan sobre el agua?	6 minutos	Lista de estudiantes

2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
<p>Estrategias metodológicas Explicativo-ilustrativa</p> <p>Manejo de información</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Exposición – interpretación de imágenes</p> <p>Elaboración de mapa conceptual</p>	<p>La investigadora explica el tema de la clase en la pizarra, a través de un organizador gráfico, específicamente un mapa conceptual en el que se sintetiza: definición, estructura molecular y las propiedades físico-químicas del agua. Además, se presentan imágenes (Anexo 3) y se plantean preguntas referentes al tema.</p>	<p>28 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Papelotes Ilustraciones</p>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación Experimentación: Experimentación</p> <p>Aprendizaje cooperativo: Trabajo grupal</p>	<p>Se organiza a los estudiantes en 5 grupos haciendo que se numeren del 1 al 5. Seguidamente cada grupo selecciona un coordinador y un secretario; por su parte, la investigadora entrega el material a los estudiantes para la experimentación (Anexo 4). Una vez todos los grupos tengan sus materiales, se procede a guiar la experimentación. La práctica consiste en demostrar las propiedades del agua: tensión superficial, capilaridad, densidad y la capacidad disolvente.</p> <p>El primer experimento se basa en demostrar la tensión superficial del agua.</p> <p>Pasos para realizar la práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar una moneda sobre una superficie lisa, en este caso en la mesa. - Con ayuda del cuentagotas, comenzar a añadir gotas de agua poco a poco. 	<p>25 minutos</p>	<p>Cuenta gotas Monedas Vasos de plástico Agua Colorantes Papel absorbente Sal Cucharas Huevos de codorniz</p>	<p>Técnica: Observación Instrumento: Registro anecdótico</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Contar cuantas gotas caben sobre una moneda y observar los resultados. <p>El segundo experimento se basa en demostrar la capilaridad del agua.</p> <p>Pasos para realizar la experimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llenar dos vasos de agua con colorante hasta la mitad. - Retorcer o doblar una servilleta. - Conectar los dos vasos ubicando el papel sobre ellos, de manera que se observe un arco. - Observar y analizar los resultados. <p>El tercer experimento consiste en demostrar la densidad del agua.</p> <p>Pasos para realizar la experimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llenar dos vasos con agua hasta menos de la mitad. - En un vaso se colocará una cucharada de sal, mientras que el otro vaso quedará simplemente con agua pura. - Finalmente se ubica un huevo de codorniz en cada vaso y se observan los resultados. 		Hojas impresas	
Evaluación de la clase	<p>Tras realizar la experimentación en la consolidación, se procede a entregar hojas impresas con el registro anecdótico (Anexo 5), en el que los estudiantes por grupos deberán describir los hechos que observaron y realizar el respectivo análisis o interpretación de lo sucedido. Adicionalmente, cada grupo socializa lo descrito en su registro a toda la clase.</p>	15 minutos		
Síntesis del Contenido	Anexo 1			

3. ADAPTACIÓN CURRICULAR

Especificación de la necesidad educativa	Adaptación curricular:			
	Tipos de discapacidad:			
	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	

Destreza con criterio de desempeño		Indicador de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2020). Libro de Ciencias Naturales de octavo año de EGB. <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

López, M., Romano, E. y Triana, J. (2005). *El agua*. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. <https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/253/1/495.pdf>

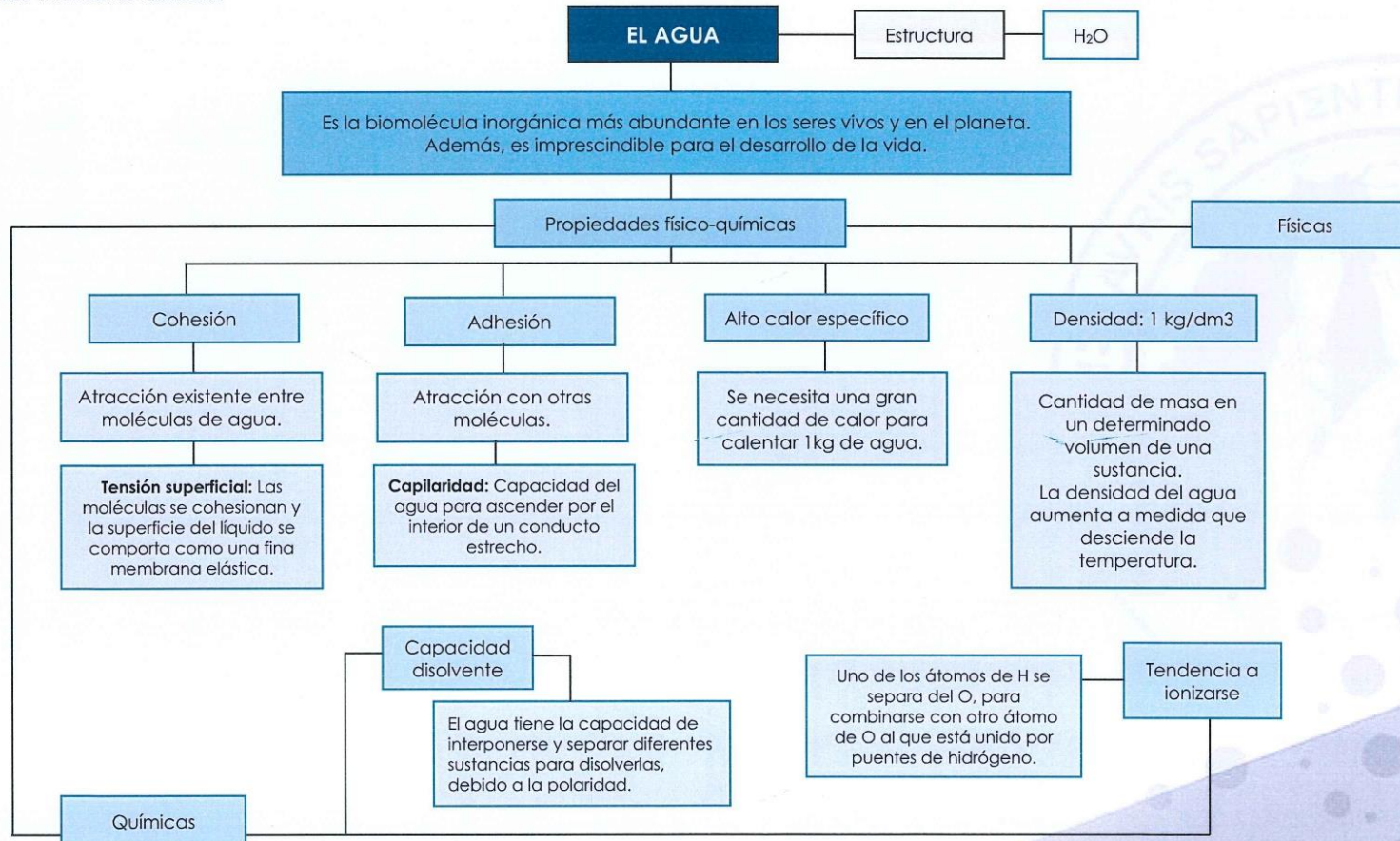
OBSERVACIONES:

5. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD



ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Juleysi Anabel Mejía Rogel	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc,	Docente de la Institución Educativa: Mgstr. María Baltazara Viñamagua Tene
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 21/04/2023	Fecha: 21/04/2023	Fecha: 24/04/2023



6. ANEXOS:


Anexo 1. Síntesis de contenido





Anexo 2. Adivinanzas


De la tierra voy al cielo y del cielo he
de volver; soy el alma de los campos

que los hace florecer

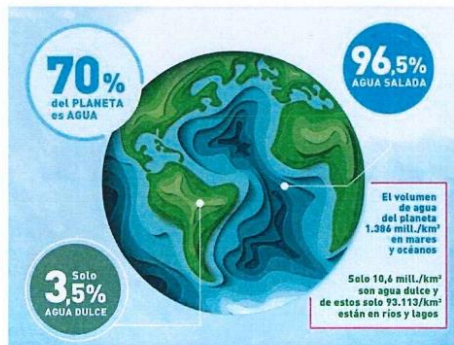
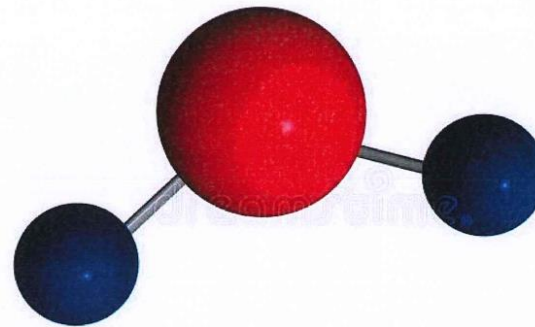
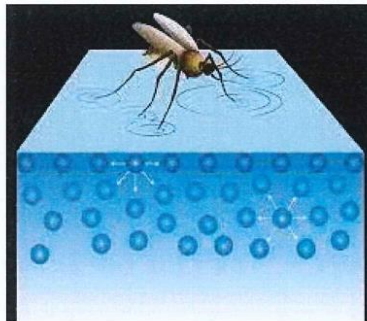

Perlita sobre las plantas, todas en el
campo son lagrimitas de la noche que

seca de un beso el sol


Viene del cielo, del cielo viene,
a unos disgusta y a otros

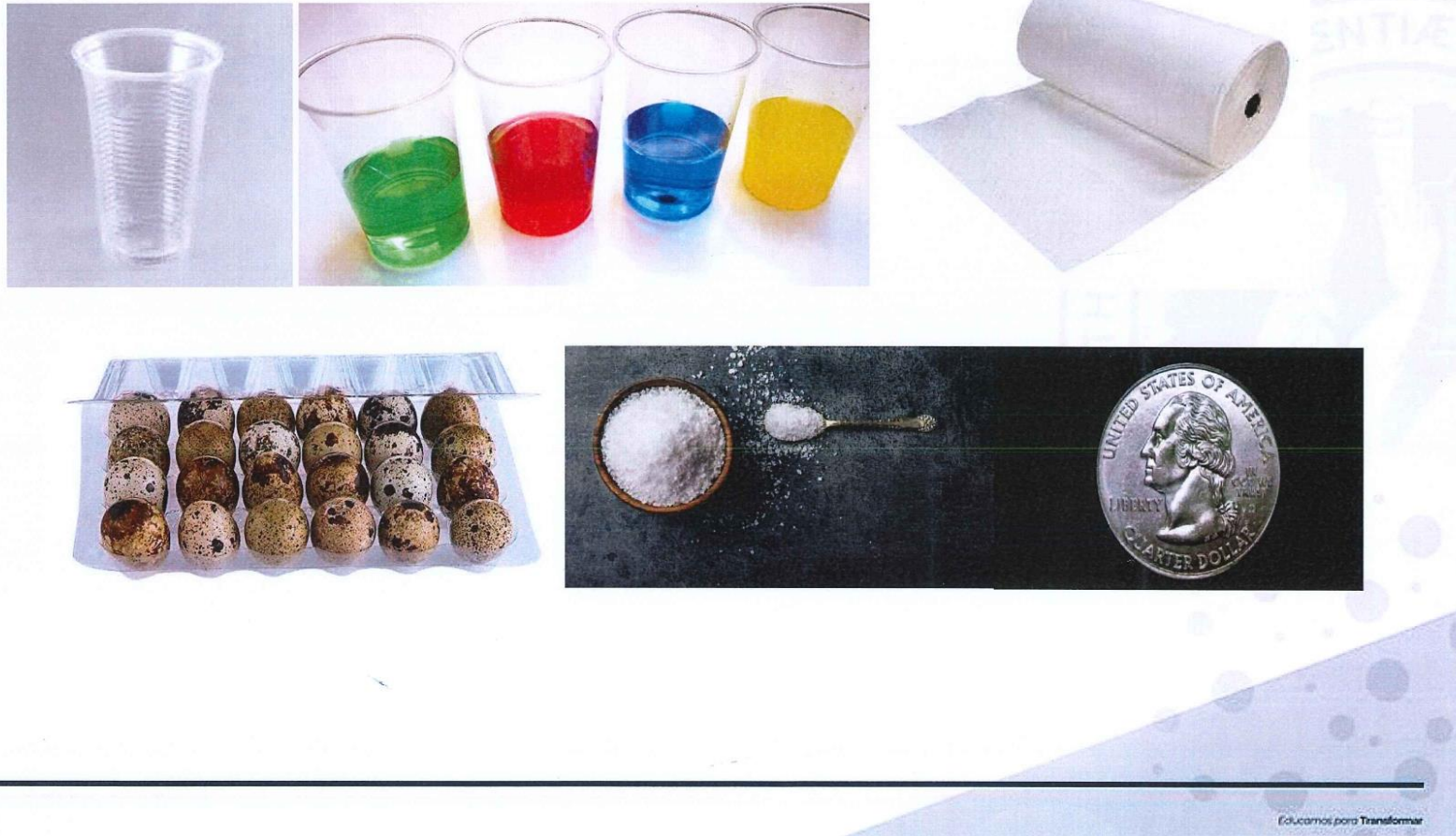
mantiene


Desde el día que nací corro y
corro sin cesar, corro de noche

y de día hasta llegar al mar.

Anexo 3. Imágenes para la explicación



Anexo 4. Materiales para la experimentación



Anexo 5. Registro anecdótico

UNIDAD EDUCATIVA "ADOLFO VALAREZO"	
Estudiante practicante	Juleysi Anabel Mejía Rogel
Grado y paralelo	8vo año de EGB "E"
Fecha	24/04/2023

Apellidos y nombres de los estudiantes	Descripción del hecho	Análisis o Interpretación del hecho

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 2

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"		2022-2023		Abril – Septiembre 2023	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
Estudiante Practicante:	Juleysi Anabel Mejía Rogel	Asignatura:	Ciencias Naturales	Año:	8º de EGB
				Paralelo:	"E"
Unidad N°:	5	Título de la unidad:	Biomoléculas	Objetivos específicos de la unidad:	<p>O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).</p> <p>O.CN.4.9. Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad.</p>
Tema:	Sales minerales	Fecha:	25/04/2023	Periodo:	10H10 – 11H25 (75 min)
Objetivo específico de la clase:	Describir las funciones, tipos e importancia de las sales minerales.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
<p>CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.</p> <p>CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.</p>		<p>CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.</p>		<p>I.CN.4.11.1. Establece diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)</p>	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes		ACTIVIDAD: Se trabaja en la anticipación, específicamente en conocimientos previos.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Di el color no la palabra	Para dar inicio a la clase se realiza la actividad denominada: "Di el color, no la palabra". Para el desarrollo de la misma, se proyecta en diapositivas una imagen (Anexo 2) en la que están escritos nombres de colores, pintados de otros colores. Se selecciona a 6 estudiantes voluntarios o al azar para que participen de la actividad.	8 minutos	Imágenes
Prerrequisitos Ruleta: Preguntas exploratorias	A través de una ruleta virtual (Anexo 3), se selecciona al azar 3 estudiantes que deben responder las siguientes preguntas: ¿Qué son las biomoléculas inorgánicas? ¿Cuáles son las biomoléculas inorgánicas? ¿Por qué las sales minerales son biomoléculas inorgánicas?	8 minutos	Ruleta virtual
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Mediante una lluvia de ideas los estudiantes responden: ¿En qué alimentos que conocen o que han ingerido están presentes las sales minerales? ¿Creen que su cuerpo contenga sales minerales? ¿Las sales minerales son beneficiosas para su salud?		Ninguno
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Explicativo – Ilustrativa</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Exposición dialogada – interpretación de imágenes</p>	<p>El tema de la clase se explica a través de diapositivas (Anexo 4), en las que se refleja la teoría y se evidencian imágenes referentes al tema. Dicho tema se desarrolla a manera de diálogo y con ejemplos cercanos a los estudiantes; en las diapositivas se sintetiza: definición, características, tipos y funciones de las sales minerales.</p>	<p>39 minutos</p>	<p>Diapositivas Proyector Video Pizarra Marcadores</p>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación Estrategia cooperativa: Elaboración de organizador gráfico</p>	<p>En las diapositivas, se proyecta una matriz de doble entrada (Anexo 5) respecto al tema de clase y se ubican tarjetas de cartulina con los datos a llenar. Los estudiantes deben identificar que conceptos corresponden a cada cuadro y completar la matriz.</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Diapositivas Pizarra Marcadores</p>	<p>Técnica: Crucigrama Instrumento: Crucigrama</p>
<p>Evaluación de la clase Aprendizaje entre pares: Crucigrama</p>	<p>Se agrupa a los estudiantes en parejas para que completen un crucigrama (Anexo 6) respecto a las sales minerales.</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Hojas impresas</p>	
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2020). Libro de Ciencias Naturales de octavo año de EGB. <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

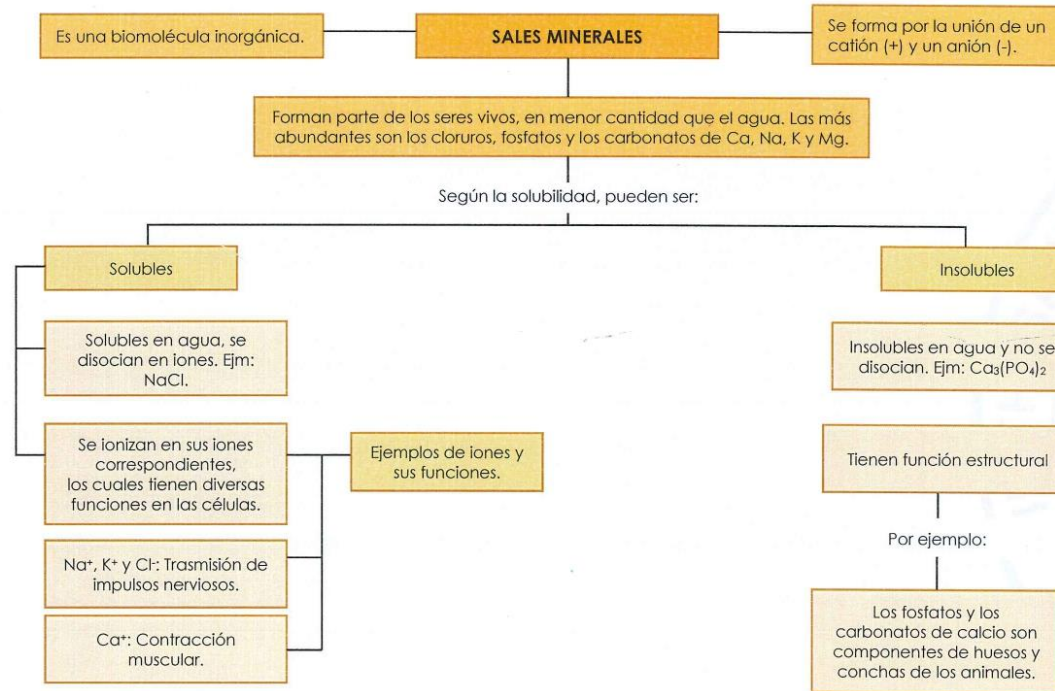
OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Investigador: Juleysi Anabel Mejía Rogel	Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Baltazara Viñamagua Tene Mg, Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 24/04/2023	Fecha: 24/04/2023	Fecha: 25/04/2023

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis de contenido



Anexo 2. "Di el color no la palabra"

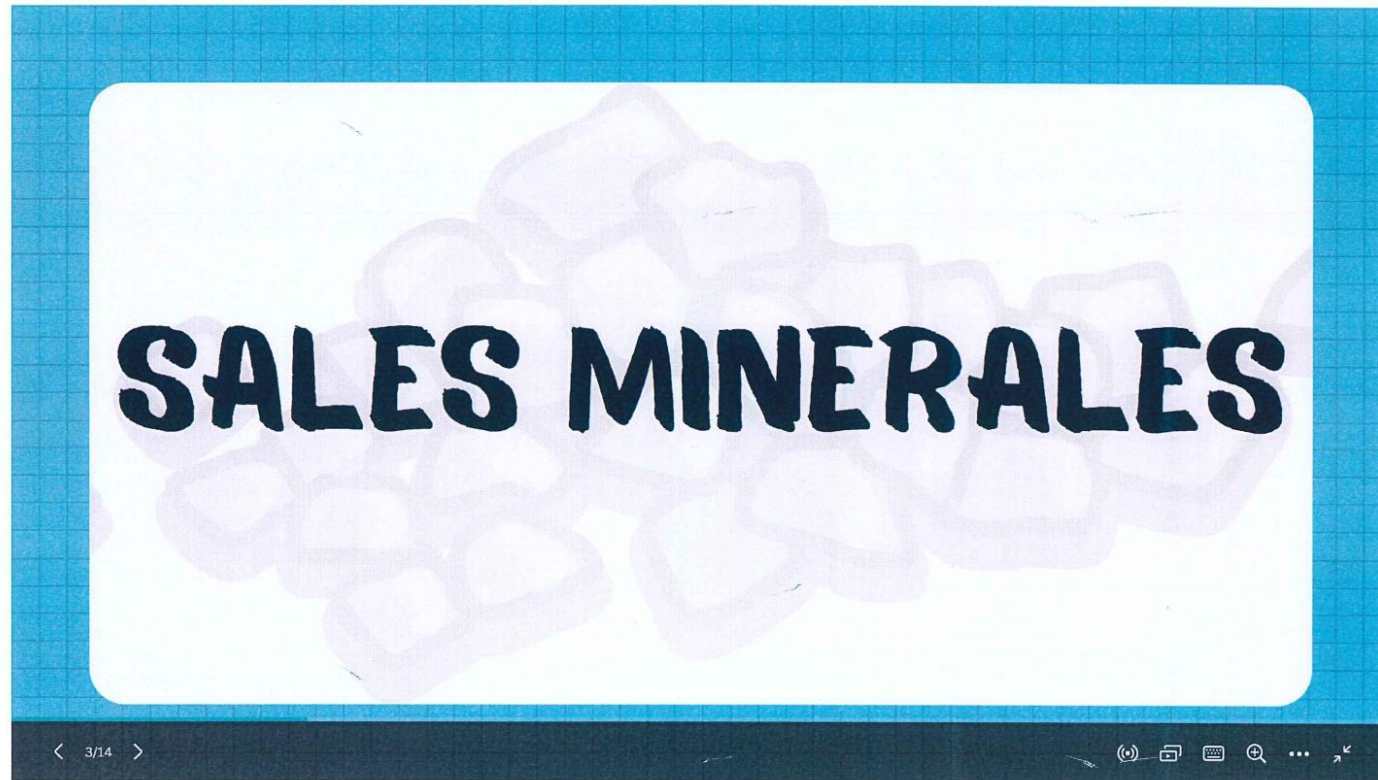
AMARILLO AZUL NARANJA
NEGRO ROJO VERDE
MORADO AMARILLO ROJO
NARANJA VERDE NEGRO
AZUL ROJO MORADO
VERDE AZUL NARANJA



Anexo 3. Ruleta virtual



Anexo 4. Diapositivas



Link de diapositivas:

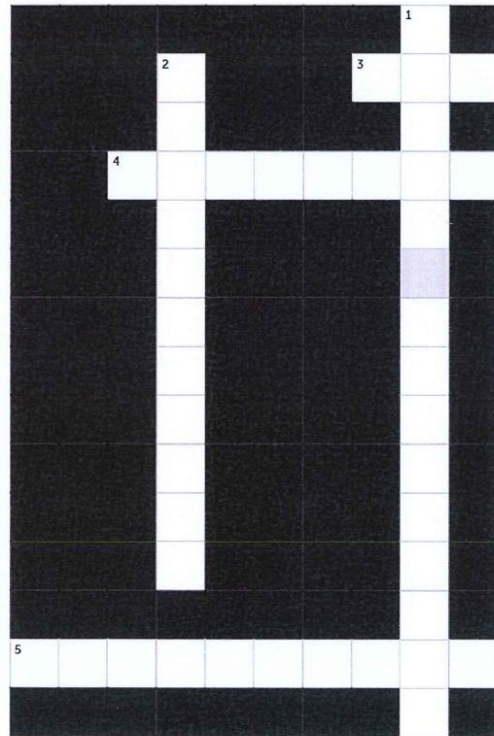
https://www.canva.com/design/DAFg9doMlog/2k8GIEWFxEQh9voqWS6sdg/view?utm_content=DAFg9doMlog&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

Anexo 5. Matriz de doble entrada

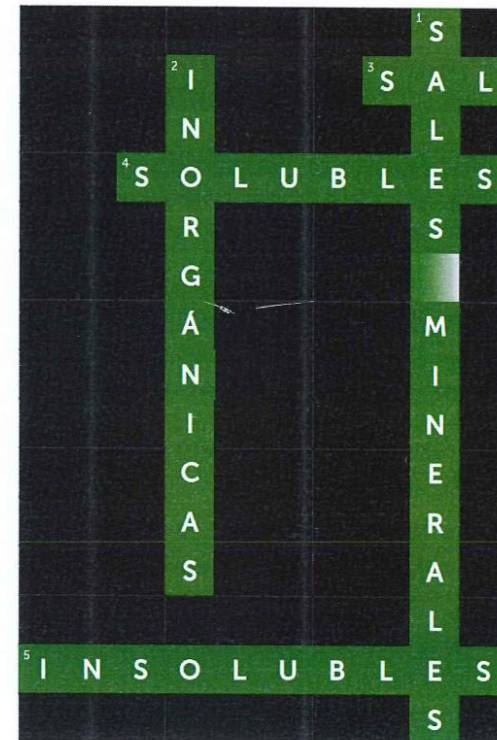
SALES MINERALES	Características	Importancia
Cloruros		
Fosfatos		
Carbonatos		

- Contienen el anión Cl^- y por lo tanto son sales del ácido clorhídrico (HCl).	- Es necesario para mantener el equilibrio apropiado de los líquidos corporales y es una parte esencial de los jugos digestivos.
- Son sales que tienen en común la presencia del Grupo Fosfato (PO_4^{3-}).	- Es necesario en la formación de los huesos y de los dientes.
- Son las sales del ácido carbónico H_2CO_3 , tienen en común el anión CO_3^{2-} .	- Algunas de estas sales son utilizadas en la industria para la fabricación de detergentes y vidrios.

Anexo 6. Crucigrama



- | Horizontal | Vertical |
|--|--|
| 3 ¿Cuál es el nombre común del compuesto NaCl? | 1 Son biomoléculas inorgánicas formadas por la unión de un catión y un anión |
| 4 Tipo de sales minerales que se disuelven en agua | 2 Las sales minerales son biomoléculas..... |
| 5 Tipo de sal mineral que tienen función estructural | |



TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 3

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"		2022-2023		Abril – Septiembre 2023	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:				Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	
Estudiante Practicante:	Juleysi Anabel Mejía Rogel	Asignatura:	Ciencias Naturales	Año:	8º de EGB
				Paralelo:	"E"
Unidad N°:	5	Título de la unidad:	Biomoléculas	Objetivos específicos de la unidad:	<p>O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).</p> <p>O.CN.4.9. Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad.</p>
Tema:	Biomoléculas orgánicas	Fecha:	02/05/2023	Periodo:	10H10 – 11H25 (75 min)
Objetivo específico de la clase:	Describir las biomoléculas orgánicas y su importancia para los seres vivos.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
<p>CN.4.3.16. Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.</p> <p>CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas.</p> <p>CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.</p>		<p>CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.</p>		<p>I.CN.4.11.1. Establece diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)</p>	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes			ACTIVIDAD: Se trabaja en la construcción del conocimiento.	

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Párame la mano	Para dar inicio a la clase se realiza la actividad denominada: "Párame la mano". Para el desarrollo de la misma, se entrega a todos los estudiantes una tabla impresa (Anexo 2) que debe ser completada teniendo en consideración la letra que se manifiesta; la tabla contiene: letra, nombre, apellido, ciudad/país, animal, fruta, cosa y color. Los estudiantes que completen la actividad primero, reciben un premio sorpresa.	5 minutos	Tablas impresas Premio sorpresa
Prerrequisitos Ruleta: Preguntas exploratorias	Con ayuda del listado de estudiantes, se selecciona al azar 3 estudiantes que deben responder las siguientes preguntas: ¿Qué son las biomoléculas orgánicas? ¿Cuál es la diferencia entre biomoléculas inorgánicas y orgánicas? ¿Dónde se encuentra el carbono?	7 minutos	Listado de estudiantes
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Mediante una lluvia de ideas los estudiantes responden: ¿En dónde podemos encontrar al carbono? Se realiza un breve ejercicio de respiración y se pregunta: ¿Qué gases inhalamos y exhalamos cuando respiramos?		Ninguno
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Manejo de información</p> <p>Explicativo-ilustrativa</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Construcción de organizador gráfico</p> <p>Exposición dialogada – interpretación de imágenes</p>	<p>La investigadora explica el tema de la clase en la pizarra, a través de un organizador gráfico, específicamente un mapa conceptual en el que se sintetizan: definición de biomoléculas orgánicas, características del Carbono y los grupos funcionales más comunes que forma. Además, se presentan imágenes (Anexo 3) y se plantean preguntas referentes al tema.</p>	<p>38 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Papelotes Imágenes impresas</p>		
2.1.3. CONSOLIDACIÓN		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación Síntesis de información</p>	<p>A través de la dinámica "Tingo, tingo, tango", se plantean preguntas a los estudiantes, acerca de los puntos más relevantes del tema tratado.</p> <p>Preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el elemento principal que forma las biomoléculas orgánicas? - Además del Carbono, ¿qué otros elementos forman las biomoléculas orgánicas? - Describa una característica del Carbono. - ¿Cuántos electrones de su nivel de energía más externo puede compartir el Carbono? - ¿A qué da lugar la unión de átomos de Carbono? 	<p>10 minutos</p>	<p>Peluche</p>		
<p>Evaluación de la clase</p>	<p>Se realiza un foro con la pregunta: ¿Las biomoléculas orgánicas son importantes para mi vida? ¿Por qué? Escriba dos argumentos que sustenten su respuesta.</p> <p>El foro se realiza de manera escrita, se entrega a los estudiantes una hoja impresa (Anexo 4) en la que se plasma dicha pregunta, luego de contestarla doblan la hoja con las respuestas y la colocan en una urna de cartón (Anexo 5)</p>	<p>15 minutos</p>	<p>Hojas impresas Caja de cartón</p>	<p>Técnica: Foro Instrumento: Hojas impresas</p>	

	elaborada por la investigadora. Después de que todos hayan terminado, en honor al tiempo, se eligen 8 papелitos al azar, se leen en voz alta y se pregunta a los estudiantes si están de acuerdo o no con lo que se expresa en los mismos.			
Síntesis del Contenido	Anexo 1			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2020). Libro de Ciencias Naturales de octavo año de EGB. <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Moreno, S. (2020). Bioquímica General: Bioelementos y biomoléculas. <https://dagus.unison.mx/smoreno/1%20Bioelementos%20y%20Biomol%C3%A9culas.pdf>

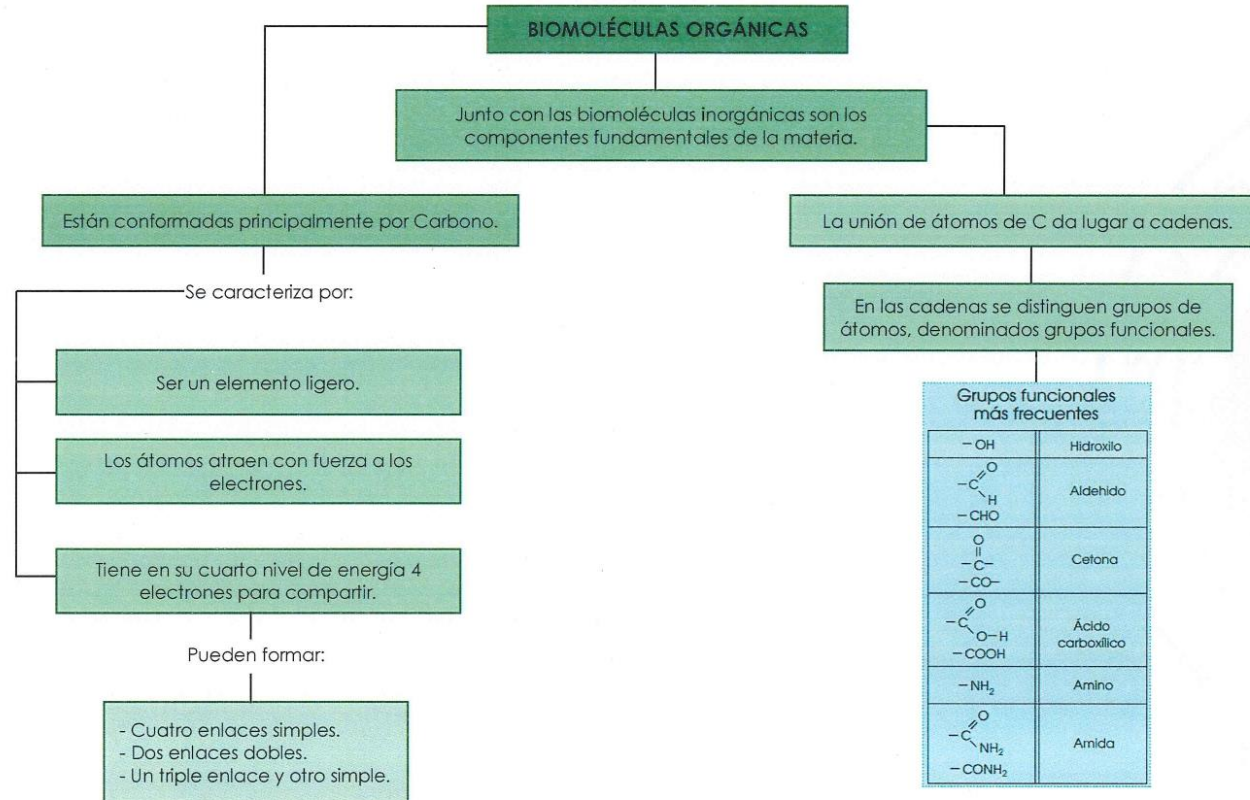
OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Investigadora: Juleysi Anabel Mejía Rogel	Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Baltazara Viñamagua Tene Mg, Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 28/04/2023	Fecha: 28/04/2023	Fecha: 02/05/2023

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis de contenido

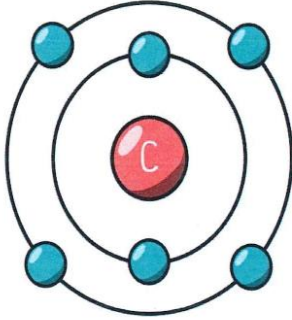


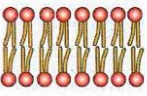
Anexo 2. Tabla de "Párame la mano".

Letra	Nombre	Apellido	Ciudad/país	Fruta	Animal	Cosa	Color

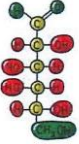
Anexo 3. Imágenes impresas

Biomoléculas







Lípidos



Carbohidratos



Proteínas



Ácidos nucleicos

Cadena Lineal

$$\begin{array}{c} | & | & | \\ -C & -C & -C- \\ | & | & | \end{array}$$

Cadena Ramificada

$$\begin{array}{c} | & | & | \\ -C & -C & -C- \\ | & & | \\ & C & \\ & | & \\ & C-C & \\ & | & \end{array}$$

Cadena Cíclica

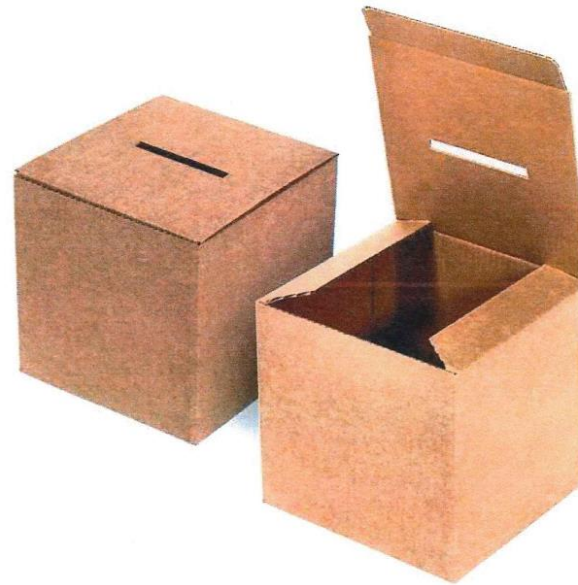
$$\begin{array}{c} CH_2 \\ / \quad \backslash \\ H_2C-CH_2 \end{array}$$

-OH	Hidroxilo
$\begin{array}{c} O \\ \\ -C \\ \\ H \\ -CHO \end{array}$	Aldehido
$\begin{array}{c} O \\ \\ -C- \\ -CO- \end{array}$	Cetona
$\begin{array}{c} O \\ \\ -C \\ \\ O-H \\ -COOH \end{array}$	Ácido carboxílico
-NH ₂	Amino
$\begin{array}{c} O \\ \\ -C \\ \\ NH_2 \\ -CONH_2 \end{array}$	Amida

Anexo 4. Pregunta para foro

Nombre:	Fecha: 02/05/2023	Curso: 8vo año de EGB "E"
<p>¿Las biomoléculas orgánicas son importantes para mi vida? ¿Por qué? Escriba dos argumentos que sustenten su respuesta.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		

Anexo 5. Urna de cartón



**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 4**

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"		2022-2023		Abril – Septiembre 2023	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
Estudiante Practicante:	Juleysi Anabel Mejía Rogel	Asignatura:	Ciencias Naturales	Año:	8º de EGB
		Paralelo:	"E"		
Unidad N°:	5	Título de la unidad:	Biomoléculas	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
Tema:	Glúcidos	Fecha:	08/05/2023	Período:	08H30 – 09H50 (80 min)
Objetivo específico de la clase:	Describir los glúcidos y su importancia para los seres vivos.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas. CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.		CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.		I.CN.4.11.1. Establece diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes		ACTIVIDAD: Se trabaja en la anticipación, específicamente en conocimientos previos.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Vasos sorpresa	Para dar inicio a la clase se realiza la actividad denominada: "Vasos sorpresa". Dentro de cada vaso se encuentran cupones para: preguntas sobre prerrequisitos, preguntas de conocimientos previos, adivinanzas y dulces. (Anexo 2)	10 minutos	Plancha de espuma flex Cartulina Vasos Papel crepé Silicona Ligas Hojas recicladas
Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Se trabaja junto a la motivación: ¿Qué son las biomoléculas orgánicas? Mencione una característica del carbono. ¿Cuáles son los tipos de biomoléculas orgánicas que existen?		Tarjetas de cartulina
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Se trabaja junto a la motivación y prerrequisitos: ¿Qué alimentos desayunó hoy?, ¿Considera que dichos alimentos contienen glúcidos o azúcares? ¿Alguna vez ha escuchado o tiene algún familiar que padezca de diabetes?, ¿Qué es la diabetes? ¿Cómo cree que debe estar distribuida una alimentación adecuada?		
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Análisis de información</p> <p>Aula invertida</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Lectura comprensiva - Subrayado</p> <p>Exposición</p>	<p>Se forman 5 grupos de trabajo, distribuidos de la siguiente manera: 3 grupos de 5 personas y 2 grupos de 6 personas. A cada grupo se le entrega una hoja de lectura específica (Anexo 3). Los temas de las hojas son: <i>Grupo 1:</i> Definición de los Glúcidos. <i>Grupo 2:</i> Características principales de los Glúcidos. <i>Grupo 3:</i> Monosacáridos. <i>Grupo 4:</i> Oligosacáridos. <i>Grupo 5:</i> Polisacáridos. En grupos deben leer el documento presentado de su tema y subrayar la información más relevante. Seguidamente, proceden a realizar un papelote con dichas ideas subrayadas e imágenes (Anexo 4) facilitadas por la investigadora. Una vez terminado el cartel, los estudiantes exponen por grupos su tema.</p>	<p>50 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Papelotes Imágenes impresas Hojas de lectura</p>		
2.1.3. CONSOLIDACIÓN		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación Retroalimentación</p>	<p>Al finalizar las exposiciones de los estudiantes, la investigadora retroalimenta los temas expuestos a través del diálogo y de los carteles realizados por los grupos.</p>	<p>20 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Carteles</p> <p>Lista de cotejo</p>	<p>Técnica: Exposición Instrumento: Lista de cotejo</p>	
<p>Evaluación de la clase</p>	<p>Se evalúa la exposición a través de una lista de cotejo. (Anexo 5)</p>				
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>				

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2020). Libro de Ciencias Naturales de octavo año de EGB. <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

McKee, T. y McKee J. *Bioquímica. Las bases moleculares de la vida*. McGrawHill. Capítulo 7. <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookID=2971>

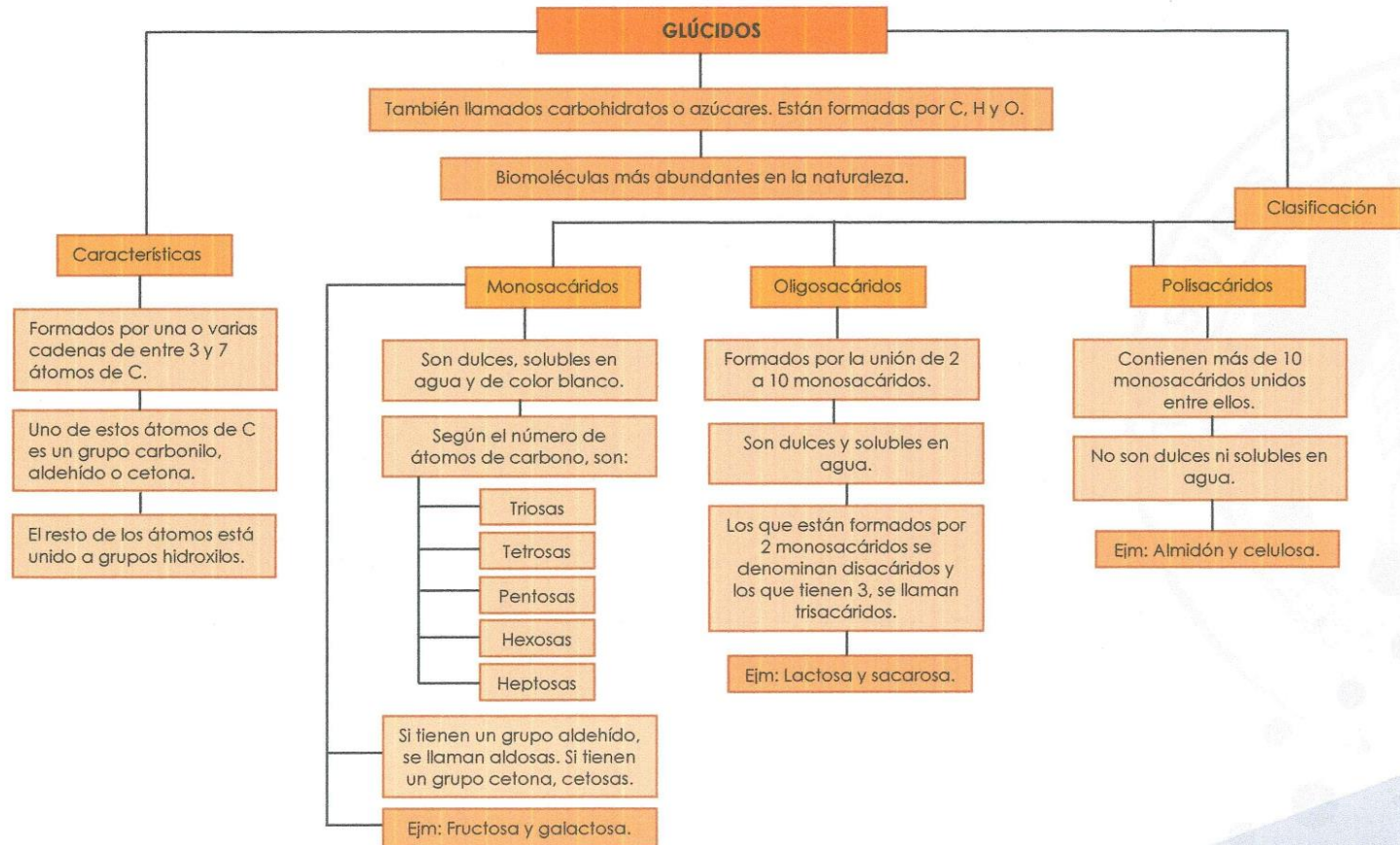
OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Investigadora: Juleysi Anabel Mejía Rogel	Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Baltazara Viñamagua Tene Mg, Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 05/05/2023	Fecha: 05/05/2023	Fecha: 08/05/2023

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis de contenido



Anexo 2. Cupones.





UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera Pedagogía de las
Ciencias Experimentales,
Química y Biología

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Anexo 3. Hojas de lectura.

GRUPO 1 GLUCIDOS

Los glúcidos, también llamados carbohidratos, hidratos de carbono, sacáridos o azúcares son biomoléculas orgánicas compuestas principalmente de Carbono (C), Hidrógeno (H) y Oxígeno (O), aunque algunos de ellos también contienen otros bioelementos tales como: Nitrógeno (N), Azufre (S) y Fósforo (P).

Los glúcidos en su mayoría son elaborados por las plantas durante la fotosíntesis (proceso complejo mediante el cual el dióxido de carbono del ambiente se convierte en azúcares sencillos). Los glúcidos son moléculas energéticas de uso inmediato para las células (glucosa) o se pueden almacenar para su posterior consumo (almidón y glucógeno). Los azúcares son las biomoléculas más abundantes en la naturaleza y cumplen con tres funciones esenciales en los seres vivos:

Función energética: En el organismo los glúcidos funcionan principalmente en forma de glucosa, esta permite mantener la integridad funcional del tejido nervioso y, además, su papel es indispensable para la contracción muscular, impiden que las proteínas sean utilizadas como fuente de energía.

Función plástica: Algunos sacáridos forman parte de los tejidos fundamentales del organismo. La ribosa y la desoxirribosa pertenecen a los ácidos nucleicos encargados de almacenar y expresar la información genética.

Función de reserva: La glucosa, además de ser absorbida, también puede ser almacenada como glucógeno. En el caso de que existiera un exceso en el consumo de glúcidos, el organismo los transforma en grasa en el tejido adiposo, llegando a ser causa de obesidad.

GRUPO 2 CARACTERÍSTICAS DE LOS GLUCIDOS

Los glúcidos están formados por una o varias unidades constituidas por cadenas de entre tres y siete átomos de carbono. Uno de estos átomos de Carbono es un grupo carbonilo, aldehído (-CHO) o cetona (-CO-). El resto de los átomos de Carbono está unido a grupos hidroxilo, OH-. Por este motivo, son **polihidroxialdehídos** o **polihidroxicetonas**. Actúan como sustancias de reserva de energía y también son muy importantes como moléculas estructurales.

Los **polihidroxialdehídos** son compuestos orgánicos en los que todos los átomos de Carbono están unidos a un grupo hidroxilo excepto uno de ellos que forma parte de un grupo aldehído, mientras que las **polihidroxicetonas** son compuestos orgánicos en los que todos los átomos de carbono están unidos a un grupo hidroxilo excepto uno que forma parte de un grupo cetona. Muchos glúcidos responden a fórmulas empíricas que se pueden escribir como $(CH_2O)_n$, por lo que antiguamente se pensó que eran algún tipo de combinación de Carbono y agua y se les llamó hidratos de carbono.

Hoy sabemos que esta denominación es químicamente engañosa, pero quizás esté demasiado arraigada como para que sea abandonada definitivamente; de todos modos, no se recomienda su uso.

Los glúcidos se clasifican en tres grandes grupos: Monosacáridos, Oligosacáridos y Polisacáridos.

GRUPO 3 MONOSACÁRIDOS

También denominados azúcares simples, son las estructuras que forman los disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Son sólidos, incoloros y cristalinos, solubles en agua y con sabor dulce. Dependiendo del número total de átomos de Carbono en su esqueleto, los monosacáridos pueden clasificarse en triosas (tres átomos de Carbono), tetrosas (cuatro átomos de Carbono), pentosas (cinco átomos de Carbono), hexosas (seis átomos de Carbono) y **Heptosas** (siete átomos de Carbono). Además, los que presentan un grupo aldehído se denominan aldosas y los que presentan un grupo cetona, cetosas. Ejemplos:

Glucosa: El monosacárido más importante para el organismo es la glucosa, pues es la fuente de energía preferida del cuerpo. El sistema digestivo procesa la mayoría de los carbohidratos que se ingieren en forma de glucosa para poder 'alimentar' a las células. Los alimentos más ricos en glucosa son las pasas, la miel y los duraznos secos.

Fructosa: Es un azúcar natural muy presente en las frutas y verduras que se absorbe de manera muy rápida por parte del organismo. La fructosa también se conoce como levulosa o azúcar de fruta. La fruta, la verdura, el azúcar de caña, la miel y otras plantas contienen fructosa en diferentes cantidades.

Galactosa: La galactosa es un monosacárido que se forma cuando las enzimas digestivas fraccionan la lactosa o azúcar de la leche. Por tanto, el mayor aporte de galactosa en la dieta proviene de la ingesta de lactosa de la leche.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera Pedagogía de las
Ciencias Experimentales,
Química y Biología

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

GRUPO 4

OLIGOSACÁRIDOS

Los oligosacáridos (del griego *oligos* = poco) son compuestos por un número reducido de unidades ~~monosacáridicas~~ ~~monosacáridicas~~. El número de unidades ~~monosacáridicas~~ que forman parte de un oligosacárido puede oscilar entre 2 y 10. Si están formados por sólo dos monosacáridos se denominan disacáridos, si lo están por tres trisacáridos; a los que están formados por más de tres monosacáridos no se le suele asignar ninguna denominación específica y se suelen nombrar sencillamente como oligosacáridos. Sus propiedades físicas son muy similares a las de los monosacáridos: también son sólidos cristalinos, de color blanco, sabor dulce y solubles en agua.

Algunos de los disacáridos más abundantes en la naturaleza son:

La lactosa: formada por la unión de una molécula de galactosa y una de glucosa. Se encuentra exclusivamente en la leche.

La sacarosa: constituida por la unión de una molécula de glucosa y una de fructosa. Es un disacárido muy abundante en el reino vegetal y se extrae de la remolacha y de la caña de azúcar para obtener el azúcar de mesa. Es la azúcar refinada obtenida de la caña de azúcar.

La maltosa: resulta de la unión de dos glucosas, es el azúcar de la malta. Es muy soluble en agua y se encuentra en alimentos tales como cerveza y el pan.

GRUPO 5

POLISACÁRIDOS

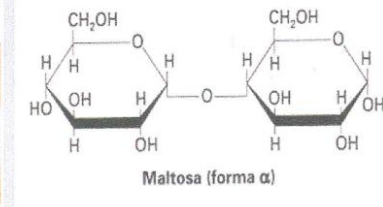
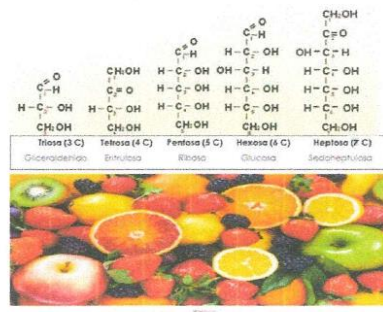
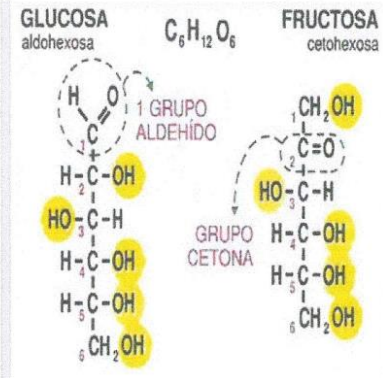
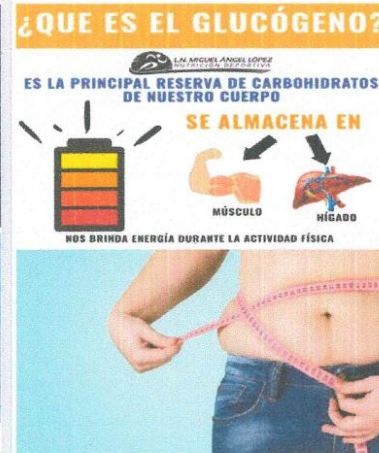
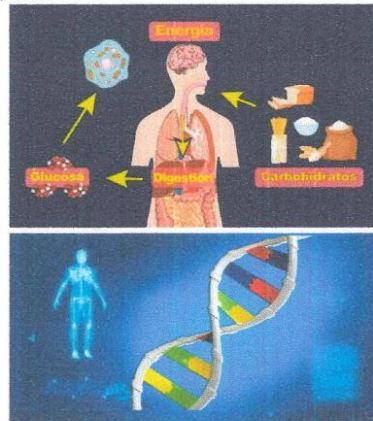
Resultan de la unión de un gran número de monosacáridos. Generalmente, estos compuestos no son dulces ni solubles en agua. Se distinguen dos tipos principales de polisacáridos, los homopolisacáridos, formados por un sólo tipo de monosacárido, y heteropolisacáridos, formados por dos o más tipos de monosacáridos. Ejemplos:

Almidón: El almidón es la mayor fuente de hidratos de carbono en la dieta del ser humano y el polisacárido de almacenamiento más abundante en las plantas. Se presenta naturalmente en forma de gránulos en los cloroplastos de hojas verdes y amiloplastos de semillas, legumbres y tubérculos.

Quitina: Está presente en la pared celular de hongos, levaduras y en el exoesqueleto de los invertebrados como cangrejos e insectos. La principal fuente de obtención de la quitina son los desechos de los crustáceos.

Glucógeno: Es un polisacárido de reserva en animales, que se encuentra en el hígado (10%) y músculos (2%).

Anexo 4. Imágenes impresas.



Anexo 5. Lista de cotejo para exposición.

Asignatura:	Ciencias Naturales	Curso/paralelo:	Octavo año de EGB "E"
Fecha	08/05/2023	Grupo:	
Estudiante investigadora:	Juleys Anabel Mejía Boppel	Integrantes:	- - - - -

LISTA DE COEJO			
Criterios (1,25 pts. cada uno)	Si	No	Observaciones
1. Todos los integrantes del grupo participan en el desarrollo de la actividad.			
2. Utilizan de manera adecuada el material brindado.			
3. Promueven un sano ambiente de trabajo.			
4. La presentación contiene imágenes ubicadas de manera clara y coherente.			
5. Refleja claridad y precisión en el contenido.			
6. La redacción y ortografía son correctas.			
7. Evidencia dominio del contenido.			
8. Se expresa con claridad.			
TOTAL			

Resultados de la valoración		
Valoración de criterios	Nivel de desempeño	Escala de valoración numérica
8 Criterios demostrados	Excelente	10
7-6 Criterios demostrados	Muy buena	9-8
5-4 criterios demostrados	Buena	7
4 y menos criterios demostrados	Debe mejorar	5



**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 5**

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"		2022-2023		Abril – Septiembre 2023	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
Estudiante Practicante:	Juleysi, Anabel Mejía Rogel	Asignatura:	Ciencias Naturales	Año:	8 ^{vo} de EGB
		Paralelo:	"E"		
Unidad N°:	5	Título de la unidad:	Biomoléculas	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
Tema:	Lípidos	Fecha:	09/05/2023	Período:	10H10 – 11H25 (75 min)
Objetivo específico de la clase:	Describir los lípidos, su clasificación e importancia para los seres vivos.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas. CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.		CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.		I.CN.4.11.1. Establece diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes		ACTIVIDAD: Se trabaja en la anticipación, específicamente en conocimientos previos.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE					
2.1. MOMENTOS					
2.1.1. ANTICIPACIÓN		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Motivación Palabras encadenadas	Para dar inicio a la clase se realiza la actividad denominada: "Palabras encadenadas". Esta actividad consiste en hacer una cadena de palabras por turnos; un estudiante dice una palabra y el siguiente tiene que decir otra palabra que empiece por la última letra de la palabra mencionada por su compañero. Los estudiantes que se equivoquen o repitan una de las palabras dichas, responden a las preguntas de prerequisites.		5 minutos	Ninguno	
Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Se trabaja junto con la motivación: ¿Qué bioelementos forman los glúcidos? ¿Cuál es la clasificación de los glúcidos? Mencione un ejemplo de glúcidos.		7 minutos		
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Mediante una lluvia de ideas los estudiantes responden: ¿Qué alimentos que consumen creen que contengan grasas? ¿Consideran que las grasas son buenas o malas para ustedes? ¿Por qué?				
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Lectura comprensiva Manejo de información Experimentación Técnica enseñanza – aprendizaje: Lectura comentada-subrayado Construcción de organizador gráfico Observación		Se entrega a todos los estudiantes una hoja de lectura (Anexo 2) acerca de los lípidos. Los estudiantes leen el escrito, párrafo por párrafo, lo analizan junto a la investigadora y subrayan la información más importante. Conforme avanza la lectura, se realizan experimentos para comprobar las características de los lípidos; además, se construye un organizador gráfico en la pizarra, en el que se sintetizan: definición de lípidos y su clasificación según la función principal que desarrollan en los seres vivos. Se presentan imágenes (Anexo 3) y se plantean preguntas referentes al tema.	40 minutos	Hojas de lectura Pizarra Agua Aceite Alcohol Jabón líquido Hojas Marcadores Papelotes Imágenes impresas	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS

<p>Proceso para la consolidación Síntesis de información</p>	<p>A través de la actividad denominada: "Dado preguntón", se plantean preguntas a los estudiantes, acerca de los puntos más relevantes del tema tratado; además se mencionan datos curiosos sobre los lípidos. (Anexo 4)</p> <p>Preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué elementos forman los lípidos? - ¿Cuál es la clasificación de los lípidos? - ¿Cuál es la diferencia entre ácidos grasos saturados e insaturados? - ¿Qué es el colesterol? <p>Datos curiosos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comer mucha grasa saturada puede aumentar su riesgo de contraer enfermedades. Las más comunes son las enfermedades cardíacas y el cáncer. - Los lípidos saturados, generalmente provienen de grasas animales como las carnes. Las grasas insaturadas están presentes en fuentes vegetales. - La goma de mascar y los esmaltes de uñas son productos comunes que contienen altos niveles de lípidos, incluso el jabón proviene de la grasa o están hechos de lípidos. 	<p>10 minutos</p>	<p>Dado preguntón</p>	<p>Técnica: Sopa de letras Instrumento: Preguntas</p>
<p>Evaluación de la clase Aprendizaje entre pares</p>	<p>Se agrupa a los estudiantes en parejas para que completen una sopa de letras con preguntas (Anexo 5) respecto a los lípidos.</p>	<p>13 minutos</p>	<p>Hojas impresas</p>	
<p>Refuerzo académico Tarea extra clase</p>	<p>Se envía las actividades del libro (pág. 186). (Anexo 6)</p>		<p>Texto Hojas cuadrículadas</p>	
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2020). Libro de Ciencias Naturales de octavo año de EGB. <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

McKee, T. y McKee J. *Bioquímica. Las bases moleculares de la vida*. McGrawHill. Capítulo 7. <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookID=2971>

OBSERVACIONES:



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera Pedagogía de las
Ciencias Experimentales,
Química y Biología

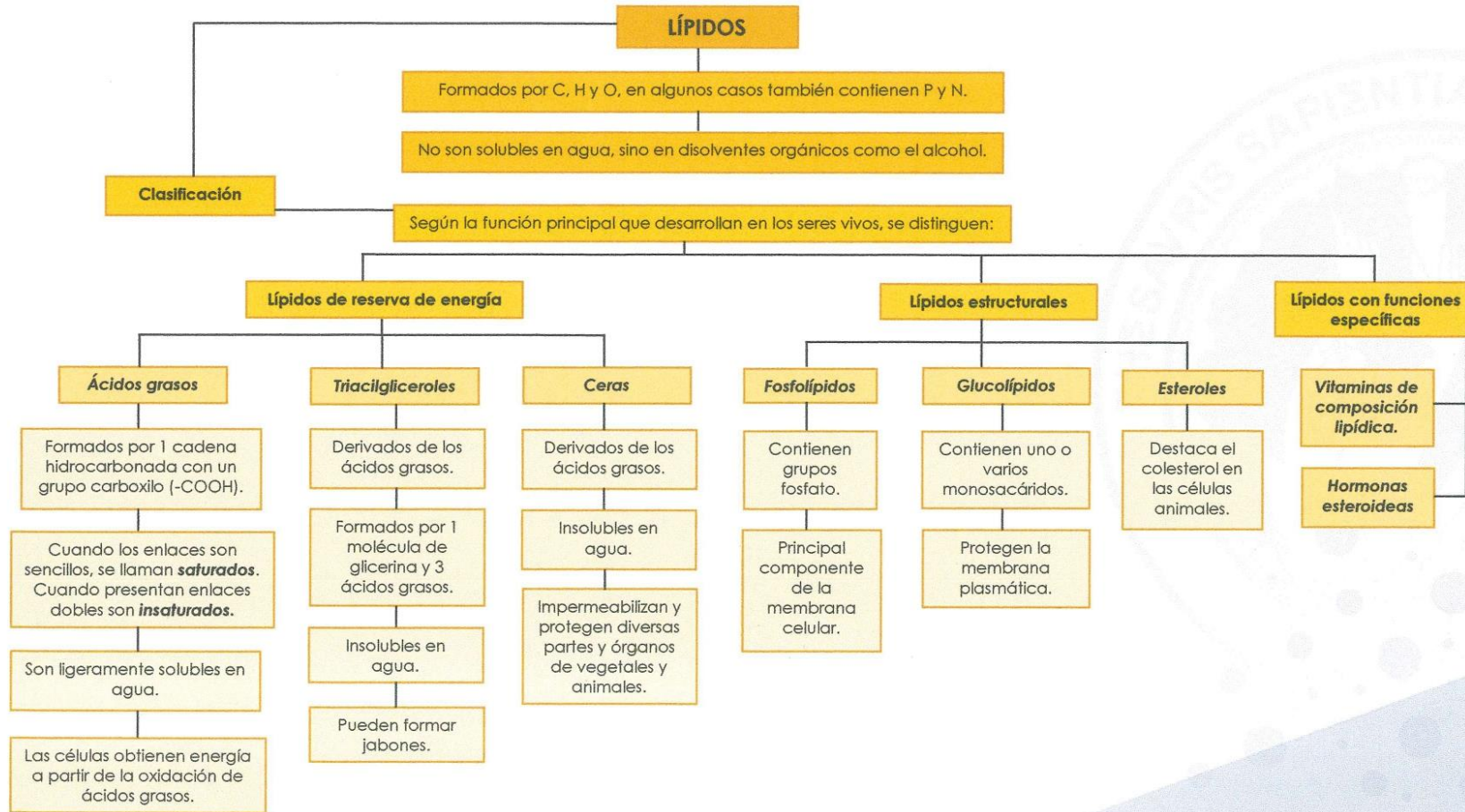
Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Investigadora: Juleysi Anabel Mejía Rogel	Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Baltazara Viñamagua Tene Mg, Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 08/05/2023	Fecha: 08/05/2023	Fecha: 09/05/2023

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis de contenido





Anexo 2. Hojas de lectura

LÍPIDOS

Los lípidos son biomoléculas orgánicas compuestas principalmente por Carbono (C) e Hidrógeno (H) y, en menor medida, Oxígeno (O); aunque también pueden contener Fósforo (P), Azufre (S) y Nitrógeno (N). Tienen como característica principal el ser hidrófobos (insolubles en agua) y solubles en disolventes orgánicos como el alcohol y el cloroformo.

Los lípidos cumplen funciones diversas en los organismos vivos, entre ellas la de reserva energética (como los triglicéridos), la estructural (como los fosfolípidos de las bicapas) y la reguladora (como las hormonas esteroideas).

Clasificación

La gran variedad estructural de los lípidos tiene como consecuencia una importante diversidad de funciones. Por ello, estas biomoléculas pueden clasificarse atendiendo a ambos criterios.

Según la función principal que desarrollan en los seres vivos, se distinguen tres grandes grupos:

- **Lípidos de reserva de energía:** Este grupo incluye los ácidos grasos, los triacilglicéridos y las ceras.
- **Lípidos estructurales:** Pertenecen a este grupo los glicerofosfolípidos, los esfingolípidos y los esteroides.
- **Lípidos con funciones específicas:** Es el caso de las hormonas y las vitaminas de composición lipídica.

Lípidos de reserva de energía

Son la principal reserva de energía de los animales ya que un gramo de grasa produce 9,4 kilocalorías en las reacciones metabólicas de oxidación, mientras que las proteínas y los glúcidos solo producen 4,1 kilocalorías por gramo.

- **Ácidos grasos:** Son los componentes básicos de la grasa del cuerpo y de los alimentos que comemos. Durante la digestión, el cuerpo descompone las grasas en ácidos grasos, que luego pueden ser absorbidos por el torrente sanguíneo. Están formados por una cadena hidrocarbonada con un grupo carboxilo. En general, la cadena es lineal y tiene un número par de átomos de carbono, que oscila entre 14 y 22, aunque la más frecuente es que en tengan entre 16 y 18.

Se caracterizan por ser ligeramente solubles en agua. Los átomos de carbono pueden unirse mediante enlaces sencillos o dobles enlaces. Cuando todos los enlaces son sencillos, los ácidos grasos son **saturados**, y cuando presentan algún doble enlace son **insaturados**.

- **Triacilglicéridos:** Son derivados de los ácidos grasos y constituyen el grupo de lípidos más abundante. Están formados por una molécula de glicerina y tres ácidos grasos. Su función es la de servir como depósito o reserva de energía, tanto en los células animales como en las vegetales. Son sustancias insolubles en agua y pueden formar jabones. Cuando se produce la hidrólisis de los triacilglicéridos; esta reacción de hidrólisis recibe el nombre de saponificación.
- **Ceras:** Son lípidos derivados de los ácidos grasos. Son insolubles en agua y actúan impermeabilizando y protegiendo diversas partes y órganos de las plantas y animales.

Lípidos estructurales

Son los lípidos que constituyen la estructura básica de las membranas celulares.

La membrana celular es la estructura fina que envuelve a la célula y separa el contenido de la célula de su entorno. Es la encargada de permitir o bloquear la entrada de sustancias en la célula. La membrana consiste en una doble capa de lípidos que encierran las proteínas.

Entre los lípidos estructurales se distinguen:

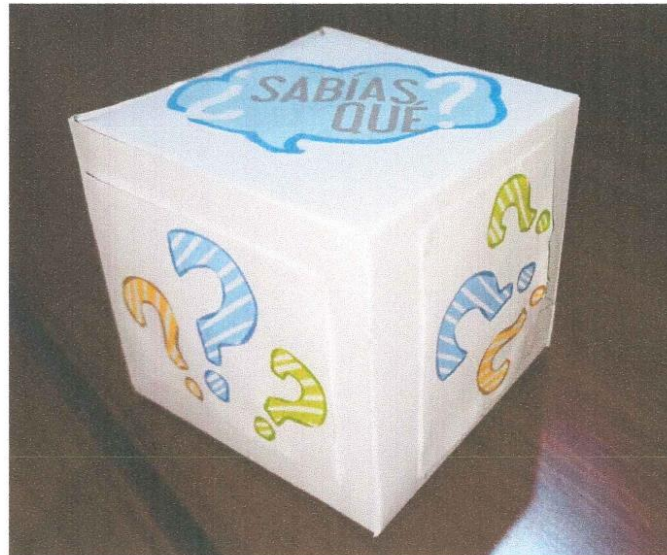
- **Fosfolípidos:** Contienen grupos fosfato.
- **Glucolípidos:** Contienen uno o varios monosacáridos.
- **Esteroides:** son sustancias que encontramos de forma natural en el mundo animal (por ejemplo, colesterol, que es el principal y el más importante), en el mundo vegetal (**fitosterol**) y en hongos y levaduras (**ergosterol**). El colesterol es una sustancia cerosa y parecida a la grasa que se encuentra en todas las células del cuerpo. El cuerpo necesita algo de colesterol para producir hormonas, vitamina D y sustancias que le ayuden a digerir los alimentos.

Lípidos con funciones específicas

Constituyen este grupo las hormonas de composición lipídica y algunas vitaminas y, aunque se encuentran en cantidades muy pequeñas en los seres vivos, desarrollan funciones muy importantes.



Anexo 4. Dado preguntón



Anexo 5. Sopa de letras

LÍPIDOS	SOPA DE LETRAS
M S I C W L F T P E A D G	Nombres: -
J I A O U U Z Q M B Z E L	Fecha: 09/05/2023
V U E T A C W L O V E W U	- <i>Encontrar las palabras en la sopa de letras y ubicarlas según corresponda en las preguntas.</i>
E M X L U N W M C E O W C	1. Son biomoléculas orgánicas insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos como el alcohol:
L O B T Z R S W F C U A O	2. Cuando los enlaces son sencillos, los ácidos grasos son:
B S B A F O A Y Q C E T L	3. ¿Cómo se llaman los lípidos formados por uno o varios monosacáridos?
A V A V D S A D U N H A I	4. ¿Cómo se llaman los lípidos que constituyen la estructura básica de las membranas celulares?
Z J D I B A B E O O U E P	5. Lípidos que actúan impermeabilizando y protegiendo partes y órganos de vegetales y animales
V G P U N Z Q H G S J D I	
X I R H M P I U T B N V D	
L E U G I E I K U Q O U O	
E S T R U C T U R A L E S	
U I E N I O T Z C E R A S	

Anexo 6. Actividades del libro.

Prohibida su reproducción

1. **Explica** las diferencias que existen entre:
 - Solubilidad de glúcidos y de lípidos.
 - Función de reserva de energía de glúcidos y de lípidos.

2. **Consulta** varias fuentes en las que se pueda encontrar ácidos grasos tipo omega 3, omega 6 y omega 9.

Actividades

186

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 6**

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"		2022-2023		Abril – Septiembre 2023	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
Estudiante Practicante:	Juleysi Anabel Mejía Rogel	Asignatura:	Ciencias Naturales	Año:	8º de EGB
		Paralelo:	"E"		
Unidad N°:	5	Título de la unidad:	Biomoléculas	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
Tema:	Hormonas esteroideas	Fecha:	15/05/2023	Periodo:	08H30 – 09H50 (80 min)
Objetivo específico de la clase:	Caracterizar las hormonas esteroideas.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.4.3.18. Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas. CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.		CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.		ICN.4.11.1. Establece diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)	
Eje transversal:	La educación sexual en los jóvenes		ACTIVIDAD: Se trabaja en la consolidación del conocimiento.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación ¿Qué o quién soy?	Para dar inicio a la clase se realiza la actividad denominada: ¿Qué o quién soy? Se elige al azar a cuatro estudiantes, se entrega una imagen referente a valores y se coloca en la corona de fomix (Anexo 2), seguidamente se pide a los estudiantes mencionar características con el fin de que la persona que tiene la imagen adivine de que se trata.	10 minutos	Corona de fomix Imágenes impresas Cinta adhesiva
Prerrequisitos Ruleta: Preguntas exploratorias	Mediante una ruleta se eligen 3 estudiantes al azar para contestar las siguientes preguntas: ¿Qué bioelementos forman los lípidos? Mencione una característica de los lípidos. Mencione un ejemplo de lípidos.		Ruleta
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Se seleccionan tres estudiantes al azar con ayuda de la ruleta para responder las preguntas: ¿Qué situaciones en el colegio te causan estrés? ¿Cómo te sientes cuando estás estresado? ¿Qué haces para desestresarte?		
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Aprendizaje activo</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Dramatización</p>	<p>Se forman 5 grupos de trabajo, distribuidos de la siguiente manera: 3 grupos de 5 personas y 2 grupos de 6 personas. A cada grupo se le entregan tarjetas de cartulina con la información de una hormona esteroidea (Anexo 3). Los temas de las tarjetas son:</p> <p><i>Grupo 1:</i> Cortisol. <i>Grupo 2:</i> Aldosterona. <i>Grupo 3:</i> Progesterona. <i>Grupo 4:</i> Estrógenos. <i>Grupo 5:</i> Andrógenos.</p> <p>En grupos deben leer la información de su tema y crear una dramatización en base a los contenidos planteados, teniendo en cuenta que todos los integrantes del grupo deben participar en la actividad.</p>	<p>40 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Imágenes impresas Tarjetas de cartulina</p>	
<p>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</p>	<p>ACTIVIDADES</p>	<p>TIEMPO</p>	<p>RECURSOS</p>	<p>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</p>
<p>Proceso para la consolidación Manejo de información: Cuadro comparativo</p>	<p>Al finalizar las dramatizaciones, se despliega sobre la pizarra un cuadro comparativo (Anexo 4) previamente elaborado con las características principales de las hormonas analizadas, el cual se explica a manera de diálogo con los estudiantes.</p>	<p>30 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Cartel</p>	
<p>Evaluación de la clase</p>	<p>Se evalúa la dramatización a través de una escala de estimación. (Anexo 5)</p>		<p>Hojas impresas Imágenes Esferos Tijeras</p>	<p>Técnica: Dramatización Instrumento: Escala de estimación</p>
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2020). *Libro de Ciencias Naturales de octavo año de EGB*. <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Luthy, I. (2004). *Fisiopatología endócrina: Bioquímica y Métodos Diagnósticos*. Química Montpellier S.A. <https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/ENDO2.PDF>

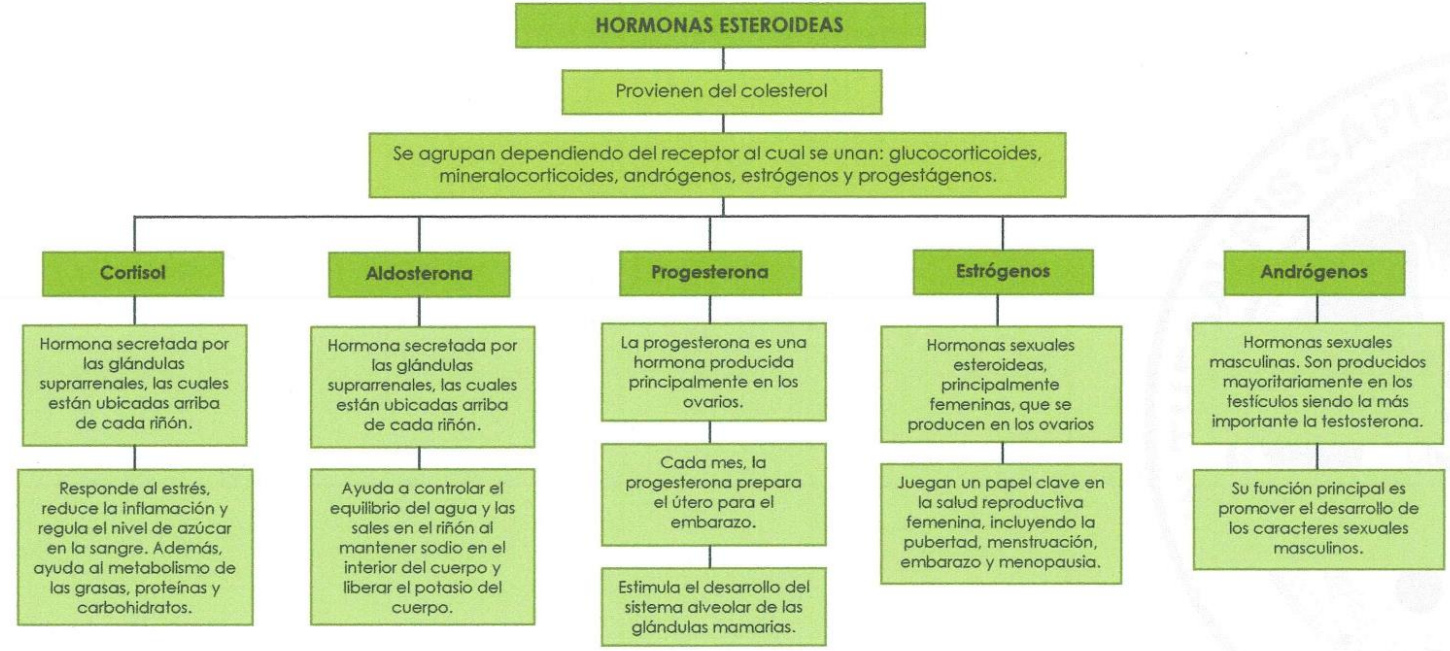
OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

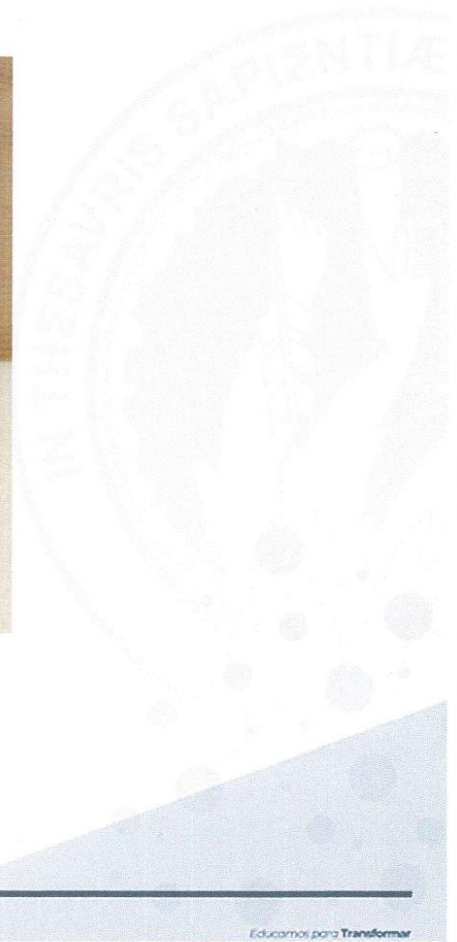
ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Investigadora: Juleysi Anabel Mejía Rogel	Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Baltazara Viñamagua Tene Mg, Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 12/05/2023	Fecha: 12/05/2023	Fecha: 15/05/2023

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis de contenido



Anexo 2. Corona de fomix.



Anexo 3. Tarjetas de lectura.

CORTISOL

El cortisol es una hormona esteroidea, o glucocorticoide, producida por la corteza de la glándula suprarrenal.



Responde al estrés, reduce la inflamación y regula el nivel de azúcar en la sangre. Además, ayuda al metabolismo de las grasas, proteínas y carbohidratos.

El exceso de cortisol provoca enfermedades crónicas del corazón, infartos y problemas cerebro vasculares. Cuando los niveles de cortisol suben se hace difícil conciliar el sueño y más aún lograr un sueño profundo.

El cortisol hace que la cantidad de glucosa que se convierte en grasa sea mayor. Actúa así porque el organismo, cuando detecta una situación de emergencia, hace aumentar nuestras reservas de grasa para garantizar nuestra supervivencia.



ALDOSTERONA

Es una hormona esteroidea, o mineralcorticoide, producida por la corteza de la glándula suprarrenal.



Ayuda a controlar el equilibrio del agua y las sales en el riñón al mantener sodio (Na) en el interior del cuerpo y liberar el potasio (K) del cuerpo.

Un exceso de aldosterona produce una importante retención de agua y sodio, sube la tensión arterial y baja el potasio en sangre. Causas Tumores productores de aldosterona, también llamados aldosteronomas.

Algunas veces, la falta de aldosterona puede causar hiponatremia. Esta afección ocurre cuando la persona no tiene suficiente sodio en la sangre. La hiponatremia puede causar confusión, fatiga, y contracciones musculares y convulsiones.



PROGESTERONA

Producida principalmente en los ovarios, dos glándulas del sistema reproductivo de la mujer que contienen los óvulos.



Es una hormona imprescindible para el desarrollo del embarazo, que influye en la menstruación y en la posterior lactancia.

La progesterona aparece por primera vez en el cuerpo de la mujer en la pubertad, con la primera menstruación.

La progesterona en el embarazo tiene muchas funciones. Una vez iniciada la gestación, lo más importante es que mantiene el tejido uterino de forma óptima para el desarrollo del feto. Tras el parto, la progesterona trabaja en la etapa de la lactancia materna, al preparar las glándulas mamarias para que secreten leche. Es, por tanto, una hormona que acompaña a la mujer desde su menstruación hasta después del parto.



ESTRÓGENOS

son hormonas sexuales esteroideas, principalmente femeninas, que se producen en los ovarios y en las glándulas suprarrenales.



Son las responsables del desarrollo de las características sexuales secundarias femeninas, como:

- El crecimiento de las mamas.
- La aparición de la menstruación.
- El ensanchamiento de las caderas.

Si los niveles de estrógeno son demasiado altos, se puede desarrollar un cáncer de mama. Otros síntomas graves, al menos para las mujeres, son: Extremidades frías, adelgazamiento o pérdida de cabello e interrupción de la menstruación.

Los niveles bajos pueden interferir con el desarrollo sexual. También pueden aumentar el riesgo de obesidad, osteoporosis y enfermedades cardiovasculares.



ANDRÓGENOS

Son hormonas sexuales masculinas que producen las características sexuales masculinas. Producidos mayoritariamente en los testículos siendo la más importante la testosterona.



La función principal de estas hormonas es promover el desarrollo de los caracteres sexuales en el hombre, tales como la barba y el tono de voz.

También intervienen en otros procesos como:

- El metabolismo humano.
- La sensibilidad a la insulina.
- La regulación de la cantidad y distribución de la grasa corporal y el tejido muscular.

La testosterona alta provoca: Cambios en el ánimo y el humor con tendencia a la agresividad y violencia. Aumenta el riesgo de padecer cáncer de próstata y enfermedades cardiovasculares. Dificultad para orinar debido al agrandamiento de la próstata.











Anexo 4. Cuadro comparativo.

Hormona esteroidea	Lugar de origen	Función	Características
Cortisol	Glándulas suprarrenales	Responde al estrés, reduce la inflamación y ayuda al metabolismo.	Hace que la cantidad de glucosa que se convierte en grasa sea mayor.
Aldosterona		Controla el equilibrio de agua y sales en el riñón al mantener Na en el cuerpo y liberar K del cuerpo.	Ayuda a controlar la presión arterial.
Progesterona	Ovarios	Imprescindible para el embarazo, influye en la menstruación y en la lactancia.	Aparece por primera vez en el cuerpo de la mujer en la pubertad, con la primera menstruación.
Estrógenos		Responsables del desarrollo de las características sexuales secundarias femeninas.	Juegan un papel clave en la salud reproductiva femenina, incluyendo la pubertad, menstruación, embarazo y menopausia.
Andrógenos	Testículos	Producen las características sexuales masculinas.	También intervienen en: - El metabolismo humano. - La sensibilidad a la insulina.

Anexo 5. Escala de estimación.

ESCALA DE ESTIMACIÓN

Asignatura:	Ciencias Naturales	Curso/paralelo:	Octavo año de EGB "E"		
Fecha	15/05/2023	Grupo:			
Estudiante investigadora:	Juleysi Anabel Mejía 	Integrantes:	-	-	-
NIVELES DE LOGRO					
Indicadores	Debo mejorar 	Aceptable 	Regular 	Bien 	Muy bien 
1. Todos los integrantes del grupo participan en el desarrollo de la actividad.					
2. Promueven un sano ambiente de trabajo.					
3. Utilizan la creatividad en el desarrollo de la actividad. Su presentación es interesante.					
4. Existe coherencia entre acción y texto.					
5. Se expresan con claridad.					
TOTAL					



**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 7**

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"		2022-2023		Abril – Septiembre 2023	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
Estudiante Practicante:	Juleysi Anabel Mejía Rogel	Asignatura:	Ciencias Naturales	Año:	8º de EGB
		Paralelo:	"E"		
Unidad N°:	5	Título de la unidad:	Biomoléculas	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
Tema:	Vitaminas de composición lipídica	Fecha:	16/05/2023	Período:	10H10 – 11H25 (75 min)
Objetivo específico de la clase:	Describir las vitaminas liposolubles y su importancia para los seres vivos.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.		CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.		ICN.4.11.1. Establece diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes		ACTIVIDAD: Se trabaja en la construcción del conocimiento.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Bingo de frutas y verduras	Para dar inicio a la clase se realiza la actividad denominada: "Bingo de frutas y verduras". Cada participante tiene una ficha con frutas y verduras impresas (Anexo 2). De forma aleatoria se eligen y se van anunciando frutas y verduras en voz alta; si coincide con la ficha se marca de alguna forma, hasta llenar toda la tabla. Luego de la actividad se señala la importancia de las frutas y verduras en la dieta de las personas.	8 minutos	Fichas impresas Premio sorpresa
Prerrequisitos Ruleta: Preguntas exploratorias	A través de una ruleta virtual (Anexo 3), se selecciona al azar a 3 estudiantes que deben responder a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las hormonas esteroideas? ¿Cuál es la función del cortisol? ¿Dónde se producen los estrógenos?	7 minutos	Ruleta virtual
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Mediante una lluvia de ideas los estudiantes responden: ¿Qué alimentos que consumen creen que contengan vitaminas? ¿Consideran que las vitaminas son importantes para ustedes? ¿Por qué?		
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS



unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

<p>Estrategias metodológicas Exposición dialogada</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Exposición</p>	<p>El tema de la clase se explica a través de diapositivas (Anexo 4), en las que se refleja la teoría y se evidencian imágenes referentes al tema. Dicho tema se desarrolla a manera de diálogo y con ejemplos cercanos a los estudiantes; en las diapositivas se sintetiza: definición, tipos y funciones de las vitaminas liposolubles.</p>	<p>35 minutos</p>	<p>Diapositivas Proyector Pizarra Marcadores</p>		
2.1.3. CONSOLIDACIÓN		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación Análisis de información: Reflexión</p> <p>Síntesis del video: El video habla de manera resumida de la importancia de las vitaminas, define a cada una y explica brevemente cuál es su función en nuestro organismo y que pasaría si no las consumimos o si hay una carencia de estas.</p> <p>Link del video: https://www.youtube.com/watch?v=n1zLjStkLxA</p>	<p>Se proyecta un video (Anexo 5) respecto a la importancia de las vitaminas en el cuerpo humano. Tras finalizar la visualización se pide una reflexión a tres estudiantes, elegidos a través de la ruleta virtual.</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Vídeo Ruleta virtual</p>		
<p>Evaluación de la clase Aprendizaje cooperativo</p>	<p>Se forman grupos de 4 estudiantes para que completen un rompecabezas de un plato saludable con preguntas respecto al tema de la clase. (Anexo 6)</p> <p>Las preguntas son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escriban la clasificación de las vitaminas liposolubles. 2. ¿Cuál es la importancia de las vitaminas liposolubles? 3. Elijan una vitamina liposoluble y realicen una rima. 	<p>15 minutos</p>	<p>Rompecabezas Sobres Hojas</p>	<p>Técnica: Rompecabezas Instrumento: Preguntas</p>	
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>				



unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Chazi, C. (2006). LAS VITAMINAS. La Granja. *Revista de Ciencias de la Vida*, (4), 51-54. <https://www.redalyc.org/pdf/4760/476047388007.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Ministerio de Educación. (2020). Libro de Ciencias Naturales de octavo año de EGB. <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

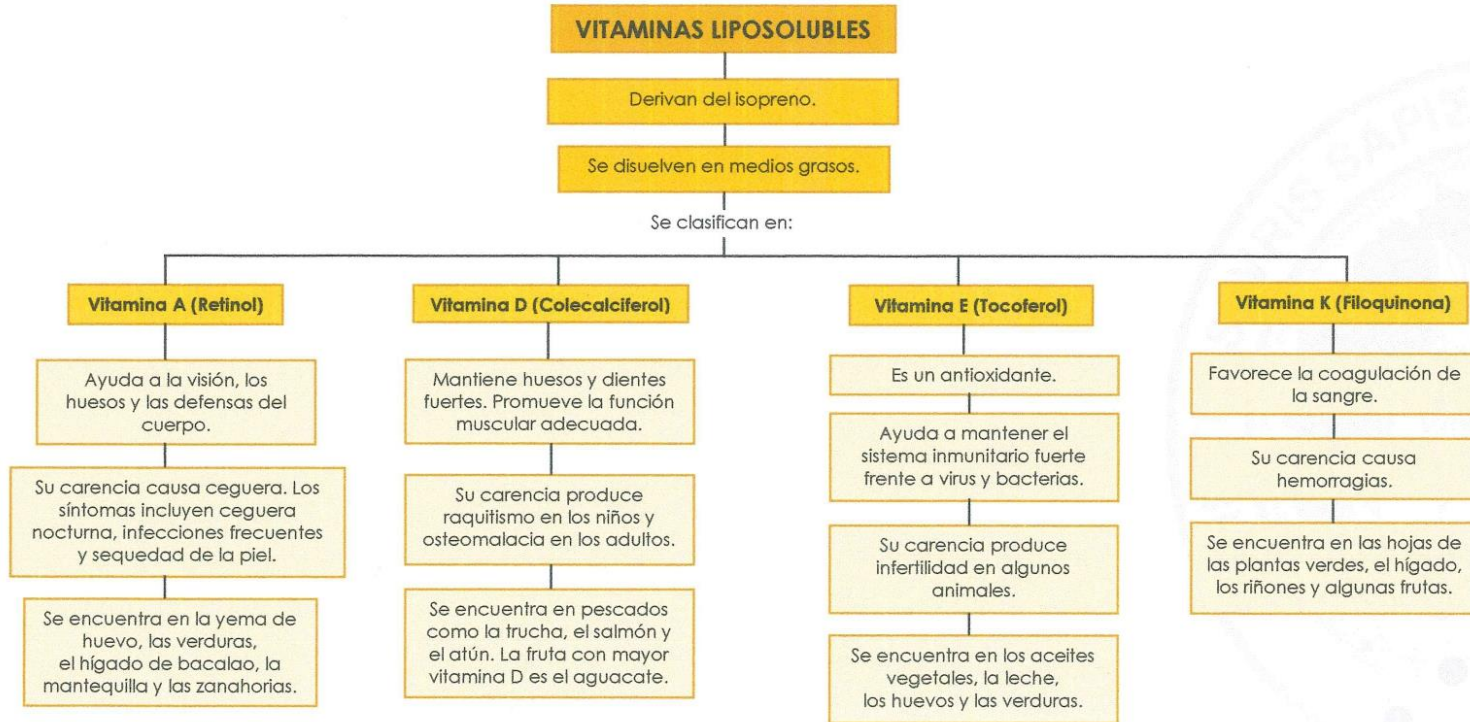
OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

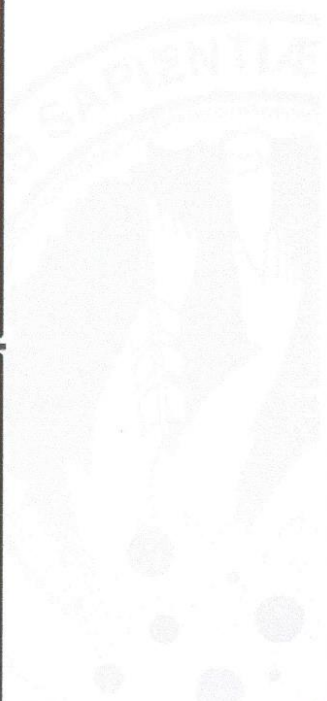
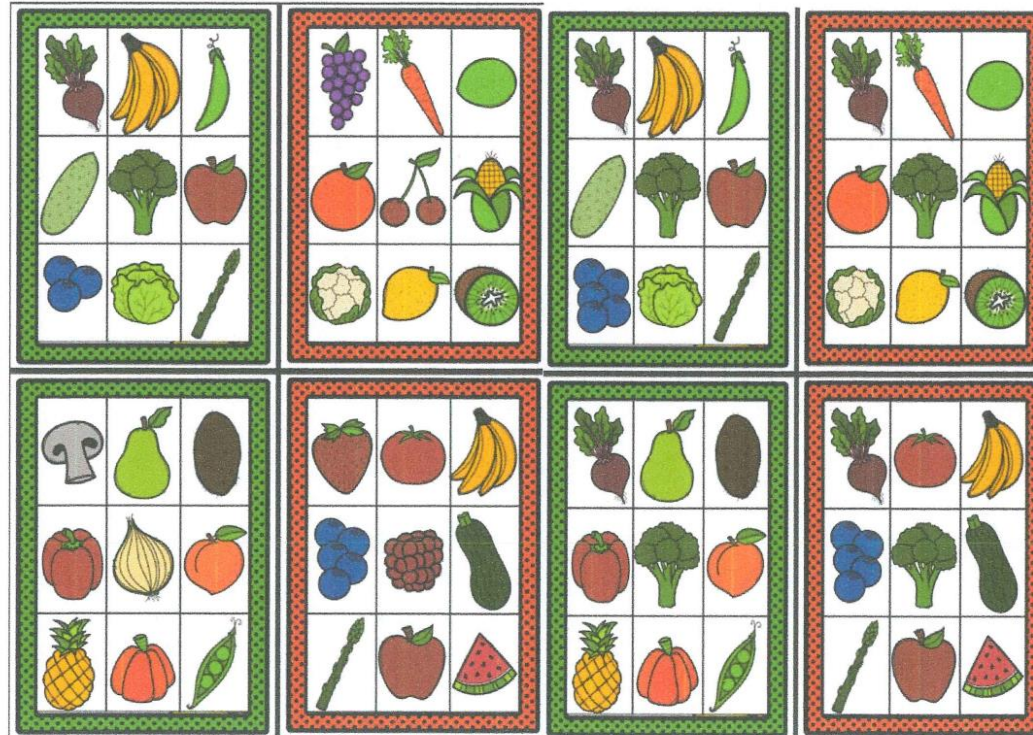
ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Investigadora: Juleysi Anabel Mejía Rogel	Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Baltazara Viñamagua Tene Mg, Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 15/05/2023	Fecha: 15/05/2023	Fecha: 16/05/2023

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis de contenido



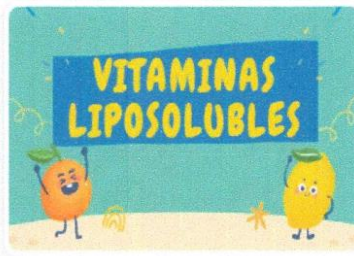
Anexo 2. Fichas con frutas y verduras.



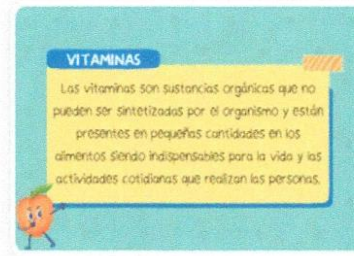
Anexo 3. Ruleta virtual.



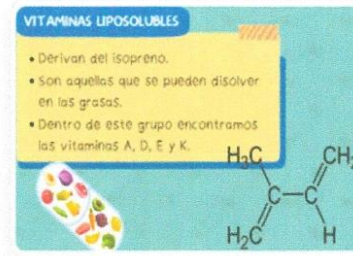
Anexo 4. Diapositivas.



1



2



3



4



6



7



8



9

Anexo 5. Video: ¿Cuál es el valor de las vitaminas?



Síntesis del video: El video habla de manera resumida de la importancia de las vitaminas, define a cada una y explica brevemente cual es su función en nuestro organismo y que pasaría si no las consumimos o si hay una carencia de estas.

Link del video: <https://www.youtube.com/watch?v=n1zLjSiKlxA>



unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

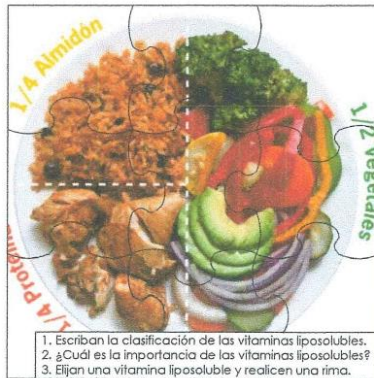
Anexo 6. Rompecabezas.



1. Escriban la clasificación de las vitaminas liposolubles.
2. ¿Cuál es la importancia de las vitaminas liposolubles?
3. Elijan una vitamina liposoluble y realicen una rima.



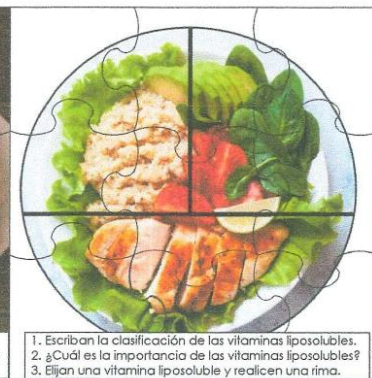
1. Escriban la clasificación de las vitaminas liposolubles.
2. ¿Cuál es la importancia de las vitaminas liposolubles?
3. Elijan una vitamina liposoluble y realicen una rima.



1. Escriban la clasificación de las vitaminas liposolubles.
2. ¿Cuál es la importancia de las vitaminas liposolubles?
3. Elijan una vitamina liposoluble y realicen una rima.



1. Escriban la clasificación de las vitaminas liposolubles.
2. ¿Cuál es la importancia de las vitaminas liposolubles?
3. Elijan una vitamina liposoluble y realicen una rima.



1. Escriban la clasificación de las vitaminas liposolubles.
2. ¿Cuál es la importancia de las vitaminas liposolubles?
3. Elijan una vitamina liposoluble y realicen una rima.



1. Escriban la clasificación de las vitaminas liposolubles.
2. ¿Cuál es la importancia de las vitaminas liposolubles?
3. Elijan una vitamina liposoluble y realicen una rima.

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 8

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"		2022-2023		Abril – Septiembre 2023	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:				Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	
Estudiante Practicante:	Juleysi Anabel Mejía Rogel	Asignatura:	Ciencias Naturales	Año:	8º de EGB
				Paralelo:	"E"
Unidad N°:	5	Título de la unidad:	Biomoléculas	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
Tema:	Proteínas	Fecha:	22/05/2023	Periodo:	08H30 – 09H50 (80 min)
Objetivo específico de la clase:	Describir las proteínas, su composición y estructura.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.		CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.		I.CN.4.11.1. Establece diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes		ACTIVIDAD: Se trabaja en la anticipación, específicamente en conocimientos previos.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación El ahorcado	Para dar inicio a la clase se realiza la actividad denominada: "El ahorcado". Se pide a los estudiantes elegir un representante por cada fila, a la persona elegida se le da una palabra relacionada al tema de clase y los demás estudiantes de la fila deberán completar la palabra diciendo letra por letra. La fila que pierde responde las preguntas de prerequisites.	10 minutos	Marcadores Pizarra
Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Se trabaja junto con la motivación: ¿Qué significa que una vitamina es liposoluble? ¿Cuáles son las vitaminas liposolubles? Elija una vitamina liposoluble y mencione una característica de la misma.		Ninguno
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Mediante una lluvia de ideas los estudiantes responden: ¿Qué alimentos que consumen creen que contienen proteínas? ¿Las proteínas son importantes en nuestra alimentación? ¿Por qué?		
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS



unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

<p>Estrategias metodológicas Visual thinking</p> <p>Explicativo-ilustrativa</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Análisis de infografía</p> <p>Diálogo-Maqueta</p>	<p>El tema de clase se explica a través de una infografía (Anexo 2) desplegada sobre la pizarra y de una maqueta (Anexo 3) previamente elaborada. Por un lado, en la infografía se detalla la definición de proteínas, su composición y estructura. Por otro, en la maqueta se representan los 4 niveles de estructura de las proteínas.</p>	<p>40 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Maqueta Infografía impresa</p>	
<p>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</p>	<p>ACTIVIDADES</p>	<p>TIEMPO</p>	<p>RECURSOS</p>	<p>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</p>
<p>Proceso para la consolidación Aprendizaje cooperativo: Elaboración de cuadro comparativo</p>	<p>Al finalizar la explicación del tema, se organizan los estudiantes en grupos de 4 para que elaboren un cuadro comparativo de las 4 estructuras de las proteínas.</p>	<p>30 minutos</p>	<p>Hojas cuadriculadas Esferos</p>	<p>Técnica: Cuadro comparativo Instrumento: Rúbrica</p>
<p>Evaluación de la clase</p>	<p>Se evalúa el cuadro comparativo, elaborado por grupos, a través de una rúbrica. (Anexo 4)</p>		<p>Hojas impresas Esferos</p>	
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2020). *Libro de Ciencias Naturales de octavo año de EGB*. <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Santos, J. (2009). *Proteínas: Estructuras fascinantes*. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL001849.pdf>

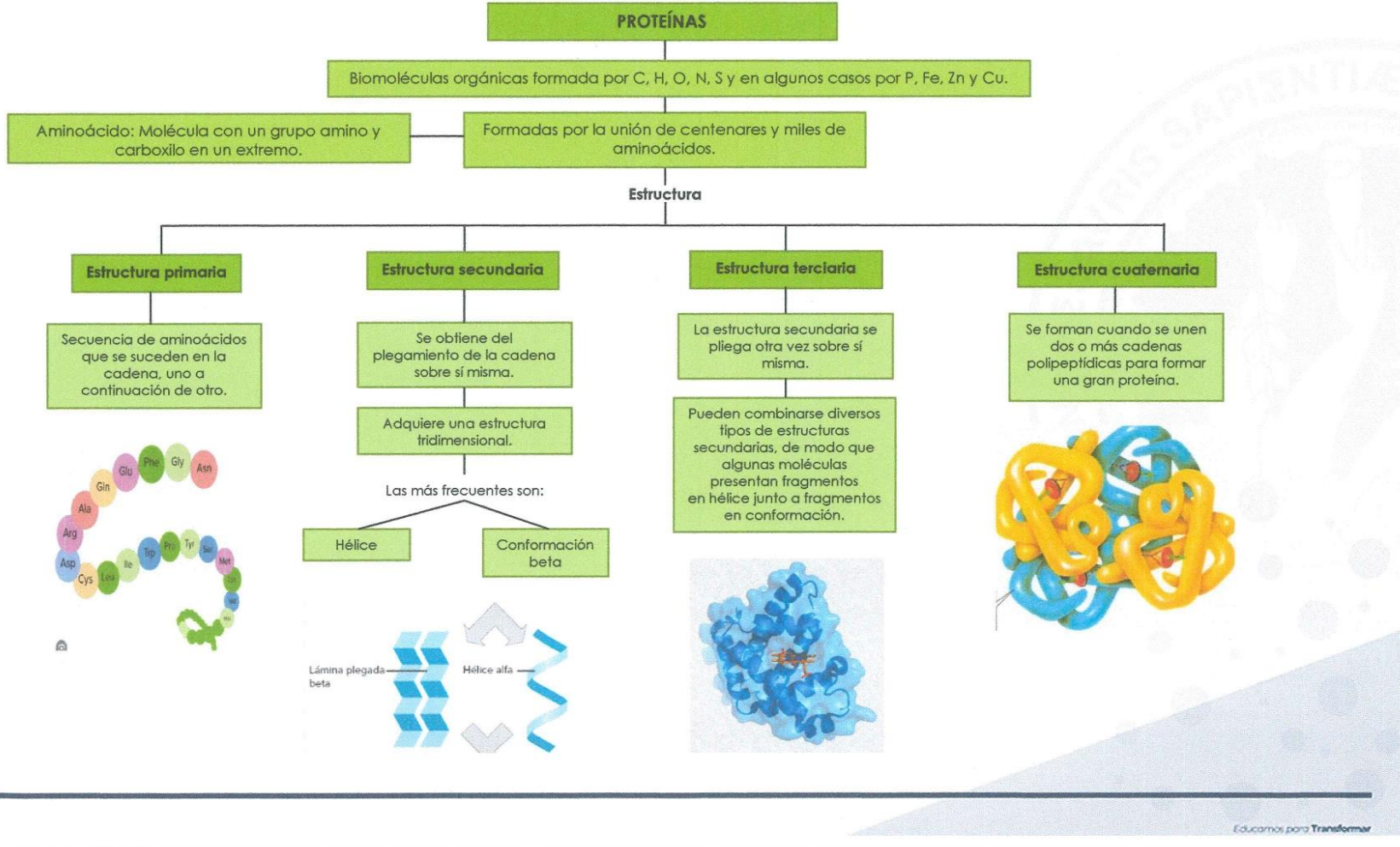
OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Investigadora: Juleysi Anabel Mejía Rogel	Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Baltazara Viñamagua Tene Mg, Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 19/05/2023	Fecha: 19/05/2023	Fecha: 22/05/2023

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis de contenido



Anexo 2. Infografía.

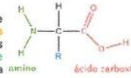
PROTEÍNAS

Las proteínas son biomoléculas formadas básicamente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Pueden además contener azufre y en algunos tipos de proteínas, fósforo, hierro, magnesio y cobre entre otros elementos.

La unión de un bajo número de aminoácidos da lugar a un PEPTIDO .	Si el número de aminoácidos que forma la molécula no es mayor de 10, se denomina OLIGOPEPTIDO .	Si es superior a 10 aminoácidos se llama POLIPÉPTIDO .	Si el número es superior a 50 aminoácidos se habla ya de PROTEÍNA .
--	--	---	--

AMINO ÁCIDOS

Son las unidades básicas que forman las proteínas. Su denominación responde a la composición química general que presentan, en la que un grupo amino (-NH₂) y otro carboxilo de ácido (-COOH) se unen a un carbono α (-C-). Las otras dos valencias de ese carbono quedan saturadas con un átomo de hidrógeno (-H) y con un grupo variable al que se denomina radical (-R).



A.A. Esenciales

Son aquellos que el cuerpo humano no puede generar por sí solo. Esto implica que la única fuente de estos aminoácidos en esos organismos es la ingesta directa a través de la dieta.



A.A. No esenciales

Pueden ser producidos por el cuerpo y, por lo tanto, no es necesario que provengan de la dieta.

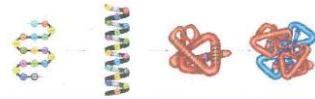


ESTRUCTURA DE LAS PROTEÍNAS

La secuencia lineal de aminoácidos puede adoptar múltiples conformaciones en el espacio que se forma mediante el plegamiento del polímero lineal. Tal plegamiento se desarrolla en parte espontáneamente, por la repulsión de los aminoácidos hidrófobos por el agua, la atracción de aminoácidos cargados y la formación de puentes disulfuro.

Por tanto, podemos distinguir cuatro niveles de estructuración en las proteínas

- estructura primaria
- estructura secundaria
- estructura terciaria
- estructura cuaternaria



Anexo 3. Maqueta.



Anexo 4. Rúbrica de evaluación.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN
Cuadros comparativos

Asignatura:	Ciencias Naturales:	Curso/paralelo:	Octavo año de EGS "E"	
Fecha:	22/05/2023	Grupo:		
Estudiante Investigador:	Juleyd Anabel Mejía @gagaj			
CATEGORÍAS	Sobresaliente (2,50 puntos)	Notable (2,00 puntos)	Aprobado (1,50 puntos)	Insuficiente (1,00 puntos)
Establece los elementos y las características a comparar.	Identifica todos los elementos de comparación. Las características elegidas son suficientes y pertinentes.	Incluye la mayoría de los elementos que deben ser comparados. Las características son suficientes para realizar una buena comparación.	Faltan algunos elementos esenciales para la comparación. Las características son mínimas.	No enuncia elementos ni características a comparar.
Identifica las semejanzas y diferencias.	Identifica de manera clara y precisa las semejanzas y diferencias entre los elementos comparados.	Identifica la mayor parte de las semejanzas y diferencias entre los elementos comparados.	Identifica varias de las semejanzas y diferencias entre los elementos comparados.	No identifica semejanzas y diferencias de elementos comparados.
Representación esquemática de la información.	El organizador gráfico presenta los elementos centrales y sus relaciones en forma clara y precisa.	El organizador gráfico que construye representa los elementos con cierta claridad y precisión.	El organizador gráfico elaborado representa los elementos solicitados, aunque no es del todo claro y preciso.	El organizador gráfico representa esquemáticamente los elementos que hace alusión al tema.
Ortografía, gramática y presentación.	Sin errores ortográficos o gramaticales.	Existen errores ortográficos y gramaticales mínimos (menos de 4).	Varios errores ortográficos y gramaticales (más de 4 pero menos de 7).	Errores ortográficos y gramaticales múltiples (más de 7).
TOTAL				



TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 9

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"		2022-2023		Abril – Septiembre 2023	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
Estudiante Practicante:	Juleysi Anabel Mejía Rogel	Asignatura:	Ciencias Naturales	Año:	8º de EGB
		Paralelo:	"E"		
Unidad N°:	5	Título de la unidad:	Biomoléculas	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
Tema:	Proteínas: Funciones biológicas	Fecha:	23/05/2023	Periodo:	10H10 – 11H25 (75 min)
Objetivo específico de la clase:	Describir las funciones biológicas de las proteínas.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.		CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.		I.CN.4.11.1. Establece diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes		ACTIVIDAD: Se trabaja en la construcción del conocimiento.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Haz lo contrario a lo que diga	Para dar inicio a la clase se realiza la actividad denominada: "Haz lo contrario a lo que diga". Para el desarrollo de la misma, se pide a los estudiantes que se pongan de pie y que escuchen las instrucciones de la investigadora, dichas indicaciones son seguidas de forma contraria por los estudiantes.	10 minutos	Pizarra Marcadores
Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Con ayuda del listado de estudiantes, se selecciona al azar 3 estudiantes que deben responder las siguientes preguntas: ¿Qué bioelementos forman las proteínas? ¿Cuántos aminoácidos existen? ¿Cuál es su clasificación? Describa una de las estructuras de las proteínas.	5 minutos	Listado de estudiantes
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Mediante una lluvia de ideas los estudiantes responden: ¿Qué alimentos que consumen creen que contengan proteínas? ¿Por qué creen que los deportistas deben ingerir mayor cantidad de proteínas?		Ninguno
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

Estrategias metodológicas Manejo de información De elaboración conjunta Técnica enseñanza – aprendizaje: Minibook Síntesis de información Elaboración de un organizador gráfico	Se entrega a los estudiantes una hoja impresa (Anexo 2) que contiene la información del tema dividido por secciones, seguidamente se dan las indicaciones para convertir su hoja en un minibook (Anexo 3). Una vez elaborado el minibook, se realiza la lectura comprensiva del texto y se construye un organizador gráfico en la pizarra a través de la síntesis de información y las ideas de los estudiantes.	32 minutos	Hojas impresas Tijeras Marcadores Pizarra	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Síntesis de información	A través de la dinámica "Tingo, tingo, tango", se plantean preguntas a los estudiantes, acerca de los puntos más relevantes del tema tratado.	8 minutos	Peluche	
Evaluación de la clase Aprendizaje cooperativo	Se forman grupos de 4 estudiantes para que completen un taller (Anexo 4) respecto a las funciones biológicas de las proteínas.	20 minutos	Hojas impresas Imágenes Tijeras Esferos	Técnica: Taller Instrumento: Preguntas
Síntesis del Contenido	Anexo 1			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Carbajal, A. (2018). *Proteínas*. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2018-10-01-PROTEINAS-2018-1a-web.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ministerio de Educación. (2020). Libro de Ciencias Naturales de octavo año de EGB. <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>
- Santos, J. (2009). *Proteínas: Estructuras fascinantes*. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL001849.pdf>

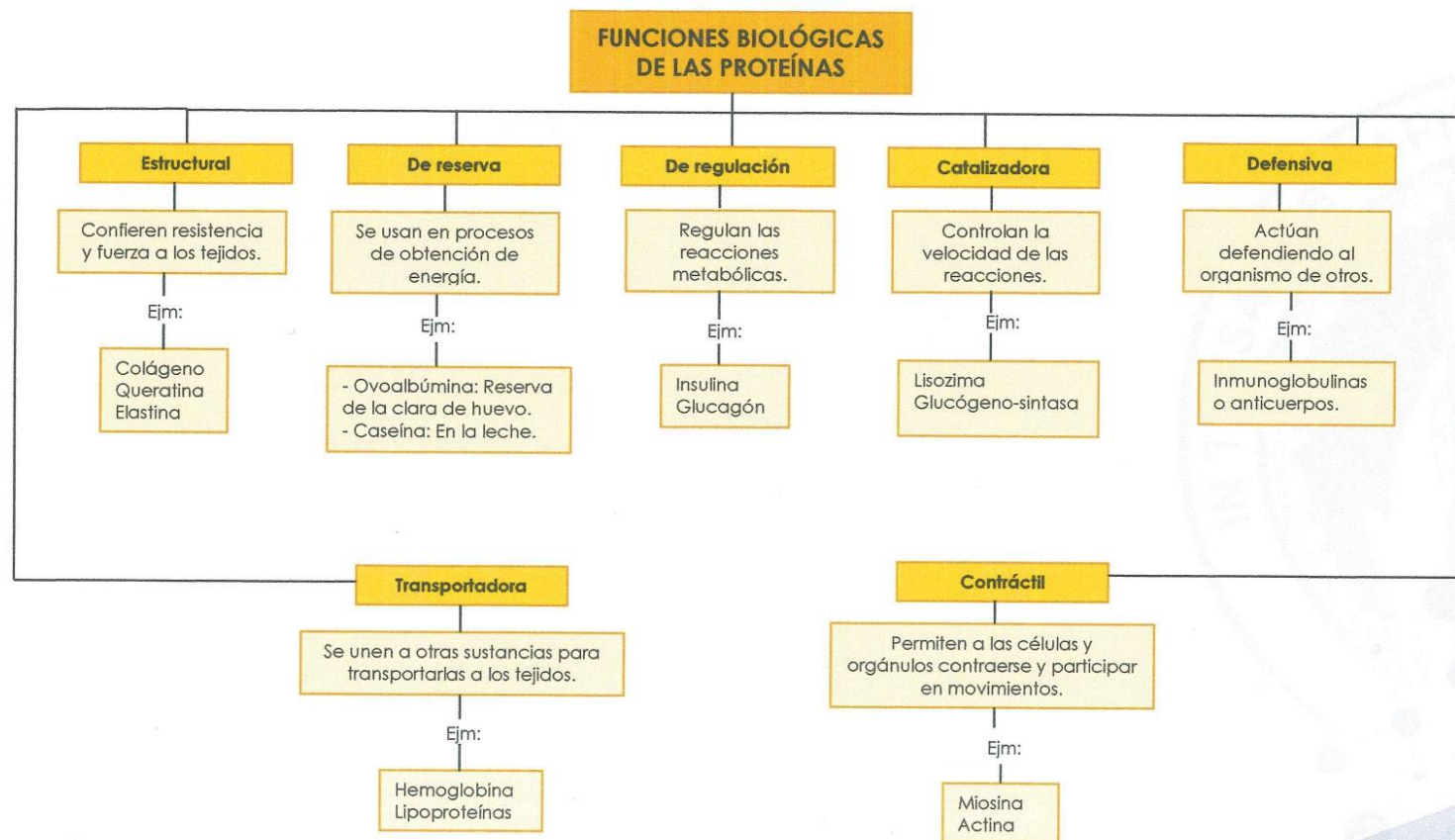
OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD





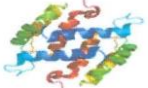

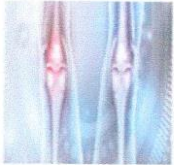

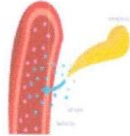
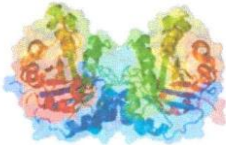
ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Investigadora: Juleysi Anabel Mejía Rogel	Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Baltazara Viñamagua Tene Mg, Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 22/05/2023	Fecha: 22/05/2023	Fecha: 23/05/2023

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis de contenido



Anexo 2. Hoja de información.

<p>Función defensiva</p> <p>Existen proteínas que actúan defendiendo a los organismos de otros organismos patógenos.</p> <p>Las inmunoglobulinas o anticuerpos reconocen y neutralizan los agentes patógenos que infectan el organismo.</p> 	<p>Función transportadora</p> <p>Algunas proteínas se unen a otras sustancias para transportarlas a los diferentes tejidos.</p>  <p>La hemoglobina de la sangre transporta el oxígeno a los tejidos.</p>  <p>Las lipoproteínas transportan lípidos.</p>	<p>Función contráctil</p> <p>Existen proteínas que permiten a las células y a los orgánulos contraerse y participar en distintos tipos de movimientos.</p> <p>La actina y la miosina constituyen las miofibrillas responsables de la contracción muscular.</p> 	<p>FUNCIONES BIOLÓGICAS DE LAS PROTEÍNAS</p> <p>Las proteínas determinan la forma y la estructura de las células y dirigen casi todos los procesos vitales. Las funciones de las proteínas son específicas de cada una de ellas y permiten a las células mantener su integridad, defenderse de agentes externos, reparar daños, etc.</p>  
<p>Función estructural</p> <p>Estas proteínas brindan estructura y soporte a las células. A mayor escala, también permiten que el cuerpo se mueva. Ejm:</p>  <p>El colágeno forma parte de los huesos y los tendones: la queratina constituye el pelo, las uñas y las plumas, y la elastina se encuentra en los ligamentos.</p>	<p>Función de reserva</p> <p>Constituyen un almacén de aminoácidos que el organismo utiliza en el crecimiento o reparación de sus estructuras y en su desarrollo.</p> <p>La ovalbumina es la principal proteína de reserva de la clara de huevo, y la caseína, de la leche.</p> 	<p>Función de regulación</p> <p>Algunas proteínas actúan en la regulación de procesos metabólicos. En este grupo se incluyen algunas hormonas como la insulina que es una hormona peptídica que favorece la absorción y la utilización de la glucosa.</p> 	<p>Función catalizadora</p> <p>La gran mayoría de las reacciones metabólicas tienen lugar gracias a la presencia de un catalizador de naturaleza proteica específico para cada reacción. Estos biocatalizadores reciben el nombre de enzimas.</p> 



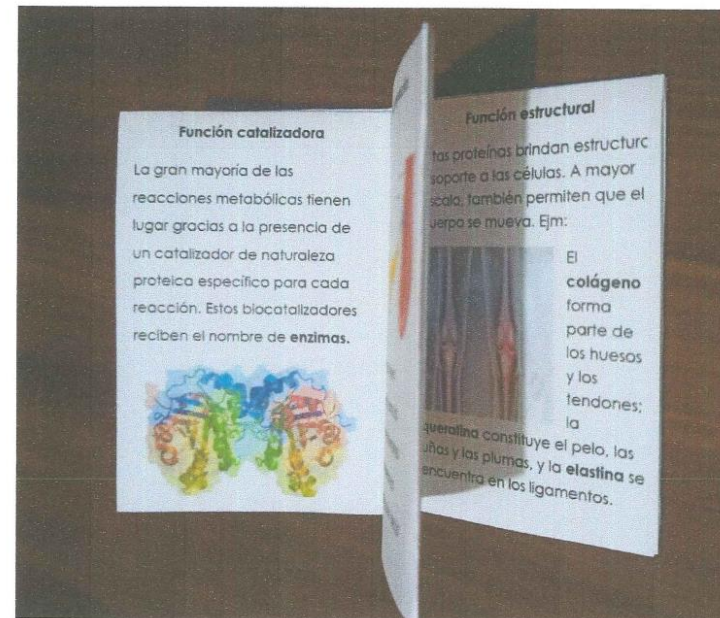
UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera Pedagogía de las
Ciencias Experimentales,
Química y Biología

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Anexo 3. Minibook.



Anexo 4. Taller.

Taller N°1

Integrantes: _____

Curso: 3^{ra} de EGB Paralelo: E Fecha: 22/03/2023

1. ¿Qué son las proteínas?


2. Señale a que función corresponde el siguiente enunciado:
 Algunas proteínas se unen a otras sustancias para transportar a los diferentes tejidos.
 a. Catalizadora
 b. De reserva
 c. Transportadora
 d. De regulación

3. Una la función de las proteínas según corresponda.


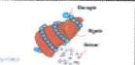




De regulación	Confieren resistencia y fuerza a los tejidos.
Estructural	Regulan los procesos metabólicos.
Defensiva	Actúan defendiendo al organismo de otros.

4. Recorte y pegue ejemplos de las funciones biológicas de las proteínas.

Transportadora	De reserva
De regulación	Conectóse
Defensiva	Estructural

 ¡Felicidades por haber terminado el taller!

Imágenes:

 Quercina	 Glucogen	 Oxalbumina
 Inmunoglobulina	 Hemoglobina	 Conexión muscular

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 10**

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"		2022-2023		Abril – Septiembre 2023	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
Estudiante Practicante:	Juleysi Anabel Mejía Rogel	Asignatura:	Ciencias Naturales	Año:	8º de EGB
		Paralelo:	"E"		
Unidad N°:	5	Título de la unidad:	Biomoléculas	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
Tema:	Ácidos nucleicos: ADN y ARN	Fecha:	05/06/2023	Periodo:	08H30 – 09H50 (80 min)
Objetivo específico de la clase:	Describir los ácidos nucleicos, su estructura y funciones.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.4.3.19. Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.		CE.CN.4.11. Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.		I.CN.4.11.1. Establece diferencia entre materia orgánica e inorgánica en función de las características y propiedades que presentan y relaciona la materia orgánica con las biomoléculas. (J.3.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes			ACTIVIDAD: Se trabaja en la construcción del conocimiento.	

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Encuentra las parejas	Para dar inicio a la clase se realiza la actividad denominada: "Encuentra las parejas". Para ello, se proyectan imágenes (Anexo 2) respecto del tema de clase para que los estudiantes, de forma ordenada busquen las que son iguales y formen las parejas. Una vez encontradas las parejas, se socializa lo que observan.	8 minutos	Proyector Pizarra
Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Con ayuda de la ruleta virtual, se seleccionan a 3 estudiantes que deben responder: ¿Qué bioelementos forman las proteínas? Describa una función biológica que desempeñan las proteínas. Mencione un ejemplo de proteínas.	7 minutos	Ruleta virtual Hojas impresas
Conocimientos previos Tabla SQA	Se entrega a todos los estudiantes una hoja impresa que contiene la tabla SQA (Anexo 3), en la cual deben escribir: lo que saben respecto del tema y lo que quieren aprender. El apartado de "Lo que aprendí" se llena al final de la clase.		
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Estrategias metodológicas Exposición dialogada Técnica enseñanza – aprendizaje: Exposición- diálogo	El tema de la clase se explica a través de diapositivas (Anexo 4), en las que se refleja la teoría y se evidencian imágenes referentes al tema. Dicho tema se desarrolla a manera de diálogo y con ejemplos cercanos a los estudiantes; en las diapositivas se sintetiza: definición, tipos y funciones de los ácidos nucleicos.	35 minutos	Diapositivas Proyector Pizarra Marcadores



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación Análisis de información: Reflexión Síntesis del video: El video habla de manera resumida sobre el concepto y función del ADN y ARN, además señala las diferencias entre estas dos biomoléculas y su importancia en nuestro organismo. Link del video: https://www.youtube.com/watch?v=9XPgye6_PaM</p>	<p>Se proyecta un video (Anexo 5) respecto a la definición e importancia del ADN y ARN, además de señalar las diferencias entre ambas moléculas. Luego, se pide a 3 estudiantes elegidos al azar a través de la ruleta virtual que hagan una reflexión respecto al video observado.</p>	10 minutos	Vídeo Ruleta virtual	
<p>Evaluación de la clase</p>	<p>Los estudiantes llenan la última casilla de la tabla SQA, la cual corresponde a: "Lo que aprendí", deben escribir mínimo 3 aspectos que hayan aprendido respecto al tema de la clase. Tras completar la tabla, se forman 6 grupos de 4 estudiantes para realizar una maqueta con plastilina. Los grupos impares representan al ADN, mientras que los pares, representan al ARN. La maqueta se evalúa a través de una lista de cotejo (Anexo 6) previamente socializada con los estudiantes. Se evalúa la elaboración de la maqueta (6 puntos) y la tabla SQA (4 puntos).</p>	20 minutos	Hojas impresas Cartulina Plastilina Marcadores Esferas	<p>Técnica: Elaboración de maqueta Tabla SQA Instrumento: Lista de cotejo Tabla SQA</p>
Síntesis del Contenido	Anexo 1			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Burriel, V. (2014). Estructura y propiedades de los ácidos nucleicos. Universidad Politécnica de Valencia. https://www.uv.es/tunon/pdf_doc/AcidosNucleicos_veronica.pdf

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Ministerio de Educación. (2020). Libro de Ciencias Naturales de octavo año de EGB. <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

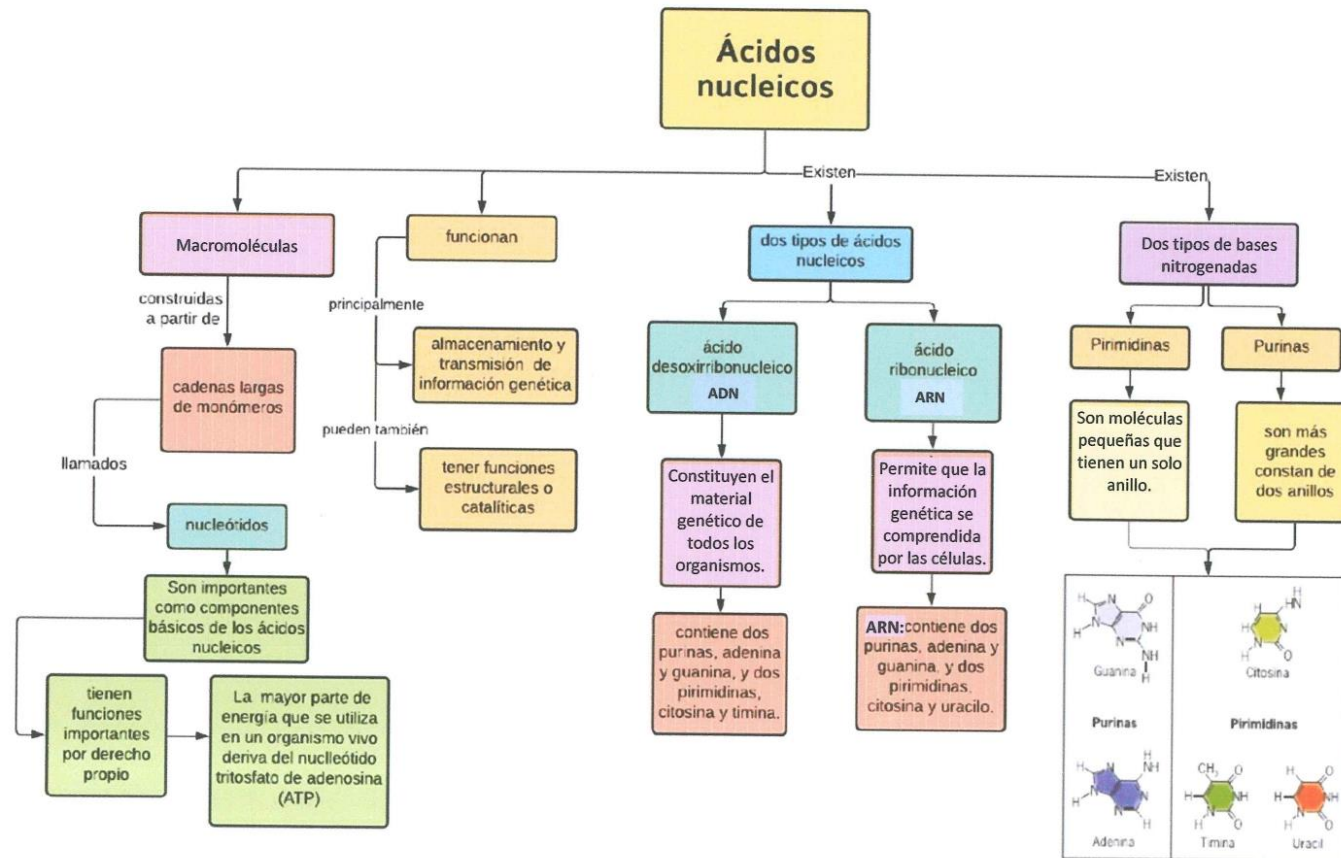
OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Investigadora: Juleysi Anabel Mejía Rogel	Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Baltazara Viñamagua Tene Mg, Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 01/06/2023	Fecha: 01/06/2023	Fecha: 05/06/2023



5. ANEXOS:




Anexo 1. Síntesis de contenido



Anexo 2. Imágenes de "encuentra las parejas"

0:24

	 ADN		
		 ADN	




  

Link de la actividad: <https://wordwall.net/es/resource/57284700>

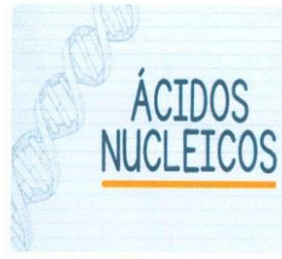
Anexo 3. Tabla SQA

Nombres			
Curso:	8 ^a de EQB	Paralelo:	"E"
		Fecha:	08/04/2023

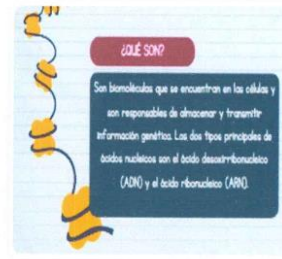
TABLA SQA

 S Lo que sé	 Q Lo que quiero saber	 A Lo que aprendí

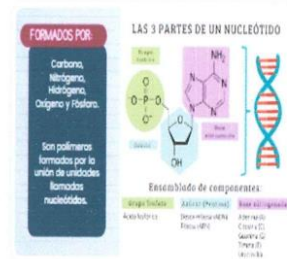
Anexo 4. Diapositivas.



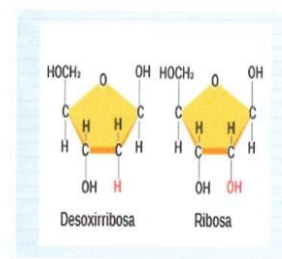
1



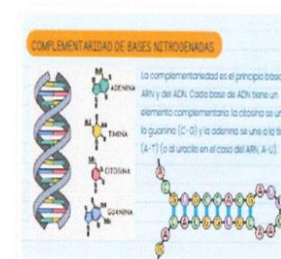
2



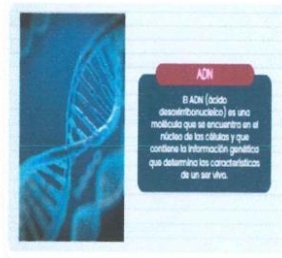
3



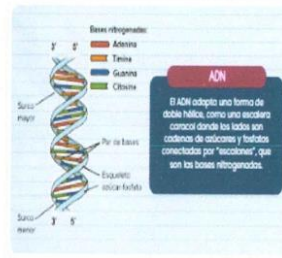
4



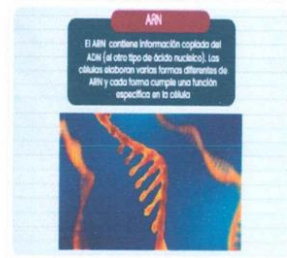
5



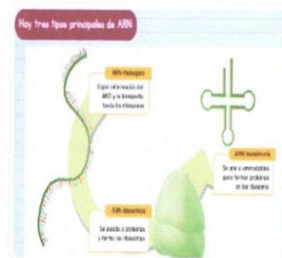
6



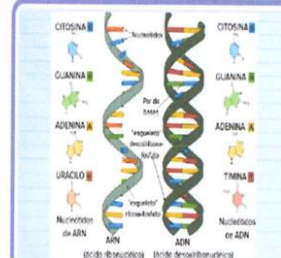
7



8



9



10

Link de las diapositivas:

https://www.canva.com/design/DAFk1Zgfl44/BZWUDaXDE_mg62EZY7rZfg/view?utm_content=DAFk1Zgfl44&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink



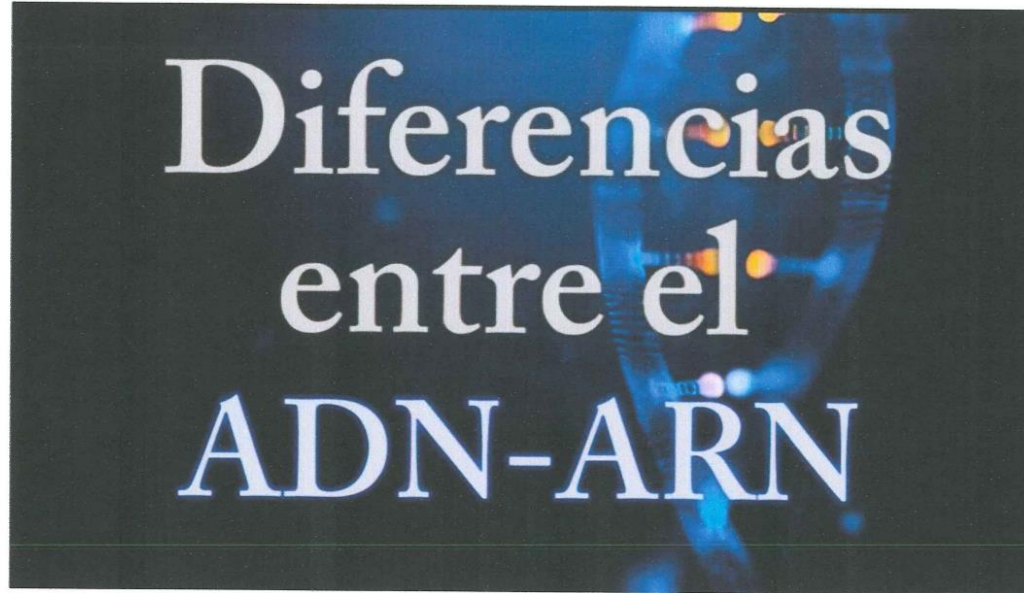
UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera Pedagogía de las
Ciencias Experimentales,
Química y Biología

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Anexo 5. Video: Diferencias entre el ADN y el ARN



Síntesis del video: El video habla de manera resumida sobre el concepto y función del ADN y ARN, además señala las diferencias entre estas dos biomoléculas y su importancia en nuestro organismo.

Link del video: https://www.youtube.com/watch?v=9XPgye6_PaM

Anexo 6. Lista de cotejo.

Asignatura:	Ciencias Naturales	Curso/paralelo:	Octavo año de EGB "E"
Fecha	05/06/2023	Grupo:	
Estudiante investigadora:	Juleysi Anabel Mejía Bogel	Integrantes:	- - - - -

LISTA DE COTEJO			
Criterios (1 punto los criterios del 1 al 4. El quinto criterio equivale a 2 puntos)	LISTA DE COTEJO		Observaciones
	Si	No	
1. Todos los integrantes del grupo participan en el desarrollo de la actividad.			
2. Utilizan de manera adecuada el material brindado.			
3. Promueven un sano ambiente de trabajo. El trabajo presenta los datos informativos de los estudiantes.			
4. La maqueta muestra limpieza.			
5. Representan la biomolécula de ADN o ARN de manera correcta, teniendo en cuenta su estructura y la complementariedad de bases nitrogenadas.			
TOTAL			

Anexo 10. Certificado de traducción del resumen

Loja, 01 de septiembre de 2023

Lic.
Viviana Valdivieso Mg, Sc.
DOCENTE DE INGLÉS

A petición verbal de la parte interesada:

CERTIFICA:

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, titulado: Técnicas de evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2022-2023, de la autoría de: JULEYSI ANABEL MEJÍA ROGEL, portadora de la cédula de identidad número 1105128688.

Para efectos de traducción se han considerado los lineamientos que corresponden a los procesos de enseñanza aprendizaje, desde un nivel de inglés técnico, como amerita el caso.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la portadora del presente documento, hacer uso del mismo, en lo que a bien tenga.

Atentamente.-



.....

Lic. Viviana Valdivieso Mg, Sc.
1103682991
N° Registro Senescyt 4to nivel **1031-2021-2296049**
N° Registro Senescyt 3er nivel **1008-16-1454771**