

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

CENTRO DE POSTGRADO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

“Modelo pedagógico SAMR en la enseñanza de las Ciencias Naturales”

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación

Autor(a): Cisneros Báez Cesar Andrés

Tutor(a): Cruz Naranjo Sara Gabriela

Tulcán, 2023

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el maestrante Cisneros Báez Cesar Andrés, con el número de cédula 040119693-6 ha elaborado el trabajo de titulación: “Modelo pedagógico SAMR en la enseñanza de las Ciencias Naturales”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en el Reglamento de la Unidad de Titulación de Postgrado con RESOLUCIÓN N° 150-CSUP- 2020, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva.

f.....

MSc. Cruz Naranjo Sara Gabriela

DOCENTE EXAMINADOR TUTOR(A)

Tulcán, 19 de mayo de 2023

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Magister en Educación Tecnología e Innovación.

Yo, Cisneros Báez Cesar Andrés, con cédula de identidad número 040119693-6 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.....

Cisneros Báez Cesar Andrés

AUTOR

Tulcán, 19 de mayo de 2023

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Cisneros Báez Cesar Andrés, declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “Modelo pedagógico SAMR en la enseñanza de las Ciencias Naturales” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....

Cisneros Báez Cesar Andrés

AUTOR(A)

Tulcán, 19 de mayo de 2023

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la salud y sabiduría para culminar con éxito mi tesis.

A mi esposa Diana Tupe y mis hijos Brianna y Emiliano, por la paciencia y el apoyo incondicional durante este año de estudios.

A mi madre Alicia Báez, quien ha sido mi eje fundamental durante toda mi vida siendo mi guía, consejera y amiga.

A la ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “ANGEL DE LA GUARDA”, que me brindo el apoyo para realizar mi trabajo de investigación.

A mi tutora Msc. Sara Naranjo, por guiarme durante la ejecución del presente trabajo.

Cesar Andrés Cisneros Báez

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico a Dios, a mi madre Alicia Báez quien ha sido mi soporte primordial para siempre salir adelante en mis estudios, cumplir mis objetivos y metas.

A mi esposa Diana Tupe y mis hijos Brianna y Emiliano Cisneros que son la razón de mi ser, por los cuales me esfuerzo y sacrifico a diario para sacarlos siempre adelante.

Cesar Andrés Cisneros Báez

ÍNDICE

CERTIFICADO DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DE TRABAJO	iii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPITULO I.	16
PROBLEMA	16
1.1. Planteamiento del problema.....	16
1.2. Preguntas de investigación.....	16
1.2.1. Hipótesis.....	19
1.3. Objetivos de investigación.....	19
1.3.1. Objetivo General	19
1.3.2. Objetivos Específicos	20
1.4. Justificación.....	20
CAPITULO II.	23
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	23
2.1. Antecedentes de investigación	23
2.2. Marco teórico.....	31
2.2.1. Tecnología educativa	31
2.2.2. Modelos de integración de tecnología en el PEA	34
2.2.3. Modelo pedagógico SAMR.....	35
2.2.4. Enfoque teórico que fundamenta al modelo pedagógico SAMR	43

2.2.5. Aplicación del modelo.....	45
2.2.6. Actividades que pueden desarrollarse en el aula	47
2.2.7. Recursos tecnológicos	50
2.2.8. Proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.....	51
2.2.9. Currículo de Ciencias Naturales para EGB	52
2.2.10. El modelo pedagógico SAMR en el aprendizaje de Ciencias Naturales..	56
2.3. Marco legal.....	57
CAPITULO III.	60
METODOLOGÍA.....	60
3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio.....	60
3.1.1. Descripción del área de estudio	60
3.1.2. Grupo de estudio.....	60
3.2. Enfoque y tipo de investigación.....	62
3.2.1. Enfoque de la investigación.....	62
3.1.2. Tipo de Investigación.....	64
3.3. Definición y Operacionalización de variables	64
3.3.1 Definición de variables	64
3.3.2. Definición y operacionalización de variables	66
3.3.Procedimientos.....	69
3.4.1. Métodos.....	69
3.4.2 Técnicas e Instrumentos de investigación.....	70
3.5. Consideraciones bioéticas.....	76
CAPITULO VI.	77
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	77
4.1. Evaluación del conocimiento en Ciencias Naturales de los estudiantes ...	77
4.2. Verificación de la hipótesis	78
4.2.1. Criterios de decisión.....	78

4.3. Discusión de los resultados	118
CAPITULO V.....	122
PROPUESTA.....	122
4.1. Presentación.....	122
4.2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	123
Objetivo General	123
Objetivos Específicos	123
4.3. Fundamentación Científico - Técnica	123
4.4. Metodología y estructura de la propuesta.....	125
4.5. Actividades y estrategias planificadas	127
4.6. Evaluación de la propuesta por los docentes	151
4.7. Aceptación de la guía didáctica	154
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	157
Conclusiones.....	157
Recomendaciones.....	157
Bibliografía	159
ANEXOS	169

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo SAMR	38
Figura 2. Relación entre el modelo SAMR y la taxonomía de Bloom.	42
Figura 3. Estructuración de actividades	47
Figura 4. Bloques curriculares de Ciencias Naturales	53
Figura 5. Clasificación de los seres vivos: reino animal	173
Figura 6. La hidrósfera	174
Figura 7. Clasificación de los seres vivos: reino animal	179
Figura 8. La hidrósfera	179

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Destrezas con criterios de desempeño propuestas para Ciencias Naturales del EGB.....	54
Tabla 2. Matriz de la operacionalización de las variables	66
Tabla 3 Elementos que conforman el ecosistema.....	78
Tabla 4 Organismos productores	79
Tabla 5 Organismos consumidores.....	80
Tabla 6 Organismos descomponedores.....	81
Tabla 7 La cadena trófica relacionado al organismo de acuerdo con la terminología presentada.....	82
Tabla 8 Relaciones intraespecies e interespecíficas.....	83
Tabla 9 Niveles tróficos	84
Tabla 10 Los ecosistemas.....	85
Tabla 11 Capas de la tierra se relaciona con la biósfera.....	86
Tabla 12 Biotopos y biocenosis.....	87
Tabla 13 Gases que condicionan el desarrollo de los ecosistemas	88
Tabla 14 Clasificación de los niveles tróficos.	89
Tabla 15 Animales vertebrados o invertebrados	90
Tabla 16 Cadena trófica y red trófica	91
Tabla 17 Principal fuente de energía de los ecosistemas	92
Tabla 18 Biomasa y pirámide trófica.	93
Tabla 19 Estados físicos de la materia.....	94
Tabla 20 Elementos del ecosistema.....	101
Tabla 21 Organismos productores	102
Tabla 22 Organismos consumidores.....	103
Tabla 23 Organismos descomponedores.....	104
Tabla 24 La cadena trófica relacionado a cada organismo vivo.....	105
Tabla 25 Relaciones intraespecies e interespecíficas.....	106
Tabla 26 Niveles tróficos	107

Tabla 27 Los ecosistemas.....	108
Tabla 28 Capas de la tierra se relaciona con la biósfera.....	109
Tabla 29 Biotopos y biocenosis.....	110
Tabla 30 Gases que condicionan el desarrollo de los ecosistemas	111
Tabla 31 Clasificación de los niveles tróficos.	112
Tabla 32 Animales vertebrados o invertebrados	113
Tabla 33 Cadena trófica y red trófica	114
Tabla 34 Principal fuente de energía de los ecosistemas	115
Tabla 35 Biomasa y pirámide trófica.	116
Tabla 36 Estados físicos de la materia.....	117
Tabla 37 Prueba de la t de Student de las muestras independientes	117
Tabla 38 Igualdad de varianza	118
Tabla 39 Prueba de t de Student.....	118
Tabla 40. Cronograma de actividades de la guía didáctica.....	126
Tabla 41. Plan de clase 1	128
Tabla 42. Plan de clase 2	130
Tabla 43. Plan de clase 3	133
Tabla 44. Plan de clase 4	136
Tabla 45. Plan de clase 5	138
Tabla 46. Plan de clase 6	140
Tabla 47. Plan de clase 7	142
Tabla 48. Plan de clase 8.....	143
Tabla 49. Plan de clase 9	146
Tabla 50. Plan de clase 10.....	149
Tabla 51 Recomendación de la propuesta.....	154
Tabla 52. Descripción de la propuesta.	155
Tabla 53. Objetivos de la propuesta.....	155
Tabla 54. Nivel de calificación al docente en el desarrollo de la propuesta ...	156
Tabla 55. Percepción sobre las actividades de la propuesta	156

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Pretest aplicado a los estudiantes.....	169
Anexo 2. Postest aplicado a los estudiantes	175
Anexo 3. Entrevista aplicada a los docentes	181
Anexo 4. Instrumento para la evaluación de la propuesta por los docentes ..	184
Anexo 5. Instrumento para evaluar el grado de satisfacción de los estudiantes ante el desarrollo de la propuesta	186

RESUMEN

El siguiente trabajo planteó proponer una guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR, para el método de enseñanza de Ciencias Naturales con los alumnos de 7mo de Educación General Básica en la escuela “Ángel de la Guarda”. La indagación es de enfoque cuantitativo, bajo un diseño experimental, del subtipo cuasi-experimental, de tipo documental, descriptiva, de campo. La investigación se desarrolló con dos grupos, control y experimental, conformado por 30 alumnos cada uno, a quienes se aplicó un pretest, que permitió diagnosticar el nivel de conocimiento de los estudiantes en Ciencias Naturales. De acuerdo con los datos, se procedió a diseñar una propuesta, aplicada a los integrantes del grupo experimental, mientras que el grupo control continuó con sus clases bajo el modelo aula tradicional. Se aplicó la propuesta, se implementó un postest a ambos grupos, lo que permitió verificar el mejoramiento de los alumnos del grupo experimental que fue intervenido, quienes respondieron en un 100% a todas las preguntas planteadas, mientras que el grupo control, continuó evidenciando dificultades para responder correctamente a las preguntas del postest. Se realizó una entrevista a los profesores, corroborando que continúan con las clases magistrales y aun cuando utilizan algunas herramientas tecnológicas no han logrado transformar, dinamizar, despertar la motivación, ni desarrollar clases eficientemente, quedando demostrado que no han aplicado el modelo pedagógico SAMR con este propósito. La investigación confirmó que la propuesta tuvo un impacto positivo en la mejora del conocimiento y el logro del aprendizaje en Ciencias Naturales de los estudiantes del grupo experimental. Esto respalda la eficacia y la satisfacción de la propuesta planteada en el contexto de esta investigación.

Palabras clave: Modelo Pedagógico SAMR, procedimiento de enseñanza, Ciencias Naturales.

ABSTRACT

The following work proposed to propose a didactic guide based on the SAMR pedagogical model, for the teaching method of Natural Sciences with the students of 7th year of Basic General Education at the "Ángel de la Guarda" school. The inquiry is of a quantitative approach, under an experimental design, of the quasi-experimental subtype, of a documentary, descriptive, field type. The research was carried out with two groups, control and experimental, made up of 30 students each, to whom a pretest was applied, which allowed diagnosing the level of knowledge of the students in Natural Sciences. According to the data, a proposal was designed, applied to the members of the experimental group, while the control group continued with their classes under the traditional classroom model. The proposal was applied, a post-test was implemented in both groups, which allowed verifying the improvement of the students in the experimental group that was intervened, who responded 100% to all the questions raised, while the control group continued to show difficulties. to correctly answer the post-test questions. An interview was carried out with the teachers, corroborating that they continue with the master classes and even when they use some technological tools they have not been able to transform, energize, awaken motivation, or develop classes efficiently, demonstrating that they have not applied the SAMR pedagogical model with this purpose. The research confirmed that the proposal had a positive impact on the improvement of knowledge and learning achievement in Natural Sciences of the students of the experimental group. This supports the effectiveness and satisfaction of the proposal raised in the context of this research.

Key words: SAMR Pedagogical Model, teaching processes, Natural Sciences.

CAPITULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

En el tiempo actual, afrontar eficientemente los grandes desafíos que ha creado la era digital, en el contexto educativo, exige la participación de diversas asignaturas y la creación de novedosos métodos que fortifiquen los procesos pedagógicos (Ministerio de Educación, 2019). Porque, diversos organismos internacionales, han revelado, retrasos en la formación académica, dentro de lo que se incluye el progreso de habilidades primordiales en el ámbito científico entre los alumnos.

Al respecto, la OCDE (2018) reportó que entre 40% y 60% de jóvenes latinoamericanos, participantes en las pruebas PISA, no demuestran habilidades adecuadas para consolidar la integración de las actividades escolares con los programas sociales y la futura vida laboral (OEI, 2018). En el país, los datos de las pruebas PISA-D 2017 mostraron que, en el área de Ciencias Naturales el 57% de los estudiantes, no alcanzaban el nivel requerido (Nivel 2) de conocimiento en Ciencias Naturales (INEVAL, 2018).

De acuerdo con los resultados de la prueba "Bachiller" 2017-2018, realizada por el (INEVAL) a alumnos y egresados del último grado de Bachillerato, se evidenció que el 18,3% de los alumnos evaluados obtuvo notas bajas. Siendo notorio un bajo dominio de las habilidades científicas necesarias para el desempeño académico en Ciencias Naturales (INEVAL, 2018).

Ante esta realidad, las instituciones educativas ecuatorianas demandan de transformaciones relevantes y significativas de sus modelos, con la incorporación de procesos colaborativos, la pedagogía digital y la investigación, con una adecuada integración y uso de estos medios y recursos en la resolución de problemas, ofreciendo oportunidades de innovación. Para el asunto puntual de las Ciencias Naturales, estos aportes deben implementarse con mayor

trascendencia, por ser un área de vital importancia para la formación integral de los estudiantes, en la que se apoyen, potencien y fortalezcan las habilidades, como la curiosidad, la observación, la indagación, el descubrimiento y la investigación, que es el objetivo principal que se plantea para el desarrollo en el aula en esta área curricular (Ministerio de Educación, 2019).

En el ámbito educacional en el cual se efectuó el trabajo indagativo, se encontraron entornos de aprendizaje propicios para el aprendizaje de Ciencias Naturales, por medio de la implementación de un modelo pedagógico que, en la actualidad, presenta efectos tradicionales, unidireccionales, monótonos, aun cuando los formatos digitales son aplicados por los educadores (Coll y Engel, 2018). Esto demuestra que, ahora el pizarrón fue reemplazado por los recursos tecnológicos, por lo que se necesitan métodos renovados, actualizados e interactivos que promuevan la curiosidad en los alumnos, por su propia formación (Campos, 2021).

Por el contrario, tal como lo reporta Pillajo (2019) en su investigación aún se continúa con el progreso del ámbito de aprendizaje, en el que los estudiantes se muestran como simple espectadores, con actitudes totalmente pasivas, quienes literalmente reciben datos electrónicos de las ideas del profesor, por un contexto bastante opuesto al concebido en la actualidad, traducido en una participación más dinámica, en la construcción autónoma y reglada del aprendizaje. En este sentido, se puede referenciar uno de los alcances de las TIC en el procedimiento del conocer vinculado con la carencia de un modelo pedagógico que contribuya efectivamente a la innovación y actualización pedagógica.

En concordancia con Aparicio y Aparicio (2018) es aquí donde el papel de la tecnología se presenta con alta relevancia, pues en el proceso educativo se hace necesaria la integración de forma ordenada y basada en las TIC, que son útiles para el proceso educativo. Por lo que, para determinar una aplicación y renovación adecuada, se ha acordado la introducción e implementación de modelos de integración tecnológica.

Este tipo de situaciones, que no contribuyen a aportar verdaderos cambios al proceso educativo, son también observados con cierta

frecuentemente en la institución en estudio, donde pese al esfuerzo de los docentes por la incorporación de las tecnologías como recursos de apoyo al proceso educativo, solo han logrado cambiar el pizarrón por estas herramientas, por lo que todavía continúan desarrollando clases tradicionales y magistrales, con escasa aplicación de estrategias mediadas por recursos tecnológicos, desde un enfoque constructivista, donde el docente tenga un rol de guía y orientador del proceso.

Debido a que se aprecia que los estudiantes no se encuentran motivados, presentan resultados bajos, así como un deficiente desempeño académico, sobre en asignaturas como las Ciencias Naturales, debido a que no se les está ayudando a que alcancen el conocimiento adecuado, que les permita rendir en el proceso escolar formativo y alcanzar el éxito académico en un área del conocimiento tan importante y esencial en su formación integral.

Es decir, que la forma en la que están desarrollando las clases y el proceso educativo, hasta el presente, no ha permitido observar una verdadera transformación educativa, puesto que se ha venido observando que los docentes, no logran dinamizar la enseñanza, limitando que los educandos logren un verdadero protagonismo por y una implicación activa de su parte, en el progreso educativo, con apoyo y ayuda de los compañeros en un trabajo cooperativo y colaborativo.

En este punto, es donde la propuesta de una guía práctica para evaluar la fusión y utilidad de las herramientas tecnológicas se hace necesaria, a fin de que los docentes confirmen la manera y el proceso en las cuales recae la utilización de la tecnología en las aulas y la forma en la que estas herramientas contribuyen, apoyan favorecen el progreso del procedimiento del aprendizaje, así como el monitoreo y evaluación de la eficiencia o no de estos recursos. Con el propósito de mejorarlos, renovarlos o sustituirlos en la búsqueda de lograr los propósitos y objetivos educativos, destacando en primera instancia la participación forma activa, reflexiva y creativa ya la formación integral de la población estudiantil.

De ahí que la incorporación de tecnologías educativas integradas al aula, como el modelo pedagógico SAMR, cuyas siglas corresponden a los niveles de

sustitución, ampliación, modificación y redefinición tecnológica (Samperio y Barragán, 2018). Esto indica, una mejora y modificaciones evidentes que contribuyan al avance y logro de un proceso educativo eficaz y eficiente, en el proceso de aprender lo que plantea el objetivo de integrar correctamente la tecnología, para no conducir el proceso de manera drástica y radical, al docente y al estudiante, lo que representa un aporte altamente significativo, en la adquisición de habilidades en lo que respecta el entorno natural de la ciencia (Nogueira *et al.*, 2022). Dentro de lo cual, de igual manera, se pueden seguir experiencias académicas, trabajando de forma individual y cooperativa, facilitando el compromiso para solucionar los problemas generados por la práctica.

A partir de estos planteamientos, se considera una necesidad de proponer una investigación, con el objetivo de establecer la incidencia del modelo pedagógico SAMR en el proceso de enseñanza en la asignatura de Ciencias Naturales en los alumnos del 7mo año de Educación General Básica en la escuela "Ángel de la Guarda".

1.2 Hipótesis

H₀: El modelo pedagógico SAMR no incide significativamente en el mejoramiento del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la escuela "Ángel de la Guarda".

H₁: El modelo pedagógico SAMR incide significativamente en el mejoramiento del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la escuela "Ángel de la Guarda".

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. Objetivo General

Proponer una guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR, para el proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la escuela "Ángel de la Guarda".

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Determinar los modelos pedagógicos que utilizan los docentes para la enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.
2. Identificar la integración del modelo pedagógico SAMR que realizan los docentes para el desarrollo del proceso de enseñanza en el área de Ciencias Naturales en estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la Escuela “Ángel de la Guarda”.
3. Aplicar una guía didáctica, basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.

1.4. Justificación

Las Ciencias Naturales engloba el conocer de la vida y la conexión entre el ecosistema y sus elementos. Con el fin de proporcionar una comprensión más sólida de los contenidos, es importante considerar diversos enfoques pedagógicos. que permitan una continua interacción de saberes entre docentes y estudiantes, hacia el logro y alcance de una información objetiva y científica.

Por tanto, el docente debe inclinarse por el diseño de experiencias nuevas, para que el alumno logre conocimientos efectivos y significativos, donde se entiendan, discutan y contextualicen los diferentes contenidos. Sobre esta base, para obtener los resultados esperados, es necesario que los docentes incorporen al trabajo pedagógico nuevos modelos de enseñanza que faciliten que los estudiantes comprendan los conceptos abordados, relacionados y estudiados en Ciencias Naturales.

Por ello, dado que actualmente las tecnologías están en auge y estas se están integrando a la educación, se considera el método SAMR, procesado por el Dr. Rubén Puentedura, que consiste en auxiliar a los profesores a diseñar actividades con base a dos fases, una para la mejora y la otra hacia la

transformación, que abarcan cuatro niveles, integradas al proceso de enseñanza, dando como resultado que el acto educativo se beneficie de la tecnología, a través de un entorno basado en las herramientas que tiene a su disposición.

En tal sentido, para que este modelo se constituya en un recurso de sostenibilidad al crecimiento de la investigación en el aula, se justifica, en el campo teórico, porque al integrar dicho modelo, como herramienta didáctica para la realización de aprendizajes en el campo de las Ciencias Naturales del 7mo año de Educación General Básica (EGB),

Todo lo cual, se establece con el propósito que responda a la implementación de cambios en los métodos tradicionales, utilizados actualmente en el sistema educativo, fortaleciendo las habilidades científicas e investigativas de los estudiantes, en el contexto del aprendizaje activo y más enfocado a la realidad social de los estudiantes, basado en la teoría constructivista, que enfoca el conocimiento, como una construcción que se genera a partir de experiencias previas, en un proceso interactivo. Del mismo modo, también se justifica el desarrollo de esta investigación, como mecanismo pedagógico, que pretende que los estudiantes logren mayor autonomía y regulación y que sean más responsables de su propia formación.

En cuanto a las implicaciones prácticas, con el desarrollo de la investigación, se espera diseñar una guía con actividades basadas en el modelo pedagógico SAMR, para el mejoramiento de enseñanza con el alumnado de 7mo de básica considerando este modelo, como un proceso relevante que aporta cambios, innovaciones y transformaciones a las dinámicas tradicionales observadas hasta ahora en el aula, a través de la interacción de los estudiantes, lo que genera una mayor motivación, respondiendo así a las demandas y necesidades detectadas, tanto en el contexto local y nacional.

Mientras que, desde una perspectiva metodológica, se espera que, con la aplicabilidad de instrumentos se obtenga los datos requeridos a la muestra seleccionada para el estudio y se obtengan aportes que sustenten la solución del problema. Por lo que, a través de la propuesta que se diseñe, se espera contribuir a la mejora del proceso de enseñanza en Ciencias Naturales, también

se obtendrá un proceso metodológico válido y confiable, que podrá ser utilizado en futuros estudios sobre temas similares.

Cabe señalar, en el marco de la justificación social, que los principales beneficiarios del desarrollo de esta clase y formatos de proyectos de investigación en el ámbito educacional son los alumnos, puesto que a partir del mejoramiento del proceso de enseñanza se contribuye al incremento del desempeño escolar y por ende el rendimiento académico.

Asimismo, este tipo de estudio, contribuye al mejoramiento de la práctica docente y didáctica, ya que estos profesionales contarán con una guía que facilitará el desarrollo de un mejor proceso educativo y con mejores resultados. Asimismo, a nivel institucional, se espera aportar al incremento de la calidad educativa, lo que se proyectará al entorno y permitirá observar al centro educativo, desde una perspectiva de calidad, beneficiando a la comunidad educativa de manera general.

El desarrollo de la investigación adicionalmente busca dar solución al objetivo 4, del Plan Nacional de Desarrollo Sostenible, Agenda 2030 garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (Naciones Unidas, 2018). Por lo que, al actualizar los métodos, estrategias y actividades en el aula se contribuye a que los estudiantes adquieran el conocimiento de una manera más innovadora, actualizada y cónsona con las demandas de la sociedad del conocimiento en la actualidad, por lo que con el uso del Modelo pedagógico SAMR se pone a los estudiantes al nivel de las exigencias educativas en la actualidad.

Así mismo, la investigación da respuesta a la línea de investigación de la UPEC, relacionada a la Educación, Tecnología e Innovación, ya que la implementación del modelo pedagógico SAMR contribuye a que los docentes puedan diseñar, desarrollar e integrar las tecnológicas de la educación para el logro de altos niveles de aprendizaje con calidad académica.

CAPITULO II.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En esta sección se presenta una estructura organizada y coherente de fundamentos teóricos que permiten describir, explicar y comprender el tema de estudio. Se abordan los antecedentes relacionados con investigaciones previas y las bases teóricas que respaldan las variables relacionadas con la metodología de estudio SAMR en la enseñanza de la materia natural en alumnos del séptimo año de Educación General Básica de la Escuela "Ángel de la Guarda".

2.1. Antecedentes de investigación

Nogueira (2022) titulada "Fusión de las TIC en el ejercicio de la profesión del docente: proposiciones al modelo SAMR", que propuso como meta conocer las experiencias de los profesores sobre los usos de las TIC en el desarrollo de prácticas docentes en el marco de una nueva ecología del aprendizaje, usando el Modelo SAMR para escalar los grados de aportes de las TIC en cada práctica. Desarrollada bajo la metodología cuantitativa, de tipo cuasiexperimental, transversal y descriptiva, abordando 116 profesores de una institución educativa pública en Brasil quienes respondieron a un cuestionario. De acuerdo con los resultados se obtuvo que los docentes declararon desarrollar las prácticas docentes con la integración de las TIC en los niveles de Ampliación y Modificación con correspondencia al modelo SAMR. En base a los análisis realizados, concluyeron en la importancia de reflexionar que debe apoyar la estrategia aplicada, lo que ayuda a repensar este modelo y a comprender el segundo orden barreras que impidieron la unión efectiva de las TIC en la continuidad de enseñanza de los profesores.

Esta investigación expone estudiar las experiencias de los docentes sobre los usos de las TIC, en cómo integraron estas tecnologías para desarrollar prácticas docentes. Cada nivel del modelo no necesita entenderse como mejor o peor o referirse a una escalera en la que los maestros avanzan a niveles más altos, evaluando la naturaleza contextual y flexible del modelo que puede resultar

en un mayor enfoque en intencionalidad pedagógica. Lo que se relaciona con la actual investigación en la que se espera que los esfuerzos puedan ayudar a mejorar el modelo SAMR y a comprender la relación que existe entre los docentes y los usos de las TIC, así como ayudar a superar las barreras de segundo orden que impiden los usos efectivos de estas tecnologías integradas al procedimiento de enseñanza aprendizaje.

Así mismo en Perú, fue realizado un estudio por Espíritu, Barrantes y Sigas (2022) titulado “La integración de las TIC, según los modelos técnico-pedagógicos SAMR en la educación superior” con el objetivo de determinar la integración de las TIC, fundamentado en el modelo técnico-pedagógico SAMR en la educación superior. Este estudio fue desarrollado a través de una investigación descriptiva bibliográfica, abordando a 100 estudiantes universitarios seleccionados como muestra, a quienes aplicaron un test. Los resultados evidenciaron la necesidad de aplicar en las aulas enfoques didácticos transformadores de las formas en las que se están implementando los recursos tecnológicos en el aula. Sobre lo cual concluyeron que las instituciones universitarias aceptaron el desafío de adoptar la educación virtual, en lo que se requiere de la formación de los docentes para el uso del modelo técnico-pedagógico SAMR, considerando que este permite integrar a la práctica docente, ciertas orientaciones para producir experiencias educativas que resulten significativas en la población estudiantil.

De acuerdo con los reportes de esta investigación que aborda el modelo técnico-pedagógicos SAMR se retoma como antecedente al actual estudio en función a que es una de las variables de análisis, considerando que este modelo es utilizado para valorar los procesos en los que se utilizan las herramientas tecnológicas en el aula en la mejora de las actividades pedagógicas con el propósito que los estudiantes se centren en el desarrollo de habilidades y la implementación de estrategias que permitan lograr aprendizajes y resultados significativos dentro de la capacitación académica.

Así mismo, se encontró una investigación por Romaní (2021) con el propósito de establecer la correlación entre los distintos niveles de integración

de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), basados en el modelo SAMR, y la motivación de los estudiantes para el aprendizaje.

El tipo de metodología fue fundamental en un diseño no experimental, transversal y correlacional, con una muestra de todos los 90 estudiantes matriculados en dicha carrera a quienes se les aplicó un cuestionario. Los resultados evidenciaron una relación positiva entre la integración de las TIC según el modelo SAMR y motivación para aprender, concluyendo que en la enseñanza incide la integración de las TIC según el modelo SAMR, debido a que las dos variables se relacionan positivamente.

Los hallazgos de este estudio confirman que el modelo SAMR despierta el interés por el aprendizaje, a través de la aplicación de un proceso que se va complejizando, lo que llama la atención del estudiantado en la medida en la que se van desarrollando las diferentes actividades, lo que se espera alcanzar con la presente investigación, aunado al logro del aprendizaje mediante la aplicación de dicho modelo pedagógico.

Otro estudio que se encontró fue el desarrollado por Maestro (2021) denominada SAMR en el proceso evolutivo de las TIC entre los profesores y el alumnado, con el objetivo de aplicar el programa SAMR en el desarrollo de competencias digitales tanto en docentes como en estudiantes de una institución de enseñanza pública. El enfoque de la investigación fue cuantitativo y se siguió un diseño aplicado y cuasiexperimental, con la realización de pre y post test en dos grupos, uno experimental y otro de control. La población de estudio incluyó a 40 docentes y 40 estudiantes, y para la recolección de datos se utilizó un cuestionario estructurado evaluado mediante una escala tipo Likert.

Los datos recibidos por medio del procesamiento y análisis de información revelaron que la implementación del método SAMR tuvo un impacto trascendente en el progreso integral del educando. Como conclusión

Este estudio se acota como antecedente para la investigación en virtud que se espera que los docentes además de apoyar y fortalecer el entorno educativo con la aplicación de las TIC, para que cuenten con habilidades y conocimientos que les faculte poner en función el desarrollo de las actividades

en el aula el modelo pedagógico SAMR y mantener una constante reflexión al proceso mismo, en la mejora de la enseñanza aprendizaje.

Mientras, en Costa Rica se llevó a cabo un proyecto investigativo por Campos (2021) titulada “Modelos de integración de la tecnología en la educación de los docentes que desempeñan funciones ejecutivas y de dirección del SAMR” con el objetivo de analizar las habilitaciones y limitaciones de la integración de la tecnología a través de contextos virtuales y presenciales, su atención se ha centrado en las escuelas secundarias y educación superior. Se desarrolló a través de un análisis de la teoría incipiente (propone respuestas tentativas a nuevas preguntas) y madura (presenta construcciones y modelos bien desarrollados) de educación ejecutiva y modelos de integración de tecnología, en el que se desarrolló un enfoque moderado de la integración tecnológica. Los resultados de esta investigación sugirieron que el conocimiento de SAMR presenta marcos tecnológicos que anima a los profesores a reflexionar y reformular los esquemas mentales y optimizar la integración de la tecnología en la práctica docente. De lo que concluyó, que la integración de la tecnología al aula requiere de un proceso dedicado, dirigido por la monitorización, seguimiento y evaluación de estos recursos en el desarrollo del proceso educativo, más allá de la mera incorporación de tecnologías al entorno académico.

La investigación antes citada, promueve la aplicación del modelo SAMR en las instituciones educativas con el propósito que los docentes pongan en práctica una forma de enseñar; que adicionalmente proporcione las herramientas para integrar los recursos tecnológicos al aula. Todo lo cual, se considera importante y es lo que se espera lograr con el desarrollo del actual estudio, pues la renovación constante en el aula desarrolla la motivación de los educandos y propicia el logro del conocimiento de manera más activa, participativa y actualizada, así como la reflexión en los docentes del proceso educativo que está llevando a cabo y de las funciones que se requieren para un trabajo en el aula más efectivo y eficiente.

Por su parte, en Venezuela, Prada (2021) con el título de “indumentaria tecnológica para las Ciencias Naturales”, para conocer la causa y efecto de la aplicabilidad de instrumentos tecnológicos educativos SAMR, en el logro de un

aprendizaje significativo en Ciencias Naturales, desarrollada bajo un estudio de campo, cuantitativo, descriptivo, en forma de proyecto viable, con la selección de una muestra de 10 docentes y 40 estudiantes. Los resultados informaron que los docentes están a favor del uso de herramientas tecnológicas educativas, en el ámbito del aprendizaje significativo en el campo de las Ciencias Naturales en las prácticas pedagógicas, pero reconocen algunas debilidades en cuanto a la formación e implementación del programa. Para lo cual, ejecutaron una propuesta para brindar capacitación en el manejo de las TIC incrementando su complejidad mediante el modelo pedagógico SAMR, con miras a la mejora del proceso de la enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales. De lo que concluyeron que este modelo resulta altamente efectivo en el perfeccionamiento del proceso formativo al ser aplicado de forma adecuada al logro del aprendizaje en el área de ciencia

De acuerdo con este trabajo se evidencia la importancia de la tecnología en apoyo y fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje en áreas relevantes del currículo como las Ciencias Naturales, donde son los docentes quienes deben estar capacitados en su gestión, con el propósito que, la complejidad se incremente para llevar a cabo de manera más significativa y óptima el hecho educativo en el aula. En la misma línea, en Colombia se realizó un estudio por Valencia (2020) titulada “Aplicabilidad de instrumentos digitales: aprendizaje en el entorno educativo entre docentes de primaria en Cali”, con el objetivo de identificar los efectos que tiene el uso de herramientas digitales en prácticas didácticas y pedagógicas de los docentes, basándose en el modelo SAMR, para la formación de los estudiantes de básica en la I.E. Esperanza-Cali. Esta investigación fue desarrollada a través de la investigación de carácter cualitativa y descriptiva, aplicando una encuesta a una muestra de tres docentes, se realizó una observación de clase y revisión documental, y un grupo focal en el que se profundizó en las opiniones de los profesores con respecto al uso de las herramientas en sus clases. Los resultados evidenciaron un mejor desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje basándose en el modelo SAMR para evaluar el nivel de uso de las TIC en el aula, ante lo cual concluyeron que los docentes argumentaron que esto les permitió desarrollar una clase eficiente y lograron llegar al estudiante de manera más efectiva.

De acuerdo con lo reportado por la investigación antes mencionada, se obtuvo que los recursos tecnológicos contribuyen al desarrollo de las clases con mayor eficacia, donde los estudiantes se acercan al conocimiento de manera más activa, transformando el proceso de enseñanza – aprendizaje, dejando de lado los modelos tradicionales, lo que aporta elementos esenciales para el desarrollo de la actual investigación.

Así mismo, se presenta el trabajo investigativo desarrollado por Arévalo *et al.*, (2020) titulada “Aplicación del modelo SAMR para la enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales” con el objetivo de determinar los beneficios de la aplicación del modelo pedagógico SAMR mediante una investigación bibliográfica para el fortalecimiento del aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales. La investigación fue desarrollada mediante el tipo de estudio mixto cuantitativo cualitativo, utilizando el método inductivo. Para la recolección de la información se aplicó un cuestionario a 5 docentes y 28 estudiantes que integraron la muestra en estudio. Los resultados permitieron determinar la importancia que los docentes ejerzan roles de diseñadores instruccionales y tecnólogos educativos, y adopten una postura crítica en relación al uso que hacen de los entornos digitales a su disposición y la forma de integrarlos estratégicamente para lograr aprendizajes que resulten más significativos. Con ello concluyeron que el modelo pedagógico SAMR en Ciencias Naturales confirma estos propósitos y contribuye al perfeccionamiento del proceso educativo y a la renovación de la forma en que los docentes utilizan las herramientas tecnológicas en esta importante área del conocimiento.

Esta investigación se relaciona con las dos variables que se analizan en el estudio, puesto que se espera aplicar el modelo pedagógico SAMR para el fortalecimiento del aprendizaje en la enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales, aportando a la transformación de las actividades que realizan los estudiantes en las aulas de clases, incrementando de forma progresiva la complejidad, perfeccionando estas actividades mediante el rediseño de algunas partes de la tarea y transformando el aprendizaje de los estudiantes.

Pillajo (2019) en su investigación titulada “Modelo de integración SAMR en el estudio y comprensión de la biología en los estudiantes de tercer año de

Bachillerato General del Colegio “Manuela Cañizares”. El estudio se realizó en modalidad cuantitativa, con un diseño cuasiexperimental de investigación documental y de campo, aplicándose como instrumento un pretest y un postest a una muestra de estudiantes, los cuales fueron divididos en dos grupos uno de control y otro experimental y una entrevista al profesor de la disciplina. Los resultados del estudio reportaron una mejora significativa en el rendimiento académico, facilitando el logro de aprendizajes significativos a través de su construcción, determinándose una relación estadísticamente significativa entre el modelo SAMR y el aprendizaje de Biología. Con base a estos resultados concluyó que el modelo SAMR presento una relación estadísticamente significativa y positiva en la enseñanza en Biología por la mejora que se evidenció en el rendimiento académico de los estudiantes en el tercer año de BGU.

De acuerdo con esta investigación, la importancia de la tecnología se ha incrementado, permitiendo en el espacio de aprendizaje existen diversos recursos que pueden ser utilizados para mejorar la enseñanza de manera más efectiva. La integración de la tecnología en el sistema educativo ha demostrado ser una herramienta eficiente en este proceso. En particular, la aplicación del modelo de integración de la tecnología SAMR puede facilitar a los profesores, especialmente en áreas como la biología, el diseño de actividades que se basen en dos fases: la fase de mejora y la fase de transformación. Estas fases se apoyan en los cuatro niveles del modelo SAMR, y su objetivo es desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje enriquecido con recursos tecnológicos. Estas actividades se llevarán a cabo en un entorno que se basa en el uso de herramientas tecnológicas.

Zambrano (2019) realizó una investigación denominada “Recursos didácticos digitales para el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes de 8vo año EGB en la asignatura de Ciencias Naturales del Colegio Fiscal Carlos Estrellas Avilés”. El objetivo principal de este estudio fue determinar la influencia de los recursos digitales en el desarrollo significativo del conocimiento en el área de las Ciencias Naturales, específicamente entre los estudiantes de octavo grado del colegio Carlos Estrellas Avilés.

El estudio se realizó mediante una encuesta mixta, que combinó enfoques cualitativos y descriptivos, y se llevó a cabo en el entorno del colegio. La muestra incluyó a 83 estudiantes, 1 directivo y 2 docentes. Los resultados obtenidos indicaron una mejora en el proceso de aprendizaje, ya que los estudiantes demostraron haber adquirido aprendizajes más significativos en el área de las Ciencias Naturales, gracias al uso de los recursos digitales. Como conclusión, se determinó que los recursos educativos digitales desempeñan un papel importante en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de las Ciencias Naturales.

En esta investigación se corrobora la importancia de utilizar los recursos tecnológicos a disposición de la educación en el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, considerando que su integración propicia que se despierte la motivación en los educandos a través del desarrollo de clases más activas e innovadoras, propiciando el logro de aprendizajes con resultados más significativos.

Así mismo, Arica (2021) llevó a cabo un estudio que título “Modelo SAMR como estrategia para la enseñanza aprendizaje de programación y sus beneficios durante las clases de modalidad en línea”, en el que propuso como objetivo determinar los beneficios de la aplicación del modelo pedagógico SAMR, realizado bajo la investigación cualitativa, revisión bibliográfica, utilizando métodos de análisis y síntesis de la información encontrada. Entre los resultados, se obtuvo que las teorías y epistemologías de las diferentes investigaciones que sustentan los beneficios de la SAMR, demuestran la efectividad del modelo. Asimismo, el estudio hizo referencia a las ventajas de utilizar recursos, estrategias y modelos educativos para aprender a programar. Esto afecta positivamente principalmente las clases en línea, ya que los estudiantes no tendrían los conocimientos necesarios para comprender y realizar las funciones de la computadora. Con base en estas evidencias concluyó que la aplicación del modelo educativo SAMR es una estrategia concebida en su aplicación como un gran beneficio para el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorando las habilidades informáticas y lógicas de los estudiantes.

De acuerdo con estos antecedentes, se evidencia que la fusión del modelo de SAMR fortalece las tareas pedagógicas para que el alumno se enfoque en el desarrollo de habilidades, estrategias y competencias de aprendizaje, permitiendo el logro de resultados significativos. Puesto que dicho modelo, facilita el logro de resultados, determinando que, a mayor complejidad, la motivación aumenta y por ende se mejora el aprendizaje.

Sin embargo, para lograr un aprendizaje de calidad se determina que es necesario enriquecerlos con tecnología, por lo que es oportuno destacar que, para efectuar un correcto procedimiento al integrar estas herramientas al aula, se requiere también, definir los espacios y realizar una planificación para organizar y determinar el método, las estrategias, los recursos y materiales, las actividades, los tiempos requeridos y necesarios que permitan la realización de un proceso educativo y una formación de calidad.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Tecnología educativa

La tecnología educativa según Castro (2019) se describen como "cualquier medio, recurso, herramienta, técnica o dispositivo que fomenta y promueve la información, la comunicación y el conocimiento" (p. 21). Estas definiciones se refieren a los sistemas que facilitan el acceso, la creación y el uso de contenido digital con fines educativos, por cuanto facultan lo siguiente:

La recopilación y gestión de información en diversas áreas se realiza sin restricciones de tiempo y espacio, permitiendo la sistematización y universalización de la información con el propósito de agilizar la comunicación entre los participantes involucrados. Esto se logra mediante la facilitación de la interactividad, considerando que están conectados a través de una red, sin que necesariamente se limite únicamente a la informática o computadoras (Ruiz y del Valle, 2014, p. 8)

Este concepto se enmarca en un enfoque práctico y aplicado que se relaciona estrechamente con el entorno y el sistema educativo. Se considera que los recursos digitales son herramientas de apoyo didáctico para el aprendizaje,

que permiten el desarrollo del trabajo colaborativo y también desempeñan un papel en la gestión y administración del proceso educativo. Desde esta perspectiva, se ha observado que estos recursos han aumentado la importancia y la concepción educativa al establecer nuevos modelos de comunicación y crear espacios para la información, formación, debate y reflexión, rompiendo con las limitaciones del enfoque tradicional en el aula.

Estos puntos destacados demuestran que, con la contribución de los recursos digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje, se ha logrado la creación, procesamiento y difusión de información, superando las barreras que antes limitaban la adquisición del conocimiento. Esto ha contribuido al desarrollo de habilidades de comunicación entre profesores y estudiantes. En este contexto, los docentes deben situar a los estudiantes como protagonistas activos y el centro del proceso, estableciendo competencias y brindando un aprendizaje significativo a través de la implementación de estrategias didácticas tecnológicas en todas las asignaturas del currículo.

Las herramientas educativas proporcionan una amplia gama de recursos para respaldar la enseñanza, como materiales didácticos que permiten gestionar la información a través de audiovisuales (Del Vasto, 2020). Estos recursos fomentan el desarrollo de la creatividad, la innovación y los entornos de trabajo colaborativo, y promueven un aprendizaje significativo, activo y flexible. Su uso adecuado en el aprendizaje y la enseñanza permite abordar cualquier materia o asignatura utilizando métodos apropiados. En este sentido, es importante seleccionar los recursos que aporten de manera significativa al enseñar un tema específico, con el objetivo de involucrar al estudiante en la clase y enriquecer el contenido presentado con sus propias ideas. En este sentido, el papel del profesor es elegir las herramientas didácticas que mejor se adapten a su clase y aprovechar al máximo su potencial. Estas herramientas deben fomentar la innovación y la transformación educativa, generando cambios en la dinámica diaria del aula que mejoren la enseñanza-aprendizaje y beneficien tanto a los docentes como a los estudiantes.

En este contexto, es responsabilidad del profesor seleccionar las herramientas didácticas que se ajusten de manera óptima a su clase y

aprovechar su potencial al máximo. Estas herramientas deben fomentar la innovación y la transformación educativa, y permitir la generación de cambios en la dinámica diaria del aula, lo cual se reflejará en una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tanto los docentes como los estudiantes se verán beneficiados al utilizar estas herramientas, ya que promoverán un ambiente propicio para el aprendizaje y facilitarán el logro de los objetivos educativos.

Puesto que, el sector educativo actualmente busca implementar mejoras con el apoyo de la tecnología educativa, destacando entre estos, el nuevo modelo pedagógico SAMR, que se enfoca a la evaluación de la integración de las herramientas tecnológicas en el aula (Bernal y Hernández, 2020). Para lograr esto, es fundamental que los docentes estén capacitados para desarrollar y aplicar modelos pedagógicos acorde a las directrices curriculares y al plan de clase de la asignatura. De esta manera, se promoverá la construcción progresiva de conocimientos, habilidades y destrezas en los estudiantes. En este proceso, el docente desempeña un papel crucial al seleccionar la metodología y las estrategias didácticas más adecuadas para alcanzar los objetivos educativos establecidos. Esto implica diseñar actividades y secuencias de enseñanza que promuevan la participación de los estudiantes, fomenten su interés y motivación, y les permitan desarrollar su pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas. Al dominar estas herramientas pedagógicas, los docentes estarán mejor preparados para guiar y facilitar el aprendizaje de sus estudiantes de manera efectiva y significativa. (Hernández, 2018).

La demanda de emplear la tecnología educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje se debe a la necesidad de adaptarse a los cambios y desafíos de la sociedad actual, así como aprovechar las ventajas y beneficios que estas herramientas ofrecen para mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para el mundo digital en el que viven.

En esta investigación, según a criterio del autor, se demuestra que la tecnología educativa se utiliza para integrarse en el desarrollo educativo, lo cual implica que los docentes la emplean en el aula con el fin de renovar y rediseñar las actividades pedagógicas. Esto tiene múltiples beneficios, como ampliar el acceso a la educación, mejorar su calidad y facilitar el proceso educativo.

Asimismo, la tecnología educativa diversifica la forma en que se utiliza en la educación, lo que contribuye de manera significativa a la formación integral de los estudiantes, a un mejor rendimiento académico y, en consecuencia, a la mejora de la calidad educativa.

2.2.2. Modelos de integración de tecnología en el PEA

Con el objetivo de aportar soluciones a los desafíos educativos a nivel global, en las últimas décadas se han creado varios enfoques con el fin de incorporar la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entre los más destacados, se pueden mencionar los siguientes:

- TIM-Arizona Technology Integration Matrix: un recurso que apoya la plena integración de la tecnología en las escuelas, a través de un marco para la integración de tecnología y la progresión del uso de la tecnología por los docentes, centrado en el estudiante en una variedad de entornos de aprendizaje (Symer, 2018).
- ACOT2-Today-Apple Classrooms of Tomorrow: es un esfuerzo de colaboración con la comunidad educativa para identificar los principios de diseño esenciales para el siglo XXI. ACOT2 se esforzó por construir sobre la base de ACOT al explorar cómo el acceso a Internet y los dispositivos móviles impactaron el modelo tradicional de educación (Marcovitz y Janiszewski).
- TPACK-Technological Pedagogical Content Knowledge: este modelo fue propuesto por Punya Mishra y Matthew Koehler, quienes construyeron este modelo considerado robusto desde el punto de vista teórico, pero quizás más difícil de implementar desde el punto de vista práctico y que ha tenido mayor difusión en la educación superior. Se basa en las descripciones de Shulman del conocimiento del contenido pedagógico para describir cómo el conocimiento del contenido interactúa con la comprensión de las tecnologías educativas y facilita la enseñanza eficaz (Koehler y Mishra, 2009, pp. 61-62).

- SAMR-Sustitución, Argumentación, Modificación Redefinición: su representante principal es Rubén Puentedura (2006), el modelo se estructura como una escalera, es un enfoque de cuatro niveles para seleccionar, usar y evaluar la tecnología, considerado un modelo sencillo, intuitivo, con un aparato teórico sólido, con una interesante difusión en la educación primaria y secundaria.

Debido a estudios recientes que relacionan la reflexión docente con una adecuada integración tecnológica, por lo que con la investigación que se llevó a cabo, se pretendió profundizar en la teoría existente, para comprender la manera en la que los docentes realizan una verdadera incorporación de las herramientas tecnológicas al proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales, hacia la comprensión y puesta en práctica mediante una propuesta de la manera cómo el docente puede acelerar el proceso de integración tecnológica utilizando modelos SAMR, ya sea para desarrollar el proceso educativo de manera presencial o virtual.

2.2.3. Modelo pedagógico SAMR

Mediante la conexión entre educación y tecnologías de la información y comunicación (TIC), es factible desarrollar diversas habilidades académicas digitales tanto en profesores como en estudiantes. Para lograr la integración efectiva de estos recursos tecnológicos, se plantea la implementación de modelos pedagógicos específicos, como el SAMR propuesto por Puentedura (2006). Estas siglas representan los conceptos de sustitución, aumento, modificación y redefinición.

Este modelo SAMR tiene como propósito incorporar en el currículo educativo las TIC en la mejora de la labor docente, teniendo también efectos en cuanto a la adquisición de competencias y habilidades de docentes y estudiantes (Melo, 2018). Así mismo, propone cuatro niveles de incorporación tecnológica en los procesos educativos, de lo más simple a lo complejo, de la sustitución a la redefinición, donde establece como finalidad la transformación de las actividades tradicionales de aprendizaje, para diseñar y planificar otras nuevas con

herramientas tecnológicas, para luego pasar de un nivel a otro, en el que los docentes están obligados a desarrollar sus habilidades (Puentedura, 2006).

Para su aplicación, el modelo presenta un diagrama de importancia pedagógica, que sirve como guía, para que los educadores puedan medir la correcta integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje; por lo que es inevitable que se cuente con competencias digitales que faciliten una adecuada y óptima gestión de las herramientas tecnológicas.

2.2.3.1. Niveles del modelo SAMR.

Para una correcta integración de las TIC, el modelo SAMR cuenta con cuatro niveles, que permiten saber utilizar las TIC. Estos cuatro niveles se dividen en dos grupos; en los dos primeros, se relacionan con dispositivos tecnológicos, utilizados para mejorar los materiales impresos y optimizar el aprendizaje tradicional, en este se ubican para reemplazar el primer nivel y potenciar el segundo. Los dos últimos niveles, relacionados con la tecnología transformadora, que se considera encaminada a crear nuevas experiencias de aprendizaje, están compuestos por el tercer nivel, que ha sido cómo modificar, y el cuarto que se denominado redefinir (Aldosemani, 2019; Romani, 2021). Estos niveles se proceden a plantear de la siguiente manera:

Primer grupo: Mejorar. Está formado por los dos primeros niveles, donde su objetivo es mejorar las actividades de aprendizaje utilizando intencionalmente las TIC.

Primer nivel: Sustituir. En este nivel, los educadores integran las TIC en sus actividades de enseñanza-aprendizaje, donde los estudiantes realizan sus tareas de la misma forma que cuando no hacían uso de la tecnología. En este nivel no se diferencia la didáctica de las actividades utilizadas. Este primer nivel del modelo SAMR se centra en el docente dirigiendo la clase, pero con el apoyo de las TIC (Puentedura, 2006).

En esta etapa se observa un avance en la excelencia de la educación respaldado por las herramientas tecnológicas, en la cual los profesores y estudiantes buscan abandonar las actividades convencionales y reemplazarlas

por nuevas tareas y ejercicios en formato digital, utilizando nuevas herramientas tecnológicas. Esto aporta innovación al proceso educativo.

Segundo nivel: Aumentar: En este nivel, las TIC incluyen mejoras funcionales al proceso de enseñanza - aprendizaje que tiene lugar en el aula; si bien es cierto que las actividades del aula no sufren cambios radicales en su concepción, ni en el ámbito didáctico; con el uso de las TIC, se espera que este proceso sea más activo con su uso, por los estudiantes a diferencia del primer nivel, donde los docentes son los que lideran las actividades apoyadas en las TIC; en este nivel, los profesores inciden e inducen a los estudiantes a usar estos recursos para que construyan y se empoderen del conocimiento (Puentedura, 2006).

En esta parte denominada "aumento", se busca que el estudiante desempeñe un papel más activo, lo que conlleva una mejora en el proceso de aprendizaje. Se produce un ligero cambio en comparación con el nivel anterior, lo que permite aumentar el nivel de implementación de nuevas funciones en el software.

Segundo grupo — Transformar. Esta etapa está compuesta por dos niveles, los cuales tienen como objetivo lograr una transformación a través del uso de las TIC. En esta fase, el uso de la tecnología es esencial para el adecuado desarrollo de cada nivel.

Tercer nivel: Modificar: en este nivel, el uso de las TIC involucra un cambio funcional muy importante ya que requiere que el educador reformule las actividades de aprendizaje, lo que facilita su adaptación a los medios tecnológicos disponibles, recurriendo al uso intencional, específico y efectivo. (Puentedura, 2006).

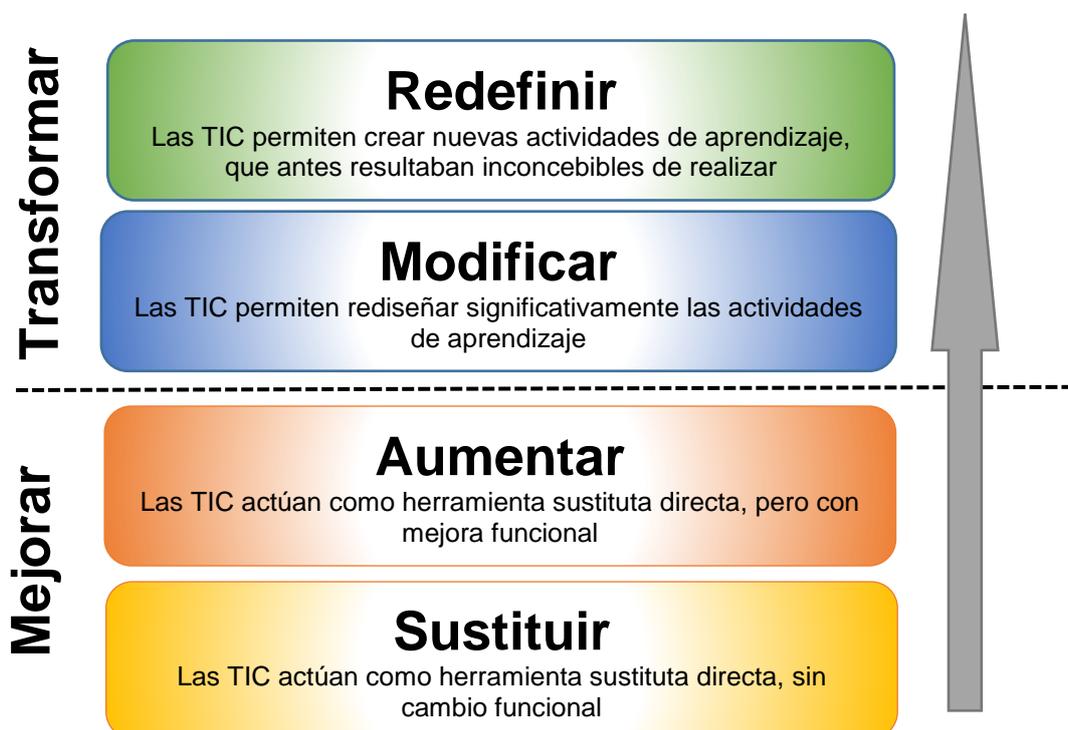
La etapa de modificación implica transformar las actividades mediante el uso de recursos tecnológicos, como programas en línea o páginas web, que ofrecen la posibilidad de trabajar a través de aulas virtuales con actividades y tareas guiadas por los docentes. Por lo tanto, esta fase es fundamental cuando se busca implementar actividades en un entorno de aula virtual.

Cuarto nivel: Redefinir: en este nivel, el educador debe hacerse la siguiente pregunta: ¿cuál es la nueva actividad?, que en esta etapa estas herramientas las hacen viable, lo que representa un desafío para los estudiantes, al desarrollar productos informáticos que permitan el avance de los contenidos académicos, que se requieren abordar y asimilar y si el proceso ayuda a promover y fortalecer competencias transversales. En este nivel, es fundamental la participación y colaboración de los alumnos, favorecida por estos recursos, ya que las TIC facilitan la comunicación entre ellos. (Puentedura, 2006).

En la etapa de redefinición, se busca promover el desarrollo de nuevas actividades por parte de los estudiantes bajo la guía de los docentes, teniendo en cuenta las actividades previas realizadas. De esta manera, se busca facilitar un aprendizaje constructivista y significativo, donde los estudiantes puedan aplicar sus experiencias previas para obtener un conocimiento eficaz, eficiente, de calidad y con un enfoque humano.

En este orden de ideas, la siguiente Figura 1, propone un esquema mediante el cual se logra visualizar de manera bastante concreta, el progreso de aplicación del Modelo SAMR desde la perspectiva de su creador (Puentedura, 2006).

Figura 1. Modelo SAMR
Fuente: Puentedura (2006).



De esta manera se tiene que, la integración de las TIC, según el modelo SAMR, se considera beneficioso tanto para el docente, como para el alumno. Puesto que, esta integración transforma, renueva y actualiza el proceso educativo, porque se proporciona nueva información, lo que se considerado como una mejor manera de abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el la aplicación y uso de las herramientas tecnológicas.

La integración de tecnologías trae consigo nuevos desafíos, que generan transformaciones en el sistema educativo y metodologías pedagógicas de enseñanza y aprendizaje, que debería empezar a tenerse más en cuenta. A tal efecto, el modelo SAMR está diseñado para integrar las TIC al proceso educativo, en concreto, que los docentes incorporen estas herramientas al trabajo pedagógico y didáctico, como apoyo, con el propósito de concebir, desarrollar e inspirar experiencias de aprendizaje incluyendo las herramientas tecnológicas, con el objetivo principal de transformar las experiencias de aprendizaje para que más estudiantes alcancen el desempeño esperado (Martínez, 2015).

En ese sentido, el modelo SAMR tiene como objetivo crear entornos de aprendizaje enriquecidos a través de la integración efectiva de la tecnología. Los principales niveles del modelo se centran en mejorar las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de la tecnología, mientras que los niveles posteriores buscan transformar y desarrollar actividades a través de la tecnología en el proceso educativo.

De acuerdo con los planteamientos de García *et al.* (2018), el modelo SAMR se sitúa en el ámbito tecnológico. Por lo tanto, es necesario que el docente primero logre los objetivos de aprendizaje de su disciplina y determine la metodología a utilizar, para luego seleccionar las tecnologías que serán herramientas en su práctica pedagógica.

Al respecto, la incorporación del modelo SAMR en la enseñanza y el aprendizaje se aplica con el propósito de generar procesos primarios de innovación pedagógica, que manifiestan cambios, como en los roles de profesores y estudiantes, en los espacios de trabajo, las estrategias, la forma de

evaluar, el uso de los recursos busca activa participación por parte de los estudiantes, entre otros propósitos.

Para implementar el modelo SAMR, es necesario tener en cuenta que se encuentra íntegramente dentro del ámbito tecnológico. Por lo tanto, es esencial que el profesor establezca inicialmente los objetivos de aprendizaje de su disciplina y la metodología que empleará. Posteriormente, podrá seleccionar adecuadamente las herramientas tecnológicas a utilizar. En esta etapa final, el modelo guía la integración de las TIC en la educación al proporcionar una escala que categoriza el uso de los recursos digitales, permitiendo a los estudiantes alcanzar los resultados de aprendizaje deseados.

2.2.3.2. Dinámica del modelo.

El modelo SAMR proporciona una guía para detallar las particularidades de las funcionalidades tecnológicas, permitiendo clasificarlas en niveles según su capacidad para mejorar o transformar las tareas educativas. En la implementación de este modelo por parte de los docentes, se destaca la importancia de elegir adecuadamente el tema del proyecto, lo cual implica una motivación sólida para lograr mejores resultados. Con el fin de alcanzar estos objetivos, se plantean preguntas que orientan la transición entre los niveles del modelo, facilitando la incorporación de la tecnología y monitoreando los cambios en las tareas que contribuyen al proceso de aprendizaje (Romani, 2021).

Asimismo, las cuatro fases del modelo SAMR propuestas por Puentedura se consideran identificadas con niveles cognitivos o de pensamiento, de modo que la primera etapa del modelo SAMR, denominada Sustitución, representa el nivel más básico de memorización. La segunda etapa, Aumentación, se relaciona con los niveles cognitivos de comprensión y aplicación. La tercera etapa, Modificación, abarca los niveles cognitivos de aplicación, análisis y evaluación. Por último, la cuarta etapa, Redefinición, engloba los niveles cognitivos de evaluación y creación. Estas etapas reflejan una progresión de tareas, pasando de un nivel de exigencia inferior a uno superior, todos ellos relacionados entre sí. Sin embargo, esta asociación no es directa, ya que pueden surgir tareas que utilicen la tecnología de manera diferente a los niveles establecidos por el modelo SAMR.

De esta manera, se debe considerar que la aplicación de este modelo debe basarse fundamentalmente en el juego, ya que las actividades lúdicas buscan mejorar y transformar la experiencia educativa del estudiante. Así, cuando se usa correctamente, se logra una participación crítica la cual faculta habilidades y destrezas, y se facilita el intelecto experiencial y el apoyo entre los estudiantes.

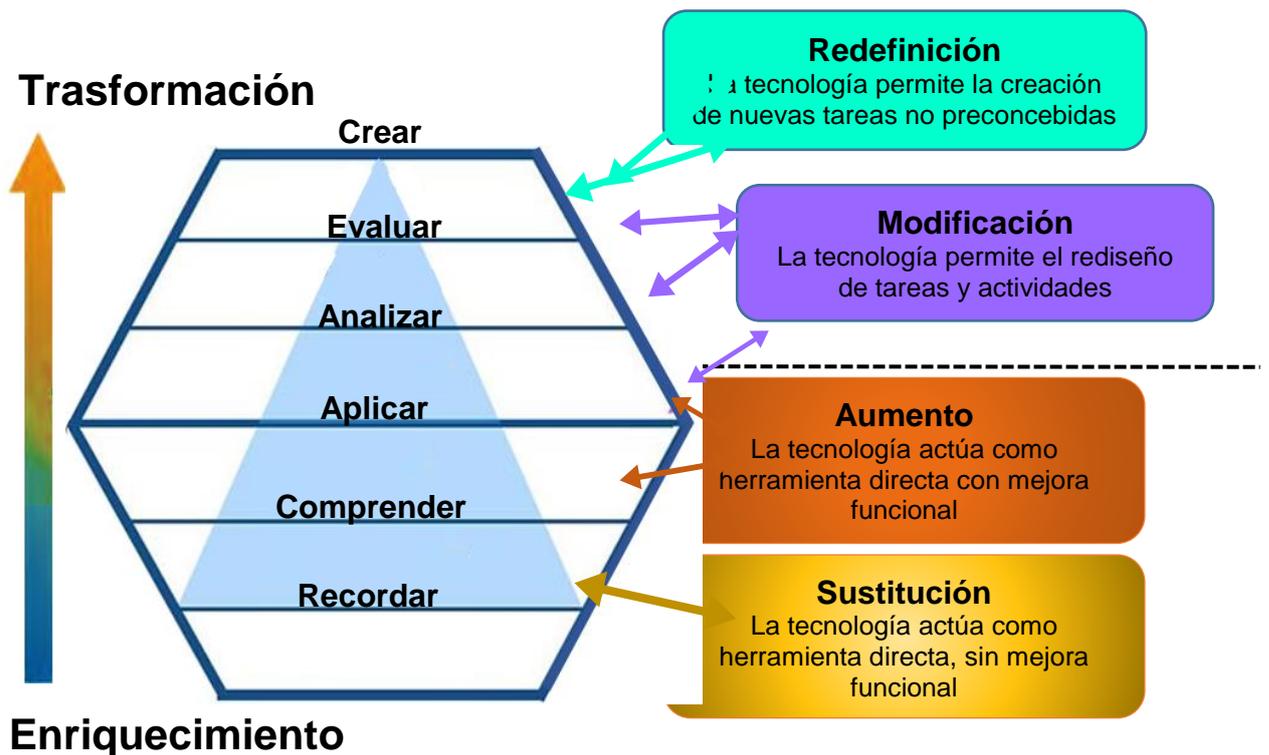
2.2.3.3. Modelo SAMR y la taxonomía de Bloom.

Recientemente Puentedura (2014) creador del modelo SAMR describió un método que los profesores pueden emplear para modificar su enfoque pedagógico con la ayuda de la tecnología es combinar los niveles del modelo SAMR con la taxonomía revisada de Bloom. Esto les brinda a los profesores una perspectiva más familiar para evaluar el logro de los objetivos de aprendizaje establecidos y el rendimiento académico utilizando la tecnología, permitiendo establecer una conexión entre el modelo SAMR y la taxonomía de Bloom.

En el proceso de incorporación de la tecnología en relación con la taxonomía de Bloom, se destaca que no existe una correlación exacta, ya que pueden surgir tareas que se centran en la memoria y utilizan herramientas tecnológicas en un nivel de redefinición, así como tareas de creación que utilizan la tecnología en un nivel de sustitución según el modelo SAMR (Puentedura, 2014). Esto implica que el docente debe contar con ciertas competencias para implementar el modelo, las cuales incluyen:

- a) La creación de tareas que supongan simultáneamente un cambio metodológico enseñando.
- b) Las estrategias de las tecnologías de forma analítica y eficiente.
- c) El evaluar del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- d) Comprender la construcción del saber.

Figura 2. Relación entre el modelo SAMR y la taxonomía de Bloom.
Fuente: Puentedura (2014).



De acuerdo con la figura 2, se deben considerar que las tareas van desde un nivel más bajo de requerimientos de acuerdo con la taxonomía de Bloom de forma superior, de acuerdo con las directrices que plantea el SAMR. Además, los dos niveles de mejora del modelo de SAMR está asociada con los primeros tres niveles de la taxonomía, mientras que la fase de transformación está asociada a los tres niveles más altos.

El papel del estudiante, por su parte, está determinado por el tipo de actividades planificadas por el docente, las cuales deben considerar las características individuales del alumno, las tecnologías utilizadas y el contexto en el que se desarrollan. En este sentido, Puentedura (2009) ha sugerido el uso de juegos educativos como un medio ideal para proporcionar a los estudiantes entornos de aprendizaje adecuados, capaces de mejorar y transformar la experiencia educativa. En su investigación, el autor destaca cuatro aspectos tecnológicos que desempeñan un papel importante en la educación: la computación social, la narración digital, la visualización y simulación, y los juegos educativos (Puentedura, 2012).

Por lo que, cuando los maestros utilizan con éxito los juegos educativos en sus clases, ofrecen a los estudiantes la iniciativa de participar de manera activa y crítica para crear destrezas y habilidades, aprendiendo de forma experiencial y colaborar en las comunidades. En este orden de días Puentedura (2012) sostiene que, al incluir a los estudiantes en un entorno educativo tecnológico, se les brinda la oportunidad de avanzar en pruebas de rendimiento estandarizadas, aprender de manera integrada, desarrollar o adaptar conceptos derivados de la experiencia tecnológica para resolver problemas, y también influir en su lenguaje, juego e interacciones sociales, en línea con las cuatro expectativas planteadas por Papert (1976).

En este orden de ideas, se puede concluir que el modelo SAMR tiene las características clave de claridad y sencillez, que permite una fácil comprensión de cómo aplicarlo en el aula. Si bien es cierto que no ofrece todas las respuestas a las dificultades o complejidades de la incorporación de las TIC a la educación y específicamente al aula, pero sin duda, representa un indicio para empezar a entender cómo se pueden transformar las prácticas y actividades educativas basadas en tecnologías. Además, se considera que es de gran aporte, pues puede considerarse como una base para definir las habilidades en TIC que debe tener un docente en su actividad educativa aportando una complejidad creciente que favorece el logro del conocimiento y la adquisición del aprendizaje por parte de los estudiantes, mediante la motivación ante la innovación y actualización de los recursos pedagógicos.

2.2.4. Enfoque teórico que fundamenta al modelo pedagógico

SAMR

El modelo pedagógico SAMR se enfoca a diseño de actividades, donde se implican las herramientas tecnológicas, se sustenta en el trabajo cooperativo, colaborativo, que involucra la pedagogía constructivista, por lo tanto, las actividades organizadas y desarrolladas bajo este modelo deben concatenarse con el modelo curricular pedagógico que se desarrolla en el aula de clases.

En este modelo, el proceso de aprendizaje implica la adquisición de nuevos conocimientos a partir de ideas o experiencias previas, en el que tanto el

estudiante como el facilitador (maestro) están involucrados, lo que conduce a un aprendizaje activo por parte del estudiante. La teoría constructivista, desarrollada por Lev Vygotsky, sostiene que el aprendizaje significativo se logra a través de la construcción y modificación activa de las estructuras cognitivas de cada estudiante, con el objetivo de interpretar nueva información, lo que puede llevar a la modificación, revisión y transformación de sus ideas existentes (Pacheco, 2020).

Desde la perspectiva formativa de los estudiantes, bajo el enfoque pedagógico constructivista, se centra en promover la educación como un proceso de pensamiento complejo, orientado hacia la creación de soluciones efectivas para sí mismos y para su entorno. Esto implica un enfoque integral que abarca aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, y no se limita a ser meramente influenciado por el entorno o determinado por disposiciones internas, sino que es una construcción propia que se desarrolla día a día a través de la interacción entre estos dos factores (López y López, 2018).

En base a la perspectiva constructivista, se considera que el conocimiento es una construcción humana que se basa en los esquemas y estructuras cognitivas previas que ha desarrollado a través de su interacción con el entorno. El enfoque pedagógico constructivista se centra en dos elementos principales: las ideas o conocimientos previos que el individuo ha adquirido previamente, y los nuevos conocimientos que se presentan, los cuales se integran para formar el conocimiento propio del individuo. Además, se enfatiza la importancia de la actividad tanto externa como interna del aprendiz, ya que esta interacción con los contenidos contribuye a la transformación y construcción del conocimiento individual (Corbridge, 2018).

Además, el enfoque constructivista representa la postura docente como mentor para el educando mientras que el estudiante asume un rol activo en el proceso de investigación, resolviendo actividades y evaluaciones en un entorno virtual de aprendizaje. En resumen, esta teoría se basa en el principio de aprender haciendo y creando, donde la experiencia de los estudiantes les permite progresar, desarrollarse y avanzar en la construcción de estructuras

cognitivas que les permiten acceder a conocimientos cada vez más complejos, duraderos y significativos, contribuyendo así a su formación educativa.

2.2.5. Aplicación del modelo

Desde que fue publicado, el modelo SAMR ha sido utilizado como una guía o herramienta para evaluar la implementación de tecnología en diversos proyectos educativos. En estas aplicaciones, se suele combinar con otros modelos. Por ejemplo, Oakley, Howitt, Garwood y Durak reconocieron la utilidad del modelo SAMR y la rúbrica de Walker para identificar las mejores aplicaciones en el ámbito de la alfabetización, considerando el uso del modelo SAMR como altamente relevante en esta área (Walsh, 2020).

Otros autores, como Strother, se dieron cuenta que el uso de la tecnología existía, pero solo a nivel de sustitución o modificación del modelo SAMR, lo que requería una mayor colaboración entre los docentes y una redefinición de la tarea para lograr la plena incorporación tecnológica. La implementación del modelo se considera de utilidad para investigar el uso de las TIC en diferentes escenarios, en los que se busca monitorear o evaluar cómo se están aplicando los recursos tecnológicos en el aula para el desarrollo del proceso educativo, para ello, se debe:

- Realizar evaluaciones a las actividades tecnológicas propuestas por los docentes hacia los estudiantes.
- Evaluación de actividades propuestas a los estudiantes mediante los recursos tecnológicos aplicados a las diferentes materias.
- Explorar experiencias docentes dentro del ámbito tecnológico.
- Categorizar los resultados de la aplicación de la tecnología educativa en la enseñanza de los estudiantes considerando su diversidad y estilos de aprendizaje.
- Analizar las aplicaciones para realizar la docencia en la modalidad que permite la aplicación del modelo SAMR.

- Analizar los beneficios del uso de las nuevas tecnologías en el proceso educativo, de acuerdo con los resultados, desde la percepción de los docentes.
- Proponer formas para la reformulación y evaluación de modelos mentales, en la integración de la tecnología en las prácticas docentes en el aula (Wahyuni *et al.*, 2020).

2.2.5.1. Diseño de actividades diseñadas con SAMR

Según Barranco (2020), la actividad educativa es la principal fuente de aprendizaje y desarrollo de los educandos, lo que se considera esencial tanto para el desarrollo físico, intelectual y cognitivo; así como para la construcción del conocimiento, por la propia actividad, en continuo intercambio e interacción con el entorno donde el estudiante aprehende y transforma la realidad.

De acuerdo con los autores Silva y Araujo (2018) las gestiones educativas realizadas mediante recursos tecnológicos en entornos virtuales, ya sea a través de aplicaciones o utilizando actividades disponibles en un repositorio en línea, pueden llevarse a cabo tanto de forma individual como en grupo por parte de los estudiantes, aprovechando herramientas tecnológicas.

Estas ejecuciones están diseñadas con el objetivo de promover el aprendizaje de los estudiantes y alcanzar las metas y objetivos trazados para comprender los temas abordados durante las clases y reforzar el aprendizaje a distancia. A través de estas e-actividades, los estudiantes aplican diversas habilidades y competencias, bajo enfoques metodológicos activos respaldados por las TIC, lo que les permite lograr un aprendizaje significativo, ya sea de manera individual o en grupo, bajo la guía del tutor o docente.

Figura 3. Estructuración de actividades
Fuente: Silva y Araujo (2018).



Estas actividades apuntan a la obtención de las metas, objetivos, resultados y habilidades de aprendizaje a través de diferentes acciones que pretenden viabilizar el producto de este proceso. Las cuales permiten a los estudiantes poner en juego destrezas y habilidades de diferente tipo, que a través de metodologías activas apoyadas en la digitalización facilitan un aprendizaje significativo, tanto a nivel grupal como individual.

2.2.6. Actividades que pueden desarrollarse en el aula

Las actividades educativas o pedagógicas deben propiciar que los alumnos participen activamente en su aprendizaje sin esperar a que el profesor decida por ellos, así mismo fomentar el aprendizaje cooperativo con otros alumnos, quienes son capaces de aprender haciendo e interactuando. El enfoque de aprendizaje basado en actividades coloca al estudiante en el centro del proceso educativo, otorgándole un papel principal y fomentando el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Al integrar herramientas tecnológicas en el aula, se pueden implementar diversas actividades, como:

- Proyectos de trabajo.
- Búsqueda de información en línea.
- Estudio de casos.
- Uso de Edublogs.
- Elaboración de presentaciones por parte de los estudiantes.
- Trabajo en círculos de aprendizaje.
- Utilización de wikis.
- Uso de analogías.
- Realización de simulaciones.
- Participación en paneles de discusión.
- Desarrollo de juegos de roles.
- Visualización de videos educativos.
- Creación de presentaciones interactivas.
- Elaboración de infografías.
- Utilización de organizadores gráficos.
- Creación de informes (Cabero y Román, 2019).

Herramientas tecnológicas que pueden emplearse para el desarrollo de actividades educativas con la integración de las herramientas tecnológicas

- a) **Blog de notas:** escribir notas, tareas, actividades registros de clases, entre otros.
- b) **Blogger:** El portafolio digital es una herramienta utilizada para la creación, integración y generación de contenido, que facilita el intercambio de ideas. Puede ser empleado tanto de manera colaborativa como individualmente.
- c) **Google Drive:** Se utiliza para la creación, intercambio y comunicación de información y documentos, pudiendo ser utilizado tanto de forma individual como colectiva.

- d) **MindMeister:** Utilizado para facilitar la generación de ideas y la creación de mapas mentales.
- e) **Twitter:** se pueden crear actividades que demanden compartir ya sean recursos, información y referencias, por medio del uso de hashtags de forma fácil.
- f) **YouTube:** pueden emplearse en las actividades para ampliar el aprendizaje, complementarlo o motivar la creación de contenido grupal o individual, pidiendo a los educandos que graben y diseñen video y lo compartan a través del YouTube.
- g) **Classroom:** Se trata de una herramienta que proporciona un espacio virtual donde los profesores pueden impartir su contenido y fomentar la interacción entre los estudiantes. Su principal objetivo es recrear un entorno similar al de un aula física, permitiendo la comunicación entre los participantes, la resolución de actividades en grupos, la formulación de preguntas y la difusión de avisos (Davids, 2021).

Esta herramienta ofrece diversas características, como la posibilidad de publicar exámenes y tareas. El docente puede enviar directrices y plazos para que los estudiantes puedan presentar sus actividades dentro de la plataforma. Asimismo, se pueden crear chats y foros que permiten la comunicación y la formulación de preguntas, de manera similar a lo que sucede en un entorno educativo presencial. (Rodríguez y Martínez, 2018).

Dentro de sus herramientas se encuentran:

- **Gmail:** Los profesores pueden utilizar el servicio de correo electrónico de Gmail para intercambiar mensajes y comunicarse con los estudiantes.
- **Drive:** Herramienta de almacenamiento
- **Calendario:** permite organizar las jornadas académicas y las tareas.
- **Documentos, hojas de cálculo y presentaciones:** permite organizar los archivos con especial énfasis de los cálculos matemáticos y contables.
- **Formularios:** permite gestionar encuestas y tabular sus resultados (Davids, 2021).

- **Geneally:** Permite el desarrollo de presentaciones con creatividad e interacción estudiantil. Geneally es una plataforma multimedia que permite crear y compartir presentaciones y creaciones multimedia de diversos tipos. Los estudiantes pueden utilizar plantillas en blanco o prediseñadas, que abarcan una amplia variedad de formatos como videos, infografías, imágenes interactivas, cuestionarios, entre otros. Para acceder a Geneally, se requiere crear una cuenta o iniciar sesión mediante Google, Facebook, Twitter o LinkedIn. La plataforma ofrece una opción gratuita, así como funciones adicionales que se pueden obtener mediante el pago, como plantillas exclusivas, imágenes e iconos adicionales (Rhéaume, 2022). En resumen, Genially brinda múltiples opciones de presentación con una amplia selección de plantillas, lo cual resulta atractivo para profesores y estudiantes que buscan alternativas visuales y opciones de diseño para sus presentaciones tradicionales.
- **Movie:** Sirve para crear videos, imágenes en movimiento o diaporamas que transmiten mensajes visuales y narran historias. Es considerada una forma de arte visual que combina imágenes en movimiento y sonidos para comunicar ideas, emociones, belleza y crear una atmósfera única. Su propósito es enseñar algo o contar historias de manera impactante y efectiva a través de la combinación de imágenes y sonidos (Davids, 2021).
- **Instagram:** permite compartir actividades y rutinas diarias, es más una red social que educativa (Páez y Maiza, 2018).

2.2.7. Recursos tecnológicos

Los recursos tecnológicos se refieren a “los entornos virtuales o inmateriales que se crean mediante el uso de tecnologías digitales” (Coll y Engel, 2018, p. 2). Estos recursos comprenden un conjunto de herramientas informáticas y de comunicación que facilitan la interacción y el intercambio de información en el contexto educativo. Se utilizan en procesos educativos tanto dentro como fuera del espacio físico de un aula, y suelen estar vinculados a Internet, ofreciendo una amplia variedad de medios y recursos para apoyar la pedagogía y la didáctica. “Los recursos tecnológicos son plataformas o

herramientas digitales que permiten enriquecer y mejorar los procesos educativos, ofreciendo nuevas posibilidades y recursos para la enseñanza y el aprendizaje” (Aparicio y Aparicio, 2018).

Estos recursos tecnológicos se constituyen en un espacio, donde abordan todo tipo de contenidos, actividades y recursos didácticos y pedagógicos. Los que se pueden desarrollar en un entorno presencial o virtual, apoyando y fortaleciendo la formación, ayudando a los alumnos a mejorar su desempeño. Dichos recursos facilitan la interacción de los estudiantes interactúan tanto con los materiales, contenidos como con sus compañeros y profesores, que tienen la funcionalidad de realizar modificaciones en la forma de enseñar para mejorar el entorno intelectual (Qaffas *et al.*, 2020).

De esta forma el uso de recursos tecnológicos en la educación es de gran importancia para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. Para ello, es necesario contar con docentes altamente capacitados que no solo transmitan conocimientos, sino que también contribuyan a la creación de nuevas metodologías, estrategias, actividades, recursos y materiales que promuevan el desarrollo de habilidades prácticas y aplicables en la vida personal, académica y profesional de los estudiantes. Los recursos tecnológicos desempeñan un papel fundamental al actuar como facilitadores y potenciadores del proceso educativo, ayudando a alcanzar los objetivos de enseñanza establecidos.

2.2.8. Proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales

La enseñanza y el aprendizaje en el campo de las Ciencias Naturales se centran en el desarrollo de habilidades y desafíos técnicos. Según Olivares (2018), estas destrezas incluyen actitudes, conocimientos y competencias que permiten interactuar y desempeñarse de manera integral y responsable en contextos donde se requiere producir, adquirir y aplicar conocimientos científicos. Por lo tanto, es fundamental comprender el entorno natural y tecnológico en el que los estudiantes se encuentran inmersos, ya que esto se considera de gran importancia en la actualidad.

El modelo pedagógico SAMR se utiliza para promover el interés por el aprendizaje de las ciencias y enfatizar el uso de la tecnología como un medio para despertar el interés de los estudiantes y adquirir conocimientos significativos. A través de este modelo, se fomenta el desarrollo de la capacidad de interpretar y aplicar conocimientos en situaciones diversas. Los estudiantes deben centrarse en el desarrollo y aplicación de los contenidos para explicar una amplia gama de fenómenos en el campo de las Ciencias Naturales (Valdiviezo *et al.*, 2019).

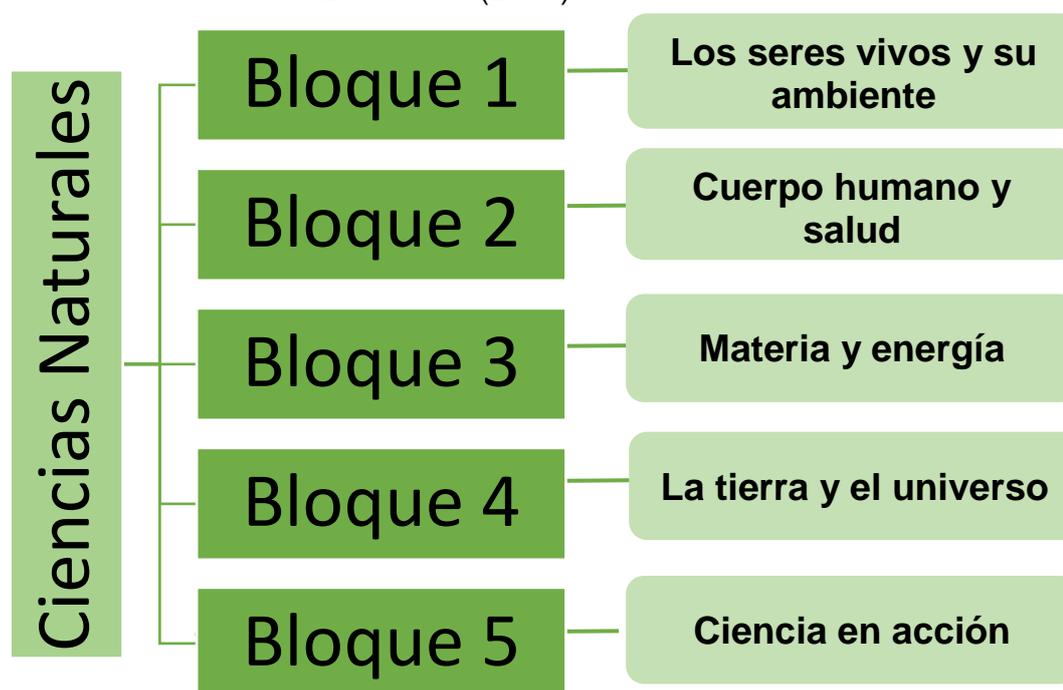
Es importante tener en cuenta que las generaciones actuales están inmersas en un mundo donde las tendencias y herramientas tecnológicas dominan muchos aspectos de la vida cotidiana. Por lo tanto, las estrategias de enseñanza y aprendizaje en la educación básica deben adaptarse a cómo aprenden los estudiantes en la actualidad. En este contexto, el modelo pedagógico SAMR tiene un gran potencial como recurso didáctico para promover la enseñanza y el aprendizaje en general, y especialmente en el campo de las Ciencias Naturales. Esto destaca la importancia de utilizar este modelo de manera adecuada y efectiva en el desarrollo de los contenidos científicos.

2.2.9. Currículo de Ciencias Naturales para Educación General Básica Ciencias Naturales

El área de estudio en Ciencias Naturales se centra en la naturaleza y aborda una amplia gama de procesos naturales, especialmente aquellos que ocurren en los seres vivos y su interacción con el medio ambiente. El conocimiento de estos fenómenos tiene dos objetivos principales: promover un enfoque integral y holístico de la naturaleza, y fomentar la comprensión e interpretación de los procesos de transformación en el entorno natural. Esto implica el estudio, análisis, contemplación y la adopción de una acción responsable por parte de los seres humanos (Ministerio de Educación, 2016).

El Currículo de EGB, propone 5 estructuras para el progreso del aprendizaje de las ciencias naturales, las cuales se exponen en la siguiente Figura 4, de los cuales se procederá a desarrollar actividades del primer bloque curricular específicamente en la Unidad 3, relacionado con los contenidos sobre los ecosistemas, que se establece según el Ministerio de Educación (2016):

Figura 4. Bloques curriculares de Ciencias Naturales
Fuente: Ministerio de Educación (2016).



Posterior a los bloques de contenido, es necesario planificar las competencias identificando los argumentos de desempeño y agrupándolas en cada bloque. Esto se basa principalmente en la definición de aprendizajes fundamentales, con el objetivo de promover el desarrollo de las competencias establecidas en las directrices genéricas del campo de competencias de Ciencias Naturales.

2.2.9.1. Destrezas con criterios de desempeño propuestas para Ciencias Naturales del EGB

Las competencias con criterios de desempeño se organizan y agrupan en bloques curriculares, que se conciben como conjuntos fundamentales de aprendizaje. Este enfoque tiene como objetivo que los estudiantes de Educación General Básica adquieran los aprendizajes básicos esenciales. De acuerdo con el Currículo Básico Nacional (Ministerio de Educación, 2016), se destacan las siguientes competencias que los estudiantes deben adquirir y desarrollar a través de los contenidos de Ciencias Naturales en la Educación General Básica Unificada (BGU):

Tabla 1.

Destrezas con criterios de desempeño propuestas para Ciencias Naturales del EGB

Destrezas	Criterios de desempeño
Desarrolla	El fomento del pensamiento científico implica el desarrollo de la flexibilidad intelectual, la manifestación de curiosidad y la aplicación del pensamiento crítico al explorar el entorno ambiental. Además, se busca promover el aprecio por la naturaleza a través de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y su entorno físico.
Resuelve	La resolución de problemas utilizando el método científico implica diversas etapas, como la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información,
Manejo y gestión	La tecnología de la información y la comunicación se emplea como herramienta para llevar a cabo la búsqueda sistemática de información, así como para analizar y comunicar las experiencias relacionadas con fenómenos y eventos científicos.
Comunica	Se transmite la información, los resultados y las conclusiones obtenidas a través de investigaciones y consultas utilizando diversas técnicas y recursos. Se emplea la argumentación crítica y reflexiva, respaldada por evidencias y fundamentos científicos, para justificar y respaldar las afirmaciones realizadas.
Valora	Se reconoce la importancia de la formación en valores y actitudes del pensamiento científico, promoviendo una actitud crítica y fundamentada ante los desafíos que surgen en la interacción entre la ciencia y la sociedad. Se valora la capacidad de reflexionar y cuestionar de manera informada sobre los grandes temas que se plantean en esta relación.

Nota. En la tabla se exponen las destrezas con criterios de desempeño propuestas para Ciencias Naturales del EGB (Currículo Básico Nacional, Ministerio de Educación, 2016).

El campo de las Ciencias Naturales desempeña un papel fundamental en el fomento de las habilidades del pensamiento científico mediante la aplicación del método científico. Esto se evidencia en las competencias con criterios de desempeño establecidas en el currículo, las cuales buscan desarrollar en los estudiantes la capacidad de:

- Formular hipótesis y comprobarlas, mediante el diseño y planificación de investigaciones científicas.
- Realizar diversas exploraciones y consultas para la investigación, registro, sistematización y análisis de la información a la que se tiene acceso.

- Aplicar procedimientos experimentales, llevando a cabo demostraciones y simulaciones, haciendo un correcto uso de diferentes instrumentos y materiales de laboratorio y aplicar técnicas de observación, prácticas y mediciones.
- Analizar críticamente los resultados para llegar a conclusiones objetivas y relevantes.
- Comunicar los hallazgos y conclusiones a las diversas audiencias a través de los canales y medios de comunicación a los que se tenga acceso.
- Se persigue el fomento de una perspectiva histórica y completa de la ciencia, donde se comprenda la construcción del conocimiento científico a partir de las contribuciones de diversos científicos a lo largo del tiempo. Asimismo, se busca desarrollar la habilidad de utilizar adecuadamente el lenguaje científico para analizar, interpretar y evaluar hechos y evidencias respaldados por teorías científicas. También se promueve el pensamiento crítico, la capacidad de argumentar, debatir y comunicar resultados de manera efectiva (Ministerio de Educación, 2016).

De esta forma en el currículo de Ciencias Naturales, se establecen competencias con criterios de desempeño organizadas en bloques, con el objetivo de que los estudiantes del séptimo grado puedan integrar el conocimiento científico de manera crítica y reflexiva, aplicándolo a la resolución de problemas con el propósito de mejorar la calidad de vida, buscando un enfoque innovador, reflexivo y creativo en este proceso.

Además, se desea que los alumnos adquieran la capacidad de comprender la vida como un conjunto de sistemas interrelacionados que buscan alcanzar un equilibrio dinámico. Se promueve la práctica de valores como la aceptación y el respeto hacia opiniones diferentes, así como la apertura a cambios proactivos y constructivos basados en evidencias que reflejen la realidad objetiva. También se fomenta la valoración del trabajo en equipos cooperativos y colaborativos, entre otros aspectos fundamentales que forman parte de la dimensión social en esta etapa del desarrollo integral del estudiante.

2.2.10. El modelo pedagógico SAMR en el aprendizaje de las Ciencias Naturales

La creación de entornos de aprendizaje enriquecidos por el uso intencionado, focalizado y eficaz al usar las herramientas tecnológicas, requiere tanto de la intervención en la didáctica de las actividades presenciales como de la creación de las condiciones necesarias en la institución docente para que esta integración se produzca. Para ello, en los diferentes modelos que participan de la intervención didáctica, el modelo pedagógico SAMR, permite a los docentes concebir con claridad la manera en la que pueden transformarse los ambientes tradicionales de aprendizaje mediados por las TIC (Espíritu *et al.*, 2022).

El mencionado modelo se basa en un principio general, que es mejorar la pedagogía en una clase con la implementación de recursos tecnológicos, incrementando la asimilación y comprensión de un tema o contenido por parte del estudiante. A través del cual, se puede observar una transformación relevante en los ambientes tradicionales de aprendizaje a partir del análisis de sus cuatro niveles progresivos de alcance positivo de las TIC en el proceso educativo (*op.cit.*).

Por tanto, la relación que tiene el modelo SAMR con la enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales, radica en que el componente cognitivo más fundamental, requieren de una perfecta alineación con niveles simples de inserción tecnológica en la actividad docente (Sustitución-Memorización). En la medida que aumenta la exigencia metodológica, (Incrementar-Aplicar-Comprender), asume este aprendizaje con el uso de los medios y recursos que contribuyen al logro de la comprensión de los contenidos con consecuencias positivas de asimilación cognitiva (Aldosemani, 2019).

Mientras que, en la modificación de rediseño significativo se evalúan, analizan y aplican el modelo en las que los contenidos, recursos y sistemas de interacción se vuelven más innovadores en el aula. En cuanto a la redefinición de actividades es transversal a todo el proceso educativo y en esta etapa los recursos tecnológicos constituyen un elemento fundamental de un entramado de ideas que permite a los estudiantes desarrollar la creatividad, la propuesta y la innovación (Prada, 2021).

En este sentido, cabe señalar que el uso de la integración tecnológica según el modelo pedagógico SAMR, en concreto, en la enseñanza de las Ciencias Naturales, donde el aprendizaje de los estudiantes es más complejo, se busca fomentar la participación activa, la interacción y la motivación; así como la cooperación y colaboración entre compañeros y con los profesores. Es decir, que se consigue una implicación real y auténtica de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina científica importante en su formación integral y plena.

2.3. Marco legal

Dentro de las Leyes, normas y reglamentos que direccionan el proceso educativo en Ecuador se tienen prioritariamente las siguientes:

La carta magna ecuatoriana sostiene la igualdad como un derecho fundamental para evitar la discriminación y proteger los derechos de segunda generación, entre ellos la educación de calidad para todos sus habitantes.

En el capítulo segundo: Quinta Sección, relacionado con la Educación, el Art. 26, plantea que:

La educación es un derecho fundamental que poseen todas las personas, pues permite al ser humano aprender y desarrollar sus habilidades para tener un futuro sostenible (Asamblea Nacional, 2008p. 14).

Capítulo Segundo: Sección Tercera de la Comunicación e Información, en su artículo 16, establece el derecho que la población tiene de manera individual o colectivamente, al acceso universal y aprovechamiento mediante el uso ético y razonable de los recursos tecnológicos y digitales, hacia su propia formación y desarrollo.

De tal manera que, estos artículos declaran sobre la responsabilidad que tiene el Estado de asegurar el acceso a la educación de todos los ecuatorianos y promoverla como un área prioritaria para el desarrollo del país. Además, el Estado garantizará el acceso y la disponibilidad que todo ciudadano tiene al uso de las herramientas tecnológicas. Además, afirman que la educación es el

proceso fundamental para adquirir conocimientos, ejercer los derechos civiles y contribuir a la construcción de una sociedad soberana.

Así, se considera que la educación es el proceso que presenta un eje estratégico que favorece y contribuye al desarrollo nacional, para quienes el sistema educativo debe permitir el desarrollo y potenciación de las capacidades, aptitudes y competencias individuales, que conduzcan a un campo de aprendizaje, generación y uso de conocimientos y técnicas pedagógicas y didácticas, aplicables en situaciones reales. Asimismo, este artículo destaca que “el sistema educativo se enfocará en el aprendizaje de cada materia y funcionará de manera inclusiva, dinámica, flexible, eficaz y eficiente” (Asamblea Nacional, 2008, p. 18).

En cuanto, a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (Asamblea Nacional, 2013), entre su principios y fines, declara:

Art.2.- Principios. Corresponsabilidad: La educación implica la responsabilidad compartida en la formación y educación de los niños, niñas y adolescentes, requiriendo el esfuerzo conjunto de estudiantes, familias, docentes, centros educativos, comunidad, instituciones estatales, medios de comunicación y la sociedad en general. Todos ellos deben guiarse por los principios establecidos en la ley para cumplir con este propósito (p. 3).

De las obligaciones del Estado en materia de derecho a la educación, esta misma ley promulga:

Arte. 6.- Obligaciones: Es responsabilidad fundamental del Estado garantizar de manera completa, constante y gradual los derechos y garantías constitucionales en el ámbito educativo, así como los principios y objetivos establecidos en esta legislación. Esto implica asegurar la inclusión de la alfabetización digital y el uso de tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, además de fomentar la conexión entre la enseñanza y las actividades productivas o sociales (p. 4).

También se encuentra un sustento legal para la investigación en el Código de la Niñez y Adolescencia (2017), los artículos 37 a 42 enfatizan el derecho a recibir una educación de calidad, donde los niños, niñas, adolescentes y jóvenes tengan acceso y permanencia en la educación desde edades tempranas. Mientras que en el artículo 58, en el proyecto de políticas educativas nacionales, se establece que el Estado debe promover el alcance de los más altos niveles de conocimiento científico y tecnológicos y estimular el desarrollo del pensamiento autónomo en todos los niveles, críticos y creativos, respetando las características e iniciativas específicas de la población estudiantil.

De tal manera que, este fundamento legal sustenta investigación porque resaltan la participación del Estado, los padres de familia y la comunidad educativa en general en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Los artículos también hacen referencia a la importancia de incorporar novedades e innovaciones en el proceso educativo, mediante la provisión de medios y recursos que fortalezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con lo que, en el sistema educativo todos los involucrados en la comunidad educativa, deben asumir la responsabilidad del proceso de enseñanza aprendizaje, en lo que las autoridades y los entes rectores, deben ser los primeros en garantizar, los medios, recursos tanto humanos y materiales, que aporten actualizaciones y renovación constante y perfeccionamiento al proceso educativo.

Del mismo modo, los artículos de la base legal reseñados, contribuyen a entender que la educación es un proceso en el que todos los actores sociales deben estar involucrados, puesto que este factor se concibe como una responsabilidad colectiva, donde la comunidad educativa, adquiere un papel fundamental para el logro del desarrollo integral de los educandos, garantizando la alfabetización digital y el uso de herramientas tecnológicas en el perfeccionamiento, actualización y mejora del proceso educativo; garantizando un pleno, e integral desarrollo de los ciudadanos, para avanzar y progresar, personal y profesionalmente, contribuyendo al progreso efectivo y verdadero de la sociedad en general.

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio

3.1.1. Descripción del área de estudio

El grupo de estudio estuvo integrado por los estudiantes del séptimo año de la EGB de la escuela regular “Ángel de la Guarda”, ubicada en la provincia del Carchi del Cantón del Tulcán, en la parroquia González Suárez. En esta institución educativa se atiende, en los niveles de inicial y EGB, su régimen escolar es propio de la Sierra, en la modalidad presencial, en jornada matutina, con sostenimiento particular laico, cuenta con 4 directivos y administrativos, 20 docentes y una matrícula de 202 estudiantes.



Fuente: Google maps

3.1.2. Grupo de estudio

Con base a lo referenciado por Hernández *et al.*, (2014), se considera la población como “el universo total en estudio” (p. 78). Por tanto, la población es el conjunto de elementos con semejantes particularidades sobre los que se ejecuta el estudio. La población que fue seleccionada para esta encuesta estuvo

conformada por 180 estudiantes matriculados en seis paralelos de séptimo grado y dos docentes que imparten el área de Ciencias Naturales que representan el universo de la población.

Por otro lado, la muestra desde los planteamientos de Hernández *et al.*, (2014) es considerada como “un subconjunto finito de elementos (objetos, individuos o medidas) que tienen características comunes, observables en un lugar y en algún momento dado” (p. 177). Durante la selección de los participantes se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple, en el cual cada uno de los integrantes de la muestra, tiene la misma posibilidad de ser seleccionado.

Con base en estos argumentos, la muestra quedó constituida por 60 alumnos seleccionados de 7mo año de la EGB correspondientes a dos paralelos (A y B) de los cuales se constituyeron dos grupos uno control y otro experimental, cada uno compuesto por 30 estudiantes. Se seleccionó una muestra a conveniencia del investigador, por el acceso del interventor a estos grupos, debido a que es docente del área en los paralelos mencionados, por lo que no se aplicó la fórmula de cálculo de la muestra.

La conformación de los grupos fue netamente de la misma manera probabilística, guiada por el muestreo aleatorio simple, debido a que cualquiera de los grupos podría resultar ser el grupo control y experimental (Escobar, *et al.*, 2018). El grupo de control fue seleccionado exclusivamente con fines comparativos y no estuvo expuesto a la variable experimental ni a ninguna intervención, mientras que el grupo experimental será sometido a la condición, variable o estímulo experimental. En este estudio, por conveniencia de investigación, el grupo de control consistió en 30 estudiantes del séptimo año, paralelo "B", con edades entre 11 y 12 años, mientras que el grupo experimental consistió en 30 estudiantes del séptimo año, paralelo "A", con edades similares.

A estos grupos se les administró un cuestionario debidamente estructurado, que permitió determinar el nivel de conocimientos que los estudiantes tenían sobre los temas o contenidos en estudio. Con fundamento en los resultados, se procedió a aplicar la propuesta didáctica a los alumnos del grupo experimental y el grupo control, no fue intervenido, por lo que continuó con

sus clases de manera regular, es decir de forma tradicional y sin transformaciones en la metodología, actividades y estrategias. Luego de abordar al grupo experimental con la propuesta, se aplicó nuevamente el posttest a ambos grupos, comparando los resultados y el logro del conocimiento, demostrando la efectividad de la propuesta implementada.

Cabe destacar que, la población de docentes se abordó la muestra poblacional censal, es decir se asumió la totalidad de los integrantes de la población, ya que se consideran elementos finitos de quienes se logró hacer un estudio de cada uno, para conocer la perspectiva y opinión que tenían sobre el tema en estudio como utilizan e integran la tecnología para la enseñanza de Ciencias Naturales en 7mo año de EGB en la institución en estudio.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

La metodología de investigación se caracteriza por ser un conjunto estructurado de procedimientos que se aplican de manera ordenada. Su finalidad principal es facilitar la recolección, organización y análisis de los datos obtenidos durante el proceso de investigación.

3.2.1. Enfoque de la investigación

Es de tipo cuantitativo, tal como lo exponen Hernández *et al.*, (2014), que utiliza "el reclutamiento de datos implica la recolección de información necesaria para responder las preguntas planteadas previamente. El objetivo es establecer de manera precisa los patrones de conducta y comportamiento en una determinada población" (p. 120).

Esta investigación, responderá a un diseño experimental, el cual constituye un proceso sistemático y un enfoque científico en el cual el investigador manipula una o más variables y de la misma manera logra controlar y medir cualquier cambio en la otra variable a estudiar. Desde la perspectiva de Pinto (2018), este tipo de estudio involucra la manipulación intencionada de una acción con el fin de examinar las posibles consecuencias se lleva a cabo para analizar el impacto de una o más variables independientes en una o más

variables dependientes. Este proceso permite determinar las razones por las cuales estas variables se ven afectadas, utilizando un entorno controlado por el investigador.

Dentro de este tipo de diseño, se considera un subtipo, el cuasiexperimental, que, desde el punto de vista de Hernández *et al.*, (2014), este tipo de estudio se refiere a diseños de investigación en los cuales los sujetos no son seleccionados aleatoriamente en el estudiar. Ya que se abordará el grupo, buscando incidir en la adquisición de conocimientos a través de la implementación del modelo pedagógico SAMR en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de Ciencias Naturales del 7mo año de EGB, esto que permitirá la observación y análisis del objeto de investigación.

Ya que, se realizará una intervención de la situación o experiencia de las personas involucradas, a través la aplicación de una guía de actividades basada en el modelo pedagógico SAMR, ya que este tipo de diseño de investigación cuasi-experimental aplica el manejo de la situación y la comparación. con los resultados del grupo control que no habrá intervenido. En este caso, el modelo cuasi-experimental se basa en la siguiente expresión, propuesta por Hernández *et al.*, (2014, p. 184):

GE: 01 – X – 02

GC: 01 – 02

GE: Grupo experimental

GC: Grupo control

X: Tratamiento (Modelo pedagógico SAMR).

01 = Pretest

02 = Postest

Además, se llevará a cabo una investigación de tipo longitudinal, que se emplea cuando el objetivo del investigador es analizar los cambios a lo largo de un periodo en variables específicas o en las relaciones entre ellas, con el fin de inferir los factores que determinan dichos cambios y sus consecuencias

(Toscano, 2018). Se ha establecido un período de intervención de 6 meses para observar la evolución de las variables estudiadas.

3.1.2. Tipo de Investigación

Investigación documental. Esta forma de indagar facultó la obtención de datos importantes, que se encontraron en diferentes bases de datos como Dialnet, Scielo, Google Scholar, entre otros; con el propósito de dar soporte teórico al trabajo realizado (Escobar, *et al.*, 2018). En este caso fue aplicada para desarrollar el marco teórico y sustentar los resultados obtenidos en el estudio.

Investigación descriptiva. este tipo de estudio, facilitó acercarse al nivel de profundidad de un fenómeno o de un objeto de estudio, produciendo nuevos datos y elementos que han conducido a una descripción y un análisis (Guevara, Verdesoto, y Castro, 2020). En este caso, la reflexión y análisis de las variables relacionadas con la determinación de la incidencia del modelo pedagógico SAMR, en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en estudiantes de 7mo grado de EGB.

Investigación de campo. Este tipo de investigación se basó en la “recopilación de datos directamente de la muestra estudiada, sin controlar algunas de las variables con datos reales” (Hernández *et al.*, 2014, p. 248). En esta dirección, el estudio se consideró de campo porque para desarrollarlo, los datos fueron obtenidos y acumulados, directamente de la aplicación de los instrumentos a las muestras que integraron el estudio.

3.3. Definición y Operacionalización de variables

3.3.1 Definición de variables

Variable Independiente:

Modelo pedagógico SAMR: Este enfoque se sustenta en una estructura metodológica que se compone de distintos niveles representados por las siglas del modelo de integración SAMR, los cuales implican progresos en el uso de la tecnología que los educadores deben seguir. Para llevar a cabo este proceso, es fundamental contar con recursos tecnológicos que contribuyan a un adecuado

desarrollo de la integración tecnológica en el ámbito educativo (Puentedura, 2006).

Variable Dependiente:

Proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Ciencias Naturales: es el proceso educativo formal de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales, en el que se estudia la vida y la interacción entre los seres vivos y el medio en el que se desarrollan, fundamentándose en llevar la teoría a la práctica hacia el desarrollo de habilidades y destrezas investigativas, permitiendo dar respuestas a los problemas relacionados con el entorno (Guevara *et al.*, 2020).

3.3.2. Definición y Operacionalización de variables

Tabla 2.

Matriz de la Operacionalización de las variables

Título: Aplicación del modelo pedagógico SAMR en la enseñanza de las Ciencias naturales en el 7mo año de Educación general Básica					
Variable	Dimensiones	Indicadores	Preguntas		Técnicas/Instrumentos
			Estudiante	Docentes	
Variable independiente: Modelo pedagógico SAMR Este modelo se basa en una estructura metodológica que consta de cuatro niveles representados con las iniciales del modelo de integración. El cual presenta un progreso en el uso de la tecnológica para que los educadores lo sigan, para llevar a cabo este proceso es necesaria la presencia de recursos tecnológicos hacia	Niveles	Sustitución	1		Estudiantes Técnica: Encuesta
		Ampliación	2		
		Modificación	3		
		Redefinición	4		
	Tipos de actividades	Enseñanza	5		Instrumento: Pretest Postest Docentes:
		Aprendizaje	6		
		Evaluación	7		
		Retroalimentación	8		
	Plataformas digitales	Equipos	9		Técnica: Entrevista Instrumento: Guía de entrevista
		Programas tecnológicos	10		
		Aplicaciones	11		
		Internet	12		

un correcto desarrollo de la integración tecnológica en el campo educativo.					
---	--	--	--	--	--

Nota. En esta tabla se exponen la Operacionalización de la variable independiente.

Título: Aplicación del modelo pedagógico SAMR en la enseñanza de las Ciencias naturales en el 7mo año de Educación general Básica					
Variable	Dimensiones	Indicadores	Preguntas		Técnicas/Instrumentos
			Estudiante	Docentes	
Variable Dependiente: Proceso de enseñanza aprendizaje en el área de ciencias Naturales Es el proceso educativo formal de enseñanza aprendizaje en ciencia naturales en el que se estudia	Destrezas	Conocimientos	11	1	Estudiantes Técnica: Encuesta
		Habilidades	12	2	
			13	3	
			14	4	
	Características del aprendiz	Investigador	15	5	Instrumento: Pretest Postest Docentes: Técnica:
		Creativo	16	6	
		Activo		7	
		Participativo		8	
		Objetivos		9	
		Estrategias		10	

la vida e interacción entre los seres vivos y el medio ambiente en el que se desarrollan, fundamentándose en llevar la teoría a la práctica hacia el fortalecimiento de habilidades y destrezas investigativas que permiten dar respuestas a los problemas que se presentan con el entorno.	Currículo de Ciencias Naturales	Recursos			Entrevista
		Contenidos			
		Actividades			
		Indicadores de desempeño			
		Destrezas con criterios de desempeño			
Evaluación	Instrumento: Guía de entrevista				

Nota. En esta tabla se exponen la operacionalización de la variable dependiente.

3.3. Procedimientos

La investigación se desarrolló en cuatro fases, las que se describen a continuación:

Fase 1: Modelos pedagógicos que utilizan los docentes para la enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.

3.4.1. Métodos

Método analítico: Se trata de un tipo de razonamiento que implica obtener conocimientos generales a partir de información específica (Falcón y Zerpa, 2021). Así, se pasa de la observación de fenómenos particulares a la formulación de conclusiones generales, para lo que de manera específica se deben anotar los hechos y registrarlos como suposiciones, por lo que este método facilitó el proceso de análisis de cada una de las variables de investigación (Tramullas, 2020), relacionadas con la incidencia del modelo pedagógico SAMR en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de las Ciencias Naturales del 7° año de la EGB, en el cual se aplica tanto en la teoría como en el análisis de datos.

Método Científico: Los procesos de investigación siguen los pasos sistemáticos de este método, el cual incorpora una serie de procedimientos utilizados en las ciencias para resolver un problema o conjunto de problemas utilizando principalmente el pensamiento lógico, es decir, el método científico, el pensamiento reflexivo se realiza mediante la realización ordenada manera de descubrir la verdad (Zambrano, 2020). Este método admitió la definición e implementación del ciclo esencial de las variables objeto de este estudio, con el objetivo de mejorar el proceso de clases en la materia de Ciencias Naturales del 7mo año de EGB, con el marco de implementación de actividades en el marco del modelo pedagógico SAMR.

3.4.2 Técnicas e Instrumentos de investigación

Los instrumentos de recolección de datos fueron un pre y un postest para los dos grupos seleccionados, control y experimental. El pretest según Rodríguez, García y García (2018) consiste en “una prueba debidamente estructurada, con la que se comprueba el estado actual de una pregunta concreta” (p. 176). La aplicación de este instrumento permitió evaluar el conocimiento de los estudiantes en ciencias naturales. Este pretest consistió en 19 preguntas cerradas de selección múltiple, formuladas sobre el tema de estudio, con el objetivo de diagnosticar el nivel de conocimiento de los alumnos sobre diversos contenidos de las ciencias naturales (ANEXO 1).

Posterior a ello, se procedió a la ejecución de la propuesta al grupo experimental, procediendo a implementar el postest, con el propósito de conocer si los estudiantes lograron adquirir conocimiento después de la intervención. El postest considerado desde los planteamientos de Rodríguez *et al.*, (2018) como “un test sistemáticamente estructurado y administrado posterior al entrenamiento o tratamiento recibido” (p. 177). En este caso, el postest se estructuró por las preguntas cerradas, para indagar sobre la mejora del conocimiento de Ciencias Naturales en los estudiantes (ANEXO 2).

Posteriormente, se llevó a cabo una encuesta de aceptación, la cual, según Ávila, González y Licea (2020), es una técnica cuantitativa que emplea un conglomerado de procedimientos estandarizados para recopilar y analizar datos de una muestra representativa de una población, con el propósito de explorar, describir, predecir y/o explicar diversas características. Según Rivadeneira (2020), una encuesta se compone de una serie de preguntas relacionadas con un tema específico, que se administra a un grupo de personas con el fin de obtener su opinión sobre dicho tema.

En este caso, se implementó la encuesta de aceptación a los estudiantes para conocer su opinión y nivel de satisfacción con la intervención propuesta. Se les explicó que esta no es una evaluación para asignar una nota, sino que su finalidad fue saber qué conocimientos tenían sobre las materias de Ciencias Naturales tratadas y cómo mejoraron estos conocimientos, y si la propuesta les

permitió alcanzar el objetivo fijado para el desarrollo de la evaluación de la propuesta aplicada al grupo experimental (Anexo 3).

Finalmente, con los datos recabados se demostró el impacto del modelo pedagógico SAMR en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el campo de las ciencias naturales, entre los estudiantes del 7mo año de EGB de la escuela “Ángel de la Guarda”.

En esa misma línea, se llevó a cabo una entrevista a los docentes, la cual es una técnica diseñada específicamente para abordar el problema identificado y obtener información verbal sobre eventos, y situaciones con los entrevistados relacionados con el objeto y ámbito de estudio (Hernández y Mendoza, 2018). Con este fin, se estructuró una entrevista que constaba de 10 preguntas abiertas, dirigidas a indagar sobre los enfoques pedagógicos utilizados por los profesores y la integración de la tecnología en la enseñanza de Ciencias Naturales en el séptimo año de Educación General Básica (EGB) en la institución bajo estudio.

3.4.2.1. Validez de los instrumentos de recolección de datos

La validez de contenido se obtuvo mediante la revisión por parte de expertos en el tema, quienes proporcionan “un juicio lógico sobre la correspondencia que existe entre el rasgo o característica de aprendizaje del evaluado y lo que se incluye en el instrumento que aplica” (Zamora *et al.*, 2020, p. 46). Con el propósito de garantizar el desarrollo de la investigación y la fiabilidad en la recolección de la información, se requirió que los instrumentos fueran validados por expertos en el campo educativo, con experiencia y participación en diferentes proyectos de investigación (Anexo 4). Puesto que se hizo necesario certificar que los instrumentos fueron validados en su contenido, previo a su aplicación a la muestra seleccionada como objeto de estudio.

Esta información se recopiló de dos expertos considerados profesionales que conocen a profundidad sobre el tema en estudio y del manejo de instrumentos de investigación, a quienes se les presentaron los siguientes documentos: La presentación para obtener validación, las tablas correspondientes para validar los instrumentos, cada una acompañada de sus

respectivas indicaciones, y los formatos del pretest y postest dirigido a los estudiantes (Anexo 1, 2) y la entrevista dirigida a los docentes (Anexo 3).

Con los resultados aportados por los expertos que contribuyeron a obtener la validez del instrumento, se confirmó que los planteamientos dirigidos a las muestras en estudio, se encontraban relacionados con los objetivos de la investigación, las preguntas orientadoras y la variable dependiente e independiente, por tanto, al ser un instrumento validado y aprobado por los especialistas y autoridades pertinentes, se consideró aplicable en función a desarrollar y fundamentar la presente investigación.

La entrevista se conformó por 10 preguntas abiertas, propuestas para recolectar información de las variables identificadas para esta investigación. En esta fase se analizan los modelos pedagógicos que el docente conoce y aplica, así como el conocimiento del modelo pedagógico SAMR. Las dimensiones que se analizaron en este cuestionario fueron los niveles del modelo, tipos de actividades y los diferentes tipos de plataformas y recursos digitales que ayudan a la utilización del modelo pedagógico SAMR en el desarrollo de la enseñanza en Ciencias Naturales, en 7mo año de EGB.

Todo lo cual, permitió identificar si el docente aplica este modelo en el proceso de enseñanza-aprendizaje; además, de la complejidad y dificultades que han tenido en el manejo de las herramientas digitales y como las han superado en la hacía un correcto desarrollo de la integración tecnológica al contexto educativo, donde los estudiantes puedan acceder de forma progresiva a medida que se complejizan los contenidos, actividades, tareas, entre otros a través del uso y aplicación de las TIC.

Los resultados cuantitativos obtenidos de esta fase de la investigación fueron procesados mediante la estadística descriptiva, representados en tablas de doble entrada en la que se expuso la frecuencia y los porcentajes de acuerdo a la intensidad de respuesta aportada por los estudiantes a las preguntas dadas al pretest y al postest, lo que posteriormente fueron interpretados y analizados de acuerdo a los planteamientos que se propusieron.

Mientras que los resultados cualitativos obtenidos de la entrevista aplicada a los docentes fueron descritos e interpretados mediante el análisis de contenidos a profundidad, aportando una perspectiva dada por los docentes de las percepciones que expresaron de acuerdo a las preguntas que se les presentaron.

Fase 2: Integración del modelo pedagógico SAMR que realizan los docentes para el desarrollo del proceso de enseñanza en el área de Ciencias Naturales en estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la Escuela “Ángel de la Guarda”.

En la fase 2 se aplicó un pretest con el propósito de diagnosticar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes en Ciencias Naturales del 7mo año de EGB, logrando determinar el desarrollado de las clases en esta área y de esta forma proponer el modelo pedagógico SAMR para una correcta integración de las herramientas tecnológicas al contexto educativo, con el propósito de incentivar el interés de la participación entre estudiantes y docente, logrando que la enseñanza sea interactiva, ordenada y planificada buscando la construcción de nuevos conocimientos del alumno dentro del aula de clases, mediante la transformación en el uso de la tecnología educativa.

Los resultados del pretest obtenido de esta fase de la investigación fueron procesados mediante la estadística descriptiva, representados en tablas de doble entrada en la que se expuso la frecuencia y los porcentajes de acuerdo a la intensidad de respuesta aportada por los estudiantes a las preguntas dadas al pretest, los que también fueron interpretados y analizados de acuerdo a los planteamientos que se propusieron.

Fase 3: Aplicación de la guía didáctica, basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.

A través de esta fase se busca promover la puesta en práctica del modelo pedagógico SAMR, incentivando el interés, la participación, la motivación, el

desarrollo del pensamiento reflexivo, sobre todo que sean aplicadas a los conocimientos previos que el alumno tiene, complejizando las actividades hacia una hacia un correcto desarrollo de la integración tecnológica al contexto educativo, donde los estudiantes puedan acceder a medida que se hacen más complejos los contenidos, actividades, tareas, entre otros a través del uso y aplicación de las TIC.

Cabe señalar que la selección de este modelo se enfocó en la búsqueda de una forma de transformar con mayor profundidad, el uso de los recursos tecnológicos en el aula, que vaya más allá de la mera aplicación de la tecnología en el aula, que solo cambiar los recursos como el pizarrón y los cuadernos por las herramientas digitales, marcando una verdadera transformación tecnológica en la innovación y actualización real del proceso educativo.

Destacando que este modelo permite brindar la oportunidad de complejizar progresivamente las actividades e ir mejorando cada fase, lo que permite incrementar y reforzar la apropiación del conocimiento de una manera más versátil, creativa, interactiva, cooperativa y colaborativa, que contribuye al empoderamiento de los estudiantes del aprendizaje, lo que se considera pertinente a la modalidad educativa que ofrece la institución en estudio.

Con los fundamentos establecidos previamente se procedió a diseñar la guía de basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”, estructurada de acuerdo con las fases del modelo en cuestión, relacionadas a las sustitución, ampliación, modificación y redefinición; así también en concordancia con los elementos que conforman la planificación educativa, como los objetivos, las competencias, contenidos, recursos, tiempo y evaluación.

Posteriormente, diseñada la propuesta se procedió a aplicarla al grupo experimental seleccionado para ser abordado con esta intervención, con el propósito de verificar, si esta guía al ser implementada a los estudiantes contribuía, apoyaba y fortalecía el proceso de aprendizaje. Esta guía fue aplicada por un periodo de seis semanas, estructurada por 12 planes de clases, cada uno

con las actividades necesarias, que fueron desarrolladas en dos sesiones de clase por semana.

El propósito de la implementación de la guía fue confirmado con los resultados obtenidos de la aplicación del postest, donde los estudiantes demostraron el logro del conocimiento posterior al abordaje con las actividades establecidas mediante el modelo SAMR.

Fase 4: Evaluación del conocimiento adquirido por los estudiantes y de la propuesta sobre la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.

Finalmente, en esta fase se evaluó y examinó el conocimiento adquirido por los estudiantes posterior a la implementación de la propuesta mediante la aplicación del postest. Así mismo se estimó el uso del modelo mediante el cuestionario dirigido a los estudiantes antes, durante y después de la implementación de la propuesta, en el que se plantearon preguntas que permitieron identificar la actividad utilizada y evaluar la metodología aplicada por el docente. Para obtener la información correcta de las preguntas estuvo cuidadosamente elaboradas en contenido y forma evitando distintas interpretaciones, sin ejercer influencia en la respuesta, además, evitando interrogantes que dejen excesiva iniciativa al encuestado (Torres, Salazar y Paz, 2019).

En lo que se refiere a la valoración del modelo pedagógico SAMR como estrategia de aprendizaje se realizó a través del pretest a los estudiantes, el cual, al ser comparado con el postest, permitió determinar que hubo una mejora en el aprendizaje, lo que se evidenció en las calificaciones obtenidas, para recolectar información de la experiencia de uso durante el proceso formativo.

De la misma manera resultó importante conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes debido a que esto ayuda al docente a buscar o mejorar la puesta en práctica del modelo pedagógico utilizado, identificando las

necesidades, actividades a realizarse y se valora la efectividad de la aplicación de los mismos, siempre buscando potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje para incrementar la calidad de aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, se planteó una hipótesis con la que se buscó comprobar si el modelo pedagógico SAMR incide significativamente en el mejoramiento del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la escuela "Ángel de la Guarda".

3.5. Consideraciones bioéticas

El investigador asume los mecanismos formales de control y garantía del proceso de investigación imparcial, que involucra a seres humanos, legalmente autorizados por la Universidad que autoriza su desarrollo, quien tiene esta responsabilidad y realiza la tutela del proceso, con el propósito de resguardar los derechos de los estudiantes seleccionados como muestra.

Para ello, se somete a evaluación el protocolo de investigación del propio autor, desde la perspectiva metodológica, ética y legal, ya que en él participan estudiantes menores de edad. Esto involucra el respeto por la privacidad de la información recolectada de la muestra de estudio, los resultados serán utilizados con un estricto manejo científico y académico, protegiendo siempre la identidad bajo el anonimato de los estudiantes.

Además, el trabajo se realizará bajo la autorización del Rector de la Escuela "Ángel de la Guarda". En tal sentido, esta investigación se diseñó respetando los principios bioéticos de beneficencia y no maleficencia, garantizando así que no afecte el bienestar ni la integridad de los integrantes de la muestra en estudio y se declara que el autor no tiene conflictos de interés para el desarrollo del estudio.

CAPITULO VI.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.1. Evaluación del conocimiento en Ciencias Naturales de los estudiantes

Se administró un cuestionario previo para evaluar el conocimiento en Ciencias Naturales de los estudiantes seleccionados como muestra en el estudio. A continuación, se presentan los resultados en forma de tablas y gráficos, donde se muestra la frecuencia y el porcentaje de las respuestas proporcionadas a cada pregunta formulada.

Elementos que conforman el ecosistema.

En la tabla 3 se presentan los resultados del pretest donde se evidencia que los estudiantes de ambos grupos control y experimental en un alto porcentaje no respondieron correctamente la pregunta propuesta sobre los elementos que componen los ecosistemas.

Según Cartagena (2019) se observan dificultades en los estudiantes para comprender los contenidos relacionados con los elementos que conforman los ecosistemas. Ante esta situación, se plantea la necesidad de que los docentes empleen estrategias y recursos que transformen el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. Entre estas estrategias se destaca el uso del modelo pedagógico SAMR, el cual proporciona al docente herramientas para impartir clases de manera más interactiva, innovadora y actualizada. Al implementar este modelo, se busca despertar el interés de los alumnos y fomentar su participación activa en el proceso formativo.

Tabla 3*Elementos que conforman el ecosistema*

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	13	43.3	17	56.7	30	100
Experimental	12	40	18	60	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Organismos productores.

Según se desprende de los resultados presentados en la tabla 4, se observa que los porcentajes más altos del 63.3% de los estudiantes del grupo control proporcionó una respuesta incorrecta con respecto a los organismos productores. En cuanto al grupo experimental, ante la misma pregunta, un 53.3% de los estudiantes no respondió correctamente.

A este respecto, Delgado (2021) señala que en la escuela existe una evidente dificultad para abordar el tema de los organismos productores, debido a varios factores como el nivel de abstracción y comprensión, falta de interés, concepción del contenido y desconocimiento de la imagen que el mundo tiene de Ciencia. Esto implica que es difícil enseñar este contenido cuando no está asociado a la realidad del entorno de los estudiantes. También reconoce que los estudiantes tienen sus propias ideas sobre los ecosistemas, pero si no están cerca de la realidad, su comprensión se torna compleja.

Todo esto abre espacios para la implementación de la metodología pedagógica SAMR, que apoya y refuerza el aprendizaje de los estudiantes, de una manera más práctica y experimental, hacia la comprensión de contenidos como el ecosistema, que es abstracto y complejo de entender y asimilar, cuando ya no pueden observarlo directamente. Ya que esta metodología permite a los docentes proponer actividades que permitan a los estudiantes visualizar estos contenidos y comprenderlos a través de la práctica, la cual puede ser implementarse con mayor frecuencia según las necesidades de cada estudiante.

Tabla 4*Organismos productores*

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	11	36.7	19	63.3	30	100
Experimental	14	46.7	16	53.3	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Organismos consumidores.

Los resultados que se muestran en la tabla 5, evidencian que los porcentajes más altos de los estudiantes del grupo control, en la que se solicitó seleccionar los organismos consumidores, no lograron proporcionar la opción correcta. Por su parte, los estudiantes del grupo experimental ante esta pregunta, en un 56.7% no lograron marcar la opción correcta.

Sobre estos resultados, investigaciones como la desarrollada por Rojas *et al.*, (2021) confirman que muchas de las dificultades que tienen los estudiantes en la comprensión y reconocimiento de los organismos consumidores, están relacionadas con la forma en que se imparten las clases en esta área y se utiliza la teorización, dejando de lado la práctica. Unido al desinterés de los estudiantes por estos contenidos, lo que los lleva a memorizar sin sentido alguno, sobre todo cuando no ven utilidad práctica o aplicación real de los contenidos que abordan en el aula.

Estos hallazgos pueden ser optimizados mediante la implementación de recursos interactivos e innovadores que brinden a los estudiantes la oportunidad de adquirir un conocimiento sólido de teorías y conceptos fundamentales en el campo de las Ciencias Naturales. En este sentido, el enfoque pedagógico SAMR puede fomentar la mejora del aprendizaje en esta área, al facilitar el acceso de los estudiantes y promover una conexión más significativa con los contenidos abordados.

Tabla 5*Organismos consumidores*

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	14	46.7	16	53.3	30	100
Experimental	13	43.3	17	56.7	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Organismos descomponedores.

Ante la pregunta 4 del pretest cuyo resultado se muestran en la tabla 6 en la que se solicitó a los estudiantes del grupo control señalar la alternativa que daba respuesta a la pregunta sobre cuáles son los organismos descomponedores, el 60% respondió de forma incorrectamente. Mientras que, el 5.3% los estudiantes del grupo experimental a la misma pregunta no marcaron la respuesta correcta.

Con base a las dificultades que presentan los estudiantes para responder de forma correcta a las preguntas que se les presentan, Osorio (2019) a través de los resultados reportados de su estudio, confirmó que los estudiantes no relacionan los contenidos teóricos que abordan en el aula con casos prácticos.

Los resultados demuestran la urgente necesidad de implementar metodologías que refuercen el proceso de aprendizaje de forma innovadora, actualizada y transformadora en el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, despertando el interés del estudiante por el conocimiento. Donde el método pedagógico SAMR permite a los docentes proponer actividades para que los estudiantes las revisen en cualquier momento que sea necesario, para fortalecer el aprendizaje de estos temas de Ciencias Naturales.

Tabla 6*Organismos descomponedores*

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	12	40	18	60	30	100
Experimental	14	46.7	16	53.3	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Cadena trófica relacionada a los organismos vivos.

Los resultados expuestos en la tabla 7, muestran las respuestas cuando se les solicitó a los estudiantes del grupo control que respondieran teniendo en cuenta la cadena trófica relacionaran el organismo según la terminología que se le presentó emparejar la palabra con la figura correspondiente, como productor, consumidor primario, consumidor secundario, terciario y descomponedor, ante lo cual el 56.7% no logro señalar la respuesta correcta. Mientras que los estudiantes del grupo experimental en un 63.3% señaló la respuesta incorrecta.

Sobre estos resultados, reporto Vega (2021) en su estudio que, además de la implicación del desarrollo cognitivo por parte de los alumnos, existe un desinterés por estudiar esta materia, así como la falta de refuerzo de conceptos que son básicos y que deben ser previamente adquiridos, comprendidos y consolidado, con el objetivo de que los estudiantes puedan comprender el contenido sobre la cadena trófica relacionada con los organismos vivos.

De este modo, se evidencia que los estudiantes presentan inquietudes respecto a diversos conceptos que deben dominar, lo cual resalta la importancia de impartir clases de Ciencias Naturales de manera interactiva, práctica y experimental. Esto les permitirá fortalecer sus conocimientos en esta área específica. Estos aspectos resaltan los beneficios de la metodología pedagógica SAMR en la adquisición de este tipo de aprendizaje, al facilitar el refuerzo de los contenidos.

Tabla 7

La cadena trófica relacionado al organismo de acuerdo con la terminología presentada.

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	13	43.3	17	56.7	30	100
Experimental	11	36.7	19	63.3	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Relaciones intraespecies e interespecíficas.

Los resultados de la tabla 8 muestra las respuestas ante el planteamiento en el pretest donde los estudiantes tenían que enlazar el término con lo observado en las relaciones intraespecies e interespecíficas, de los que se obtuvo que el porcentaje más alto de los estudiantes del grupo control no marcaron la respuesta correctamente. A su vez, el 60% de los estudiantes del grupo experimental indicó varias opciones, pero de manera incorrecta.

En cuanto a las dificultades que tienen los estudiantes para comprender contenidos sobre relaciones intraespecies e interespecíficas, Parrales y Pérez (2020) señalan que están relacionadas con las estructuras cognitivas y habilidades intelectuales de los estudiantes, los condicionamientos sociales y curriculares, las metodologías y estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el desarrollo de estos temas.

Según los resultados obtenidos, se observa que los estudiantes experimentan confusión y dudas en relación a teorías y conceptos que deben comprender y dominar de manera clara. Esto pone de manifiesto la importancia de integrar estrategias y recursos en el desarrollo de las clases de Ciencias

Naturales, con el objetivo de fortalecer, apoyar y motivar la adquisición del conocimiento.

De esta manera, se busca que los estudiantes comprendan estos conceptos de manera significativa y mejoren su aprendizaje en estas áreas curriculares. Dónde la metodología pedagógica SAMR, facilita estos procesos. Facilitando la comprensión de los diversos contenidos, incorporando prácticas y experimentos sobre relaciones intraespecíficas e interespecíficas, entre otros temas importantes de esta área.

Tabla 8

Relaciones intraespecies e interespecíficas

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	13	43.3	17	56.7	30	100
Experimental	12	40	18	60	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Niveles tróficos.

La tabla 9 muestra los resultados sobre la pregunta del pretest, en la que se les solicitaba a los estudiantes unir la línea completando los términos con las conceptualizaciones que se presentan sobre los niveles tróficos de lo que se obtuvo que el mayor porcentaje de ambos grupos control y experimental no lograron señalar correctamente la respuesta solicitada.

En cuanto a las dificultades que los estudiantes presentan para comprender los niveles tróficos, afirma Velásquez (2020) Como resultado de la investigación realizada, se identifican dificultades en la capacidad de los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos en nuevas situaciones relacionadas con los temas estudiados. Estos hallazgos resaltan la importancia de que los estudiantes asimilen y comprendan de manera significativa los conocimientos, de modo que puedan aplicarlos de manera efectiva en la

resolución de problemas que se les presenten. Es importante tener en cuenta que las Ciencias Naturales a menudo son un área compleja de comprender.

De acuerdo a lo investigado, la metodología SAMR facilita la opción de transformar la forma en que se están utilizando las herramientas tecnológicas en el aula, lo que favorece el logro de conocimientos a partir de la práctica continua, ya que estos métodos no se agotan y pueden ser utilizados por los estudiantes de manera segura. con la dirección y guía del profesor.

Tabla 9

Niveles tróficos

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	12	40	18	60	30	100
Experimental	11	36.7	19	63.3	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Ejemplos de ecosistemas.

La tabla 10 muestra los resultados obtenidos de la pregunta 8 presentada en el pre-test, en la que debían citar algunos ejemplos de ecosistemas, se encontró que tanto el grupo control como el experimental en un alto porcentaje no señalaron correctamente la respuesta. De acuerdo a estos resultados se puede apreciar que los estudiantes no supieron dar ejemplos sobre los ecosistemas, por lo que se supone que tienen dificultades para dar las respuestas correctas a los planteamientos y problemas que se les presenta en el área de Ciencias Naturales.

Sobre estos resultados, Villavicencio (2021) considera que cuando el profesor emplea de manera adecuada las herramientas tecnológicas que se corresponden con los contenidos que se están estudiando, los estudiantes tienen la capacidad de comprender teorías importantes a través de la práctica, la experimentación y la revisión. Esto tiene un impacto positivo en el desarrollo de

estructuras y habilidades cognitivas que facilitan los procesos de adquisición y asimilación de los aprendizajes.

En este sentido, se deben utilizar metodologías, estrategias y recursos en el aula, como el método de aprendizaje SAMR, permitiendo la adquisición de los aprendizajes en esta importante área del conocimiento, a través de la práctica y vivencia de contenidos como los ecosistemas.

Tabla 10

Los ecosistemas

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	14	46.7	16	53.3	30	100
Experimental	13	43.3	17	56.7	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Capas de la tierra que se relacionan con la biósfera.

La tabla 11 en la que se exponen las respuestas de la pregunta 9, donde el más alto porcentaje de los estudiantes del grupo control y el grupo experimental ante el planteamiento sobre las capas de la tierra que se relacionan con la biósfera, marcaron la respuesta de forma incorrecta.

De acuerdo con Ríos y Soto (2021) que los estudiantes no respondan correctamente a las preguntas que se les presentan, se relacionan con varios factores, ya que temas como estos, cuando se aprenden de manera práctica y experimental, permiten que los estudiantes comprendan mejor y puedan luego evocarlos en las pruebas donde se toman. preguntas al respecto.

Estos planteamientos corroboran la propuesta del método pedagógico SAMR, que ayuda a que los estudiantes construyan aprendizajes y adquieran conocimientos en el área de Ciencias Naturales, ya que se evidencian deficiencias en el manejo de diferente información y conceptos, que facilitan la

correcta provisión de respuestas a las preguntas enfoques que se les presentan en las pruebas que se aplican en esta área curricular.

Tabla 11

Capas de la tierra se relaciona con la biósfera

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	12	40	18	60	30	100
Experimental	13	43.3	17	56.7	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Biotopos y las biocenosis.

La tabla 12 en la que se muestra la respuesta de la pregunta 10, permiten evidenciar que los estudiantes del grupo control y grupo experimental, cuando se les solicitó en el pretest que realizaran una definición de los biotopos y la biocenosis, no lograron hacer las conceptualizaciones respectivas de forma correcta.

Sobre los desaciertos de los estudiantes ante la prueba aplicada, Pozo y Toaquiza (2020) encontraron que los estudiantes de los niveles de educación básica tienen dificultades para comprender correctamente temas como biotopos y biocenosis, lo que se incrementa cuando no se aplican métodos pedagógicos adecuados, para que el estudiante entre en contacto directo y experimente con estos contenidos, facilitando su asimilación y consolidación.

Estos resultados evidencian la necesidad de que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo de los diversos contenidos que componen el campo de las Ciencias Naturales. Esto les permitirá abordar de manera efectiva los planteamientos y problemas que se les presenten en esta área. Por tanto, el método pedagógico SAMR es aplicable, ya que permite a los estudiantes utilizar diferentes estrategias y actividades, aprendiendo de la práctica, experimentando y acercándose a los contenidos de una forma más interactiva, transformadora y actualizada, además de permitirles practicar sobre

estos recursos siempre que lo requieran para consolidar el conocimiento a través del repaso y la verificación de estos temas.

Tabla 12

Biotopos y biocenosis.

GRUPOS	OPCIONES DE RESPUESTA					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Control	13	43.3	17	56.7	30	100
Experimental	14	46.7	16	53.3	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Los gases que condicionan el desarrollo de los ecosistemas.

De acuerdo con los resultados expuestos en la tabla 13, se obtuvo que los estudiantes de ambos grupos control y experimental sobre la pregunta 11, en la que se inquirió que señalarán los gases que condicionan el desarrollo de los ecosistemas, los porcentajes más altos de estas muestras no lograron responder correctamente.

Estos resultados evidencian dificultades en los estudiantes, para proporcionar las repuestas adecuadas a los planteamientos en temas como los ecosistemas, tal como lo señala Ramos (2018) están relacionados con la falta de motivación e interés de los estudiantes.

Según esta perspectiva, los educadores deben modificar la manera en que se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales. Esto implica adoptar un enfoque interactivo, práctico y experimental al desarrollar los contenidos, utilizando estrategias, recursos y actividades que motiven a los estudiantes a adquirir conocimientos sobre temas relevantes.

En estos casos, el método pedagógico SAMR promueve la adquisición de conocimientos de forma más activa de los contenidos de las Ciencias Naturales, estimulando la curiosidad y el interés por aprender a través de la experimentación y manipulación de temas que de otro modo pueden resultar

tediosos o monótonos, para que los estudiantes puedan acceder a éstos, tanto en la escuela como más tarde en casa para recibir comentarios.

Tabla 13

Gases que condicionan el desarrollo de los ecosistemas

GRUPOS	OPCIONES DE RESPUESTA					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Control	12	40	18	60	30	100
Experimental	11	36.7	17	56.3	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Clasificación de los niveles tróficos los organismos vivos.

Según los resultados expuestos en la tabla 14, en los que se solicitó a los estudiantes del grupo control, en el pretest que clasificaran los niveles tróficos de los organismos que se le presentaron, se observa que el porcentaje más alto no logró dar solución de forma correcta al planteamiento. Por su parte, los estudiantes de grupo experimental en un 50% no resolvió el problema de forma correcta.

Los resultados expuestos confirman que no todos los estudiantes, logran proporcionar las respuestas correctas a los planteamientos que se le presentan. Ante esto, Aguilar y Neppas (2021) afirman que las deficiencias que tienen los estudiantes en temas como los niveles tróficos están más relacionadas con la motivación y el interés por adquirir este tipo de conocimientos, y la forma en que se enseñan en el aula, temas que deberían estar más cerca de la realidad de los estudiantes. Lo que se puede lograr a través de métodos que faciliten la experimentación y la práctica y también el logro de aprendizajes en contenidos que son importantes más allá del propio salón de clases.

Los resultados muestran que los estudiantes no dominan el contenido sobre la clasificación de los niveles tróficos, lo que evidencia la necesidad de estrategias de refuerzo para que puedan responder correctamente a los problemas que se les presentan, sobre este tipo de contenido, que pueden ser

presentados por los profesores de forma creativa, estimulando la motivación y despertando la curiosidad de los estudiantes.

Tabla 14

Clasificación de los niveles tróficos.

GRUPOS	OPCIONES					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Control	14	46.7	16	53.3	30	100
Experimental	15	50	15	50	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Clasificación de los animales en vertebrados o invertebrados.

De acuerdo con los resultados se exponen en la siguiente tabla 15, se obtuvo que los estudiantes del grupo control y del grupo experimental, ante el desarrollo de la actividad de la pregunta 12, sobre la búsqueda de 10 animales en una sopa de letras y su respectiva clasificación en vertebrados e invertebrados, los porcentajes más altos de estas muestras no lograron realizar la actividad de forma correcta.

Los resultados evidencian dificultades por parte de los estudiantes para proporcionar las respuestas adecuadas a las preguntas que se les presentan. Por lo que Pozo y Toaquiza (2020) señalan que desde el aula, los docentes deben, mediante el uso correcto de los recursos, actividades didáctico-pedagógicas, motivar a los estudiantes a aprender sobre clasificación de los animales en vertebrados e invertebrados, considerando estos contenidos importantes en el desarrollo integral de los estudiantes, superando las limitaciones que puedan presentarse en su adquisición, fomentando el aprendizaje significativo.

De acuerdo con estos resultados, los estudiantes del grupo control, no respondieron la pregunta planteada, por lo que se deben utilizar estrategias de recursos y actividades en el aula, a través de herramientas tecnológicas, en las que los estudiantes aprendan de una manera más interactiva, práctica y

experimental, de una manera más forma interactiva, práctica y experimental. forma de facilitar el aprendizaje. significativo. Donde el método SAMR facilita la construcción de contenidos y representaciones, que permiten a los estudiantes comprender y motivarse para el logro significativo de este tipo de conocimientos.

Tabla 15

Animales vertebrados o invertebrados

GRUPOS	OPCIONES DE RESPUESTA					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Control	13	43.3	17	56.7	30	100
Experimental	14	46.7	16	53.3	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Cadena trófica y red trófica.

De acuerdo con los datos que se muestran en la tabla 16, obtenidos de las respuestas del grupo control y experimental, sobre la pregunta 14 en la que se solicitó definir cadena trófica y red trófica, se obtuvo que los porcentajes más altos no reportaron la respuesta correcta.

Con estos resultados se tiene que la respuesta de los estudiantes en los porcentajes más altos para ambos grupos no fue la correcta, esto conlleva la necesidad de fortalecer los conocimientos sobre cadena trófica y red trófica, en lo que se considera importante en la formación de los educandos.

Los resultados obtenidos en el pre-test revelan que los estudiantes tienen un conocimiento limitado en relación con los contenidos de Ciencias Naturales, ya que algunos de ellos no lograron proporcionar la respuesta correcta a las preguntas formuladas y no pudieron resolver adecuadamente los ejercicios planteados. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de González *et al.*, (2021) quienes informaron que, al inicio de su investigación, utilizando un instrumento de diagnóstico, encontraron que los estudiantes presentaban

deficiencias en los diversos contenidos curriculares del área de Ciencias Naturales.

En consecuencia, basándose en esta información, se concluyó que era necesario implementar el enfoque pedagógico SAMR con el fin de abordar y superar la situación identificada, y así promover el logro de aprendizajes significativos en un campo del conocimiento fundamental para la formación científica de los estudiantes. Estos métodos pedagógicos fomentan la participación activa e interactiva de los alumnos, además de estimular su motivación y favorecer su compromiso en la adquisición de conocimientos en esta área curricular.

Tabla 16

Cadena trófica y red trófica

GRUPOS	OPCIONES					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Control	13	43.3	17	56.7	30	100
Experimental	12	40	18	60	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Principal fuente de energía de los ecosistemas.

De acuerdo con la información captada en la tabla 17 de las respuestas proporcionadas del grupo control y experimental cuando se le preguntó en el pretest sobre la principal fuente de energía de los ecosistemas, los porcentajes más altos de estas muestras no lograron proporcionar las respuestas de forma correcta.

Con esta información, parece que los estudiantes de ambos grupos en su conjunto no dieron la respuesta correcta, considerando que se debe reforzar el conocimiento sobre el contenido de las principales fuentes de energía de los ecosistemas, lo cual se considera importante en la formación académica. de los

estudiantes. Con base en esta información, se determinó la necesidad de implementar el método SAMR, como herramienta pedagógica, que permitiría revertir esta situación detectada y contribuir a la adquisición de aprendizajes en un área del conocimiento de suma importancia para la formación técnica – científica.

Tabla 17

Principal fuente de energía de los ecosistemas

GRUPOS	OPCIONES					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Control	15	50	15	50	30	100
Experimental	16	53.3	14	46.7	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Biomasa y pirámide trófica.

Según las cifras que se muestran en la tabla 18, se obtuvo de las respuestas de que los estudiantes del grupo control y grupo experimental sobre la pregunta en la que se solicitó la definición de biomasa y pirámide trófica, que los porcentajes más altos no aportaron la definición correcta a los planteamientos solicitados.

Con estos resultados, según las respuestas aportadas por los estudiantes de ambos grupos, se deben implementar estrategias y recursos adecuados para fortalecer el conocimiento sobre la biomasa y la pirámide trófica, lo que se considera logrado en su propia formación. En este sentido, es relevante utilizar el modelo pedagógico SAMR, con el fin de evaluar cómo se utilizan las herramientas tecnológicas en el aula, con el objetivo de obtener mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje en áreas curriculares como Ciencias Naturales.

Estos resultados son similares a los obtenidos por Arica (2021) quien detectó deficiencias en los estudiantes ante las pruebas aplicadas para diagnosticar los diversos contenidos curriculares en el área de Ciencias Naturales. Donde el método pedagógico SAMR es adecuado para lograr

aprendizajes en un área del conocimiento de extrema importancia para la formación educativa de los estudiantes.

Tabla 18

Biomasa y pirámide trófica.

GRUPOS	OPCIONES					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Control	14	46.7	16	53.3	30	100
Experimental	13	43.3	17	56.7	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Estados físicos de la materia.

Según las cifras obtenidas para la pregunta 17 que se muestran en la tabla 19, evidencian que los estudiantes del grupo control y grupo experimental, sobre la pregunta del pretest en la que se solicitó completar el mapa mental de acuerdo con los estados físicos de la materia según las imágenes que se presentaron, los porcentajes más altos no realizaron la actividad de forma correcta.

Con estos resultados de acuerdo a la forma en que los estudiantes del grupo control realizaron la actividad, vale la pena reforzar el conocimiento sobre los estados físicos de la materia, que es un contenido importante del área de estudio en la formación académica, considerado que un importante porcentaje no respondió adecuadamente a los planteamientos que se presentan en las Ciencias Naturales.

Estos resultados subsidian la implementación del método pedagógico SAMR, con el objetivo de que los docentes integren progresivamente actividades, recursos medidos por herramientas tecnológicas, con el fin de evaluar cómo se aplican estos recursos y cómo se pueden utilizar en el aula, para lograr los mejores resultados, mediante el aporte de las respuestas correctas y el adecuado desarrollo de las actividades que se presentan. Pues bien, estos métodos pedagógicos fomentan la participación activa e interactiva,

aumentan la motivación, fomentan la implicación y corresponsabilidad del alumno en la adquisición de conocimientos en esta área curricular.

Tabla 19

Estados físicos de la materia.

GRUPOS	OPCIONES					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Control	14	46.7	16	53.3	30	100
Experimental	13	43.3	17	56.7	30	100

Nota. Resultados del pretest aplicado a los estudiantes de 7mo. Año.

Modelos pedagógicos que utilizan los docentes para la enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.

En este apartado se presentan los resultados de la entrevista aplicada a los docentes, para determinar los modelos pedagógicos que utilizan los docentes y la integración del modelo pedagógico SAMR que realizan para el desarrollo del proceso de enseñanza en el área de Ciencias Naturales en estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la Escuela “Ángel de la Guarda”, de lo que se obtuvo lo siguiente:

1. Proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en EGB
 D1: busco que el proceso formativo que llevo en el aula, resulte motivador para los estudiantes, que sea actualizado, me gusta que los estudiantes participen en la clase, busco que trabajen en grupos, como para que se ayuden.
 D2: me gusta incorporar las herramientas tecnológicas para actualizar las clases, pero no se utilizan muchas de estas, pero no conozco hasta qué punto las utilizo de forma correcta, porque veo que no motivó suficientemente a los alumnos.

Los docentes entrevistados señalaron que el proceso que llevan a cabo en el aula, busca que sea motivador, actualizado, que permita la participación

activa de los estudiantes y el trabajo cooperativo y colaborativo. No obstante, aun cuando utilizan algunos recursos tecnológicos, no tienen una forma de evaluar su utilidad y progreso en la búsqueda de aportar mejoras al proceso formativo de los educandos.

2. Metodología, estrategias y recursos implementadas para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales de EGB.

D1: las clases las desarrollamos bajo el modelo constructivista, el trabajo grupal, utilizo, las actividades que realizo es mediante videos, imágenes o con objetos del entorno, aplicó también la investigación y la lectura de los libros que vienen del ministerio.

D2: Me gusta relacionar las experiencias de los estudiantes con los contenidos que se abordan, haciendo comparaciones, aplicó la observación y la manipulación de material concreto.

Los docentes entrevistados señalaron que utilizan metodologías de transmisión, recepción, utilizan la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el desarrollo de algunos proyectos. Como estrategias señalan que utilizan las clases magistrales, la investigación, análisis y discusión grupal, lluvia de ideas, videos, análisis de algunos casos que los realizan de forma experimental, elaboración de mapas mentales, entre otros. Los recursos que utilizan, señalaron que usan libretas, el libro y guía del ministerio de educación de ciencias naturales, algunos materiales reciclables y otros que se encuentran en el entorno, herramientas tecnológicas como algunos juegos y videos educativos, entre otros

3. Contenidos de Ciencias Naturales de mayor complejidad y dificultad para adquirir el conocimiento

D1: Los estudiantes tienen dificultades en aprender diversos temas en ciencias naturales, como en comprender los ecosistemas y las relaciones que existen en estos ambientes.

D2: Si hay algunos temas que se dificultan que aprendan a veces porque no hay la forma de mostrarles las prácticas para que lleguen a comprender en mayor medida estos conceptos, como en el caso de los ecosistemas, sus

características y las relaciones de energía, hay otros, pero en este quimestre este tema es fundamental que lo comprendan.

Los docentes entrevistados señalaron que son diversos los contenidos en los cuales los estudiantes tienen dificultades para comprenderlos y dominarlos en la adquisición del conocimiento. En los procesos naturales de los organismos vivos, la fisiología humana, los ecosistemas, el planeta tierra y la materia y energía.

En el caso de los ecosistemas se dificulta asimilar el concepto, el funcionamiento, la dimensión y delimitación espacial de los ecosistemas, las relaciones e interacciones entre los organismos, y los diferentes niveles de organización. Los cambios y las características de un biotopo y la biocenosis. La caracterización de los factores abióticos, los estados físicos de la materia, el intercambio de fluidos y energía en los ecosistemas.

4. Dificultades más resaltantes del proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales

D1: la mayor dificultad se presenta cuando no se puede llevar a la práctica, las teorías que se estudian en la materia, así como a veces hay temas que son bastante abstractos y a los alumnos se les dificulta comprender y más que todo que puedan aplicar en las pruebas y aprobarlas.

D2: para el desarrollo de algunos temas no se cuentan con los recursos suficientes para desarrollar las clases, por lo que esa sería la mayor dificultad, que los estudiantes no puedan observar y hacer prácticas en un laboratorio algunos contenidos, para que pueda comprender más los temas.

Los docentes coincidieron en señalar que las dificultades más relevantes radican en la escasa aplicación de métodos pedagógicos que faciliten llevar a la práctica la teoría al abordar los problemas que se presentan en esta área. Así como las limitaciones y la necesidad de recursos adecuados que no están a su alcance en el aula, donde es cierto que las herramientas tecnológicas contribuyen ya que resulta económicas y accesibles para utilizar, pero consideran que tienen dificultades para aplicarlas con verdadero enfoque transformador y no han utilizado formas de evaluación que determinen la eficiencia y eficacia de su uso. Así mismo manifestaron la poca motivación y

participación de los estudiantes por las ciencias, ante lo que se deben aplicar métodos pedagógicos adecuados a revertir esta situación.

5. Habilidades y competencias digitales que permiten innovar y actualizar el proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales.

D1: Si tengo algunas competencias para manejar las tecnologías, como manejar el correo, responder por WhatsApp, poner algunas actividades de algunas plataformas, pero así no mucho. Como actualmente igual, pues estamos atravesando otro paradigma educativo que va con la tecnología creo que sí debería utilizarse estos recursos para ser muy dinámicos y que respondan a las necesidades de los chicos, deberían ser interactivos y que les llame la atención y les digo que no copien y peguen que analicen los contenidos que encuentran.

D2: si manejo algunas herramientas tecnológicas, lo elemental considero, como el correo, WhatsApp, a veces coloco unos videos de Youtube, usamos fichas, si considero que debo actualizarme y mejorar el uso de la tecnología. Estos recursos se podrían trabajar más directamente en los hogares donde disponen de conexión a internet, lo que ayudaría a trabajar de manera complementaria y cambiando un poco la enseñanza tradicional, con deberes en cuadernos en vez de ello sería un deber digital, a más de cuidar el medio ambiente evitando el uso de los cuadernos. Debería tener este recurso, trabajos específicos en donde tanto los alumnos, como padres de familia puedan interactuar con estos recursos y puedan aprender como tal esta conciencia. Se trabajaría así más con este recurso con las familias más que en la institución

Los docentes consideran que aun cuando tienen algunas competencias digitales en el manejo de la tecnología, no diversifican su uso en el aula para enseñar en ciencias naturales, ya que limitan el manejo al correo, wasap, algunos videos de Youtube, así como plataformas para realizar ciertos ejercicios, pruebas cortas en Google. Aunque consideran que, deben diversificar más el uso de estas herramientas, así como evaluar su eficiencia,

que según lo señalaron, contribuyen al desarrollo y el logro del conocimiento de los estudiantes.

Algunas de las competencias que según la opinión de esta muestra poseen, es la manera de comunicar la información, compartir recursos y materiales con sus estudiantes, algunos reconocen que les falta capacitación y actualización en el manejo de los recursos tecnológicos en la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula de ciencias naturales.

6. Modelos pedagógicos digitales útiles para innovar y actualizar el proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales.

D1: bueno le mencione que trato de aplicar el constructivismo y trabajar en grupos con los estudiantes, pero la mayoría de las veces buscan la información en los libros de textos y se les explican los contenidos.

D2: siempre estamos buscando la manera en la que se pueden motivar a los estudiantes al trabajo en el aula, por lo general trabajo la teoría de Vygotsky, esperando que los estudiantes relacionen la experiencia que tienen con lo que aprenden día a día en el aula.

Los docentes consideran que aplican métodos cognitivos y constructivistas en el desarrollo de los diferentes contenidos en ciencias naturales, aunque reconocen que continúan siendo tradicionalistas en algunos aspectos y monótonos, por los rutinarias que resultan a veces las clases para los educandos.

Todo lo cual, requiere de la aplicación de métodos que contribuyan a dinamizar y al progreso del proceso de enseñanza aprendizaje mediante el perfeccionamiento de las herramientas tecnológicas y la evaluación que confirme la eficiencia de las mismas con estos propósitos.

7. Modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales. Experiencia y perspectivas sobre esta modalidad de trabajo.

D1: Creo que la he escuchado, pero no la aplico en el aula.

D2: No la he utilizado en el aula, si me gustaría manejarla.

Los docentes en su mayoría manifestaron que no han trabajado el modelo pedagógico SAMR en el desarrollo del proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales.

8. Fases de mayor complejidad que contribuye a innovar el proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales.

D1: No conozco el proceso de este modelo que está nombrado.

D2: No, no lo conozco.

Los docentes no han trabajado con dicho modelo.

9. Recursos digitales que ayudan a utilizar el modelo pedagógico SAMR en el desarrollo de la enseñanza en Ciencias Naturales.

D1: como no he aplicado en el aula este modelo, no le sabría decir cuáles herramientas o recursos podría ser útiles.

D2: no manejo la información, porque este modelo no lo he utilizado.

Los docentes consideran que deben indagar en el modelo mencionado y de esta forma poder proponer algunos recursos que sean compatibles o adaptables al método pedagógico SAMR.

10. Capacitación y actualización para la organización, planificación y diseño de actividades educativas utilizando modelo pedagógico SAMR para la enseñanza de las Ciencias Naturales en EGB.

D1: Si resulta interesante conocer estos modelos que nombra y poder aplicarlos en las aulas para que los estudiantes se motiven y se interesen más en las clases de Ciencias Naturales.

D2: si siempre estoy en disposición de aprender sobre los recursos y las metodologías que puedan mejorar la manera en la que enseño en el aula.

Los docentes en su mayoría están de acuerdo en capacitarse en la organización, planificación y diseño de actividades educativas utilizando modelo pedagógico SAMR para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Considerando que esto ayudaría a la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje, logrando que los estudiantes sean más activos, participativos,

estén más motivados y despierten el interés. Ante lo cual, el rol del docente en la actualidad amerita capacitarse, formarse y actualizarse, en destrezas y habilidades en la gestión de las herramientas tecnológicas, como recursos de referencia y alternativas en la transformación de la acción educativa en el aula.

El docente, en la actualidad es más un facilitador y guía del aprendizaje, para lo cual tiene la responsabilidad de diseñar las clases enfocándose en la sociedad del conocimiento que se exige en el presente, sin dejar de lado la actualización e innovación tecnológica, en la búsqueda de lograr una mayor participación y motivación de los estudiantes hacia la comprensión contenidos en áreas que muchas veces resulta compleja, abstracta y con escasa aplicación a los problemas cotidianos.

Evaluación del conocimiento adquirido por los estudiantes y de la propuesta sobre la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.

Posterior a la implementación de la propuesta de la guía didáctica, basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”, se procedió a la aplicación del posttest para evaluar el conocimiento adquirido por el grupo experimental que fue intervenido, comparando los resultados alcanzados, con los logrados por los integrantes del grupo control que continuaron con las clases de manera tradicional o normales como se han venido desarrollando hasta el presente.

A continuación, se exponen los resultados obtenidos en tablas y gráficos, donde se muestra la frecuencia y el porcentaje de respuestas seleccionadas en el post-test para cada pregunta planteada. Estos datos se analizaron en relación a cada ítem del instrumento, y se procedió a interpretar y analizar los resultados (consultar Anexo 2).

Elementos que forman el ecosistema.

La tabla 20 según los resultados obtenidos del post-test en el grupo control, se observa que el 66.7% de los estudiantes pudo proporcionar la respuesta correcta para determinar la formación del ecosistema. Por otro lado, en el grupo experimental, la totalidad de los estudiantes pudo responder correctamente a la misma pregunta.

Estos resultados demuestran que la aplicación del método pedagógico SAMR en el desarrollo de los contenidos de Ciencias Naturales tuvo un alto impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, ya que mejoraron significativamente su rendimiento académico.

Sin embargo, en el grupo de control no se observó la misma mejoría, aunque se evidencia un aumento en el porcentaje de respuestas correctas proporcionadas. No todos los estudiantes lograron adquirir el aprendizaje necesario para resolver las situaciones planteadas, de acuerdo con el criterio de actuación que busca que los alumnos expliquen la evolución de las teorías sobre los elementos que componen el ecosistema a partir de la experimentación y revisión de distintas fuentes.

Tabla 20

Elementos del ecosistema

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	20	66,7	10	33.3	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Organismos productores.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el post-test, que se muestran en la tabla 21 se observa que al pedirles a los estudiantes del grupo control que proporcionen la respuesta correcta sobre los organismos productores, el 83.3%

logró seleccionar correctamente la respuesta. Por otro lado, en el grupo experimental, la totalidad de los estudiantes acertó con la respuesta correcta a la misma pregunta.

Mientras que los estudiantes del grupo experimental mostraron un mejor rendimiento académico, reflejado en la respuesta correcta a la pregunta del postest, por lo que el método pedagógico SAMR contribuyó al desarrollo de contenidos en el área de Ciencias. En relación al grupo de control, se requiere reforzar este tipo de contenidos, ya que no todos lograron los conocimientos que les facilitara responder correctamente a la pregunta planteada.

Tabla 21

Organismos productores

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	25	83.3	5	16.6	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Organismos consumidores.

Los resultados que se muestran en la tabla 22 de las respuestas obtenidas de los estudiantes que integraron el grupo control para la pregunta del postest, cuáles son los organismos consumidores, el 70% señalaron la alternativa correcta. Mientras que los estudiantes del grupo experimental ante la misma pregunta en su totalidad marcaron entre las alternativas dadas la respuesta de forma correcta.

Estos resultados evidencian que los estudiantes del grupo experimental lograron adquirir conocimientos en los contenidos de Ciencias Naturales al aplicar el método SAMR en su desarrollo. Esto demuestra el respaldo pedagógico de las herramientas tecnológicas cuando se utilizan de manera apropiada en el aula, facilitando la adquisición de conocimientos en diversos contenidos de esta área curricular.

Sin embargo, los estudiantes que conformaron el grupo de control requirieron del uso y manejo de este tipo de método para lograr el aprendizaje esperado, ya que, mediante el desarrollo de las clases en la forma tradicional, no se les permitió lograr el conocimiento para responder correctamente a las cuestiones planteadas, contribuyendo así a la consecución de las competencias propuestas para actuar en este ámbito relacionado con los organismos consumidores.

Tabla 22

Organismos consumidores

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	21	70	9	30	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Organismos descomponedores.

La tabla 23 muestra los resultados de la pregunta del postest en la cual los estudiantes debían seleccionar la alternativa correcta que respondiera a cuáles son los organismos descomponedores, el 83.3% respondió correctamente. En cuanto a los estudiantes del grupo experimental en su totalidad marcó la respuesta correcta, ante lo solicitado.

Estos hallazgos revelan que los estudiantes del grupo experimental adquirieron un dominio de los contenidos de Ciencias Naturales después de participar en las actividades implementadas a través del método pedagógico SAMR. Estas actividades les permitieron poner en práctica los conceptos relacionados con los organismos en descomposición y fortalecer su comprensión y adquisición de conocimiento en esta área. Estos resultados destacan el valor educativo y formativo de la implementación de este método.

Los estudiantes del grupo de control, por su parte, exponen la necesidad de transformar la práctica en el aula, a través de la cual se desarrolló el proceso

educativo, en áreas tan importantes como las Ciencias Naturales, para romper con el tradicionalismo y renovar estos procesos, favoreciendo la adquisición de conocimientos en los estudiantes, haciéndoles comprender y asimilar los contenidos de esta importante área curricular para la formación académica.

Tabla 23

Organismos descomponedores

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	25	83.3	5	16.6	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Cadena trófica relacionada a los organismos vivos

La información que se muestra en la tabla 23 sobre los resultados obtenidos de la pregunta de la cadena trófica, en la que se solicitó relacionar el organismo según la terminología que se le presentó, emparejar la palabra con la figura correspondiente: productor, consumidor primario, consumidor secundario, terciario y descomponedor, donde el 66.7%.

Mientras que, los estudiantes del grupo experimental lograron en su totalidad responder correctamente las preguntas relacionadas con las cadenas tróficas, estos resultados reflejan el conocimiento adquirido por los estudiantes en diversos contenidos, como los elementos y compuestos químicos, los cuales fueron abordados a través de la implementación de la propuesta educativa. Por lo tanto, se concluye que el uso del método SAMR en el aula tiene el potencial de despertar el interés y la curiosidad de los estudiantes, así como de facilitar la comprensión de los temas tratados en Ciencias Naturales mediante la práctica y el refuerzo.

Además, estos resultados resaltan la importancia de implementar estos métodos con todos los estudiantes, considerando el desempeño del grupo control que aún no logró responder correctamente a la pregunta planteada. Esto

indica la necesidad de fomentar habilidades en los estudiantes para que puedan evaluar, interpretar y sintetizar datos e información sobre las características estructurales de las cadenas tróficas, lo cual contribuye al desarrollo de una cultura científica e investigativa.

Tabla 24

La cadena trófica relacionado a cada organismo vivo

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	20	66.7	10	33.3	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Relaciones intraespecies e interespecíficas.

Los resultados expuestos en la tabla 25 de los resultados del postest para enlazar el término con lo observado en las relaciones intraespecies e interespecíficas que se plantearon, ante lo cual el 73.3% señaló la opción correcta.

Por otro lado, los estudiantes del grupo experimental en su totalidad indicaron la alternativa que resultó ser la respuesta correcta. De acuerdo con estos resultados, la propuesta del método SAMR, en el desarrollo de contenidos sobre relaciones intraespecies e interespecíficas en Ciencias Naturales, ha permitido la adquisición de conocimientos en esta área. Esto demuestra que las herramientas tecnológicas, previa y adecuadamente seleccionadas, facilitan el logro de conocimientos en los estudiantes, a través de la práctica y la experimentación.

Por lo tanto, resulta crucial emplear recursos y estrategias que brinden a los estudiantes la oportunidad de adquirir conocimientos de manera más innovadora e interactiva, en entornos propicios para la experimentación y la práctica, con el objetivo de lograr aprendizajes significativos y fomentar la

transformación de la práctica educativa en el aula. Esto implica el desarrollo de habilidades que cumplan con los criterios de dominio establecidos, permitiendo que los estudiantes sean capaces de realizar observaciones y explicaciones sobre las relaciones tanto intraespecíficas como interespecíficas, y logren un sólido dominio de estos contenidos.

Tabla 25

Relaciones intraespecies e interespecíficas

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	22	73.3	8	26.7	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Niveles tróficos.

En la tabla 26 sobre la pregunta del postest en la cual los estudiantes del grupo control debían unir la línea completando los términos con las conceptualizaciones que se presentan sobre los niveles tróficos, se obtuvo que el 63.3% señaló la respuesta correcta. Mientras que, los estudiantes del grupo experimental ante esta misma pregunta todos señalaron la respuesta considerada correcta.

Estos resultados demuestran la efectividad de la implementación de la propuesta basada en el método pedagógico SAMR como estrategia para facilitar el aprendizaje en Ciencias Naturales. La evaluación del uso de herramientas tecnológicas revela que los estudiantes pueden fortalecer sus conocimientos de manera experimental y práctica, lo que les permite consolidar su proceso de formación y responder a los desafíos planteados.

Asimismo, se destaca la necesidad de superar el enfoque tradicional en las aulas, adoptando métodos más actualizados e interactivos que promuevan la comprensión de los contenidos y permitan a los estudiantes desarrollar

habilidades para la experimentación y la diferenciación de las relaciones intraespecíficas e interespecíficas. Esto se evidencia en el hecho de que no todos los estudiantes del grupo control respondieron de manera correcta a la pregunta planteada, lo cual refleja la confusión que surge de un enfoque de aprendizaje monótono y tradicional

Tabla 26

Niveles tróficos

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	19	63.3	11	36.7	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Los ecosistemas.

Los resultados de la tabla 27 ante la propuesta presentada en el postest en los que se señalarían ejemplos de ecosistemas, el 70% de los estudiantes del grupo control realizaron la actividad de forma correcta. A su vez, la totalidad de los estudiantes del grupo experimental indicaron la respuesta correcta a la pregunta planteada.

Con estos resultados se confirma que este grupo de estudiantes consolidó sus conocimientos en el área de Ciencias Naturales, poniendo en práctica la propuesta sobre el método pedagógico SAMR. Esto también demostró que, la práctica y la experimentación facilitadas por los recursos y estrategias tecnológicas, favorecen el desarrollo del proceso cognitivo y la adquisición de aprendizajes significativos en esta área del conocimiento.

Asimismo, se evidenció que los estudiantes del grupo control requieren del uso de este tipo de métodos para mejorar su aprendizaje, en temas como ecosistemas, logrando el desarrollo de habilidades a través de la comprensión de los fenómenos y teorías involucradas en estos contenidos.

Tabla 27*Los ecosistemas*

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	21	70	9	30	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del posttest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Capas de la tierra que se relacionan con la biósfera.

Los estudiantes del grupo control en sus respuestas en el posttest sobre las capas de la tierra, se obtuvo que el 60% señaló la respuesta correcta, el 40% no logro responder de manera adecuada al planteamiento que se presentó. En el caso de los estudiantes del grupo experimental en el posttest, el 100% señaló la respuesta correcta sobre las capas de la tierra relacionadas con la biosfera.

Los resultados del posttest muestran que el método pedagógico SAMR propuesto estimula la motivación y el interés de los estudiantes por adquirir contenidos como los relacionados con la biosfera, que de otro modo pueden resultar monótonos y aburridos de aprender, evidenciando que los estudiantes, con estos recursos a través de la práctica y el ejercicio, consolidan este tipo de conocimientos, de manera más significativa, desarrollando en ellos la capacidad de respuesta, ante las diferentes pruebas que se les presentan.

Asimismo, llama la atención que los estudiantes del grupo de control aún no tenían una definición clara y ejemplos de ecosistemas, lo que demuestra que la propuesta de transformar el uso de herramientas tecnológicas en el aula debe extenderse a este grupo de estudiantes, ya que, como se observó en el grupo experimental, al cual se abordó con la propuesta, lograron aprendizajes en el área de Ciencias Naturales, ya que dieron respuesta de forma correcta a la pregunta planteada en las pruebas de diagnóstico y evaluación en estas áreas curriculares.

Tabla 28*Capas de la tierra se relaciona con la biósfera*

GRUPOS	OPCIONES				TOTAL	
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		F	%
	F	%	F	%		
Control	18	60	12	40	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Biotopos y las biocenosis

Según los resultados antes expuestos se tiene que los estudiantes del grupo control, cuando se les pidió en el postest que definieran los biotopos y biocenosis, el 63.3% proporcionó la definición de forma correcta, mientras que el 36.7% no logro definir los términos de manera correcta.

Los estudiantes del grupo experimental ante la misma solicitud de los conceptos sobre el mismo planteamiento acerca de los biotopos y biocenosis en el postest, en un 93.3% marcaron la respuesta correcta, mientras que el 6.7% no proporcionó una definición de forma correcta.

De acuerdo con los resultados antes mencionados, es claro que los estudiantes del grupo experimental, después de la intervención con la propuesta a través del método pedagógico SAMR, consolidaron sus conocimientos sobre biotopos y biocenosis, ya que estos recursos facilitan al estudiante, cuándo o dónde. después de la clase es necesaria, pueden realizar actividades de apoyo, repaso y fortalecimiento de los contenidos, en los que necesitan mejorar y consolidar su aprendizaje.

Si bien los integrantes del grupo de control aún no han aprendido esta materia, se sugiere que continúen con el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, aplicando estos métodos, con el propósito de darles sentido y permitirles desarrollar habilidades para comprender los diferentes temas de esta área curricular.

Tabla 29*Biotopos y biocenosis.*

GRUPOS	OPCIONES DE RESPUESTA					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		Total	
	F	%	F	%	F	%
Control	19	63.3	11	36.7	30	100
Experimental	28	93.3	2	6.7	30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Gases que condicionan el desarrollo de los ecosistemas.

La tabla 30 muestra las respuestas dadas por los estudiantes del grupo control en el postest, donde el 63.3% señaló la respuesta correcta, sobre la pregunta en la que se solicitaba que señalaran los gases que condicionan el desarrollo de los ecosistemas. En contraste, en el postest, todos los estudiantes del grupo experimental respondieron correctamente a la misma pregunta. Estos resultados confirman que los estudiantes que fueron expuestos a la propuesta basada en el método pedagógico SAMR lograron obtener un excelente nivel de aprendizaje.

Además, estos resultados respaldan aún más la idea de que los docentes deben aprovechar las herramientas tecnológicas disponibles en la actualidad para renovar la forma en que enseñan los contenidos relacionados con los gases que afectan el desarrollo de los ecosistemas. De esta manera, se busca que los estudiantes adquieran conocimientos de manera innovadora, interactiva, dinámica, práctica y experimental.

Se recomienda, por tanto, aplicar este tipo de enfoque a los estudiantes del grupo de control, brindándoles la oportunidad de adquirir conocimientos en diversos temas, como aquellos relacionados con el desarrollo de los ecosistemas. De esta manera, se asegura que los estudiantes obtengan un sólido conjunto de conocimientos en esta área curricular.

Se espera que, al adquirir estas competencias, los estudiantes estén mejor preparados para enfrentar las evaluaciones y obtener calificaciones

excelentes. Este logro se puede alcanzar a través de la adquisición de conocimientos en los contenidos de ciencias naturales.

Tabla 30

Gases que condicionan el desarrollo de los ecosistemas

GRUPOS	OPCIONES DE RESPUESTA					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		Total	
	F	%	F	%	F	%
Control	19	63.3	11	36.7	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Clasificación de los niveles tróficos de los organismos vivos.

En la tabla 31 se muestran los resultados del postest, donde se les pidió a los estudiantes del grupo de control que clasificaran los niveles tróficos de los organismos propuestos, en lo que se observó que el 66,7% seleccionó la respuesta correcta. En contraste, el grupo experimental que obtuvo una puntuación total en la respuesta correcta.

Estos resultados demuestran claramente el éxito en el aprendizaje del grupo experimental, ya que todos los estudiantes respondieron correctamente a la pregunta. Esto refleja el desarrollo cognitivo alcanzado por los estudiantes como resultado de la implementación del método pedagógico SAMR. Sin embargo, no se observó el mismo nivel de éxito en el grupo de control, donde aún no se logra responder correctamente a todos los planteamientos presentados.

Los datos obtenidos sustentan las acciones propuestas, con miras a renovar las prácticas en el aula, para que los docentes puedan utilizar las herramientas tecnológicas, en función de que los estudiantes logren aprender en áreas como Ciencias Naturales, que pueden ser impartidas de forma más dinámica, con prácticas experimentales e innovadoras, contribuyendo a lograr un aprendizaje más motivado e interactivo, en contenidos sobre la clasificación de los niveles tróficos de los organismos.

Tabla 31*Clasificación de los niveles tróficos.*

GRUPOS	OPCIONES					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Control	20	66.7	10	33.3	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Clasificación de los animales en vertebrados o invertebrados.

La tabla 32 se expone con base a los datos recibidos de los estudiantes del grupo control ante la pregunta del postest, en los que debían buscar en la sopa de letras y posteriormente clasificar los animales vertebrados e invertebrados, donde el 66.7% de esta muestra señaló la respuesta correctamente. En cuanto a los estudiantes del grupo experimental ante la misma pregunta del postest, el 100% realizó la actividad de forma correcta.

De acuerdo a esta información, los estudiantes que se acercaron con la propuesta basada en el método pedagógico SAMR, adquirieron conocimientos, ya que todos indicaron la respuesta correcta, sobre la clasificación de los animales vertebrados e invertebrados. Por tanto, se considera que estos recursos facilitan el acercamiento del alumno al conocimiento a través del ejercicio, favoreciendo el desarrollo cognitivo y en consecuencia la mejora del aprendizaje en áreas como las Ciencias Naturales que, combinadas con la experimentación y la práctica frecuente, facilitan la comprensión de diferentes contenidos curriculares.

Sin embargo, es importante destacar que un porcentaje significativo de los estudiantes en el grupo de control no respondió correctamente a esta pregunta, lo que resalta la necesidad de ampliar la propuesta a todos los estudiantes, para que puedan alcanzar el aprendizaje de los diversos contenidos en ciencias naturales y adquirir conocimientos que les permitan responder a los enfoques evaluativos presentados en esta área. Esto implica desarrollar

habilidades que les permitan clasificar animales vertebrados e invertebrados de manera precisa.

Tabla 32

Animales vertebrados o invertebrados

GRUPOS	OPCIONES DE RESPUESTA					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		Total	
	F	%	F	%	F	%
Control	20	66.7	10	33.3	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Cadena trófica y red trófica.

La tabla 33 según estos resultados, muestra que los estudiantes del grupo control en el postest, ante la solicitud de definir la cadena y la red trófica, el 70% planteo claramente las conceptualizaciones solicitadas. Mientras que, el 100% de los estudiantes del grupo experimental mostro el conocimiento que le permitió responder correctamente a las preguntas planteadas,

Estos resultados evidencian los conocimientos alcanzados por los educandos, cuando se les proporcionan métodos, estrategias, recursos y actividades que les resultan favorables y que despiertan su interés y motivación. El Método Pedagógico SAMR, en particular, facilita el logro del aprendizaje en un área tan importante como las Ciencias Naturales de una manera más actual e innovadora.

Los resultados obtenidos al comparar la información del pretest y el postest entre el grupo control y el experimental revelan los aprendizajes adquiridos por los estudiantes que fueron expuestos a los simuladores virtuales. Estos resultados reflejan el impacto positivo de la propuesta implementada en el grupo experimental, demostrando una mejora en el nivel de conocimiento sobre diversos contenidos del área de Ciencias Naturales. Asimismo, se destaca el desarrollo de habilidades que permiten a los estudiantes comprender la importancia de conocer las cadenas y redes tróficas.

Al respecto, existen varios estudios que demuestran que los estudiantes lograron aprendizajes, luego de aplicar el método pedagógico SAMR, en el área de Ciencias Naturales, puesto en práctica con el fin de revertir una situación problemática que se ha detectado dificultades en el aprendizaje en Ciencias Naturales, destacando entre estas investigaciones las realizadas por Pinales y Pérez (2020); Bonilla *et al.*, (2021); Coleman y Smith (2019) que corroboraron con las conclusiones, la importancia de aplicar este tipo de propuestas en el aula, con el objetivo que los alumnos logren aprendizajes altamente significativos.

Con los que puedan dar respuesta a los diversos problemas que se les presentan, siempre y cuando estos recursos y estrategias y los métodos, permiten la adquisición de aprendizajes a través de la experimentación práctica y experiencial, y la aproximación real al conocimiento en áreas que de otro modo resultarían abstractas y complejas de comprender, dominar y extrapolar a otras realidades, que comprueben el logro del conocimiento.

Tabla 33

Cadena trófica y red trófica

GRUPOS	OPCIONES					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		Total	
	F	%	F	%	F	%
Control	21	70	9	30	30	100
Experimental	28	93.3	2	6.7	30	100

Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Fuente de energía de los ecosistemas.

La tabla 34 expone la información ante la pregunta presentada en el postest, en el que se les pedía a los estudiantes, indicar la principal fuente de energía de los ecosistemas, donde se aprecia que el 83,3% acertó correctamente. A su vez, la totalidad de los alumnos del grupo experimental respondió correctamente a la pregunta planteada en el postest.

Con estos resultados se confirma que, este grupo de estudiantes consolidó sus conocimientos en el área de Ciencias Naturales, a través del desarrollo de la propuesta sobre el método pedagógico SAMR. Esto también demostró que, la práctica y experimentación facilitadas por las herramientas tecnológicas debidamente aplicadas, favorecen el desarrollo del proceso cognitivo y la adquisición de aprendizajes significativos en esta área del conocimiento.

Así mismo, se evidenció que los estudiantes del grupo control requieren del uso de este tipo de recursos para mejorar su aprendizaje, en temas como fuerza y movimiento, logrando el desarrollo de habilidades a través de la comprensión de las fuentes de energía de los ecosistemas.

Tabla 34

Principal fuente de energía de los ecosistemas

GRUPOS	OPCIONES					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		Total	
	F	%	F	%	F	%
Control	25	83.3	5	16.7	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Biomasa y pirámide trófica.

La tabla 35 muestra los resultados de las respuestas de los estudiantes del grupo control al postest sobre la definición de biomasa y pirámide trófica, donde el 63,3% planteó la conceptualización adecuada de los términos solicitados. En el caso de los estudiantes del grupo experimental, en el postest, un alto porcentaje proporciono en la definición correcta de biomasa y pirámide trófica.

Los resultados del postest muestran que la propuesta aplicada al método pedagógico SAMR estimula la motivación y el interés de los estudiantes por adquirir contenidos como el relacionado con la biomasa y la pirámide trófica, que de otra manera pueden resultar monótonos y aburridos. Evidenciando que, a través de la práctica y el ejercicio, se consolidan este tipo de conocimientos de

manera más significativa, desarrollando en los estudiantes, la capacidad de respuesta, ante las diferentes pruebas que se les presentan.

Asimismo, llama la atención que los estudiantes del grupo control aún no tenían una definición clara de biomasa y pirámide trófica, lo que demuestra que la propuesta planteada debe extenderse a este grupo de estudiantes, ya que, igual que se observa en el grupo experimental, que fueron abordados con la propuesta, logren un aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, que sean capaces de dar la respuesta correcta a las preguntas planteadas.

Tabla 35

Biomasa y pirámide trófica.

GRUPOS	OPCIONES					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		Total	
	F	%	F	%	F	%
Control	19	63.3	11	36.7	30	100
Experimental	29	96.7	1	3.3	30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Estados físicos de la materia.

De acuerdo con los resultados expuestos en la tabla 36, se desprende que los estudiantes del grupo control, cuando se les solicitó en el postest que completaran el mapa mental de acuerdo a los estados físicos de la materia según las imágenes que se les presentaron, el 90% realizó la actividad de forma correcta. Los estudiantes del grupo experimental ante la solicitud de realizar la actividad propuesta en el postest, todos los participantes respondieron correctamente.

De acuerdo con los resultados presentados anteriormente, se puede apreciar que los estudiantes del grupo experimental, luego de la intervención con la propuesta del método pedagógico SAMR, consolidaron sus conocimientos acerca de los estados físicos de la materia, ya que estos recursos le facilitan al estudiante, siempre que quiera o necesite la clase, pueden realizar actividades

de apoyo, repaso y fortalecimiento de los contenidos, en los que necesiten mejorar y consolidar aprendizajes.

Sin embargo, los integrantes del grupo control aún no han logrado aprendizajes en esta disciplina, por lo que se sugiere que continúen con el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, aplicando estos recursos, con el objetivo de que sean significativos y permitan desarrollar habilidades para comprender las diferentes temáticas que se abordan en el área de ciencias, donde la finalidad y objetivo fundamental, es que los estudiantes adquieran habilidades técnico-científicas, de indagación, investigación, práctica y experimentación en esta área que se considera importante en la formación integral de los estudiantes.

Tabla 36

Estados físicos de la materia.

GRUPOS	OPCIONES					
	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta		Total	
	F	%	F	%	F	%
Control	27	90	3	10	30	100
Experimental	30	100			30	100

Nota. Resultados del postest aplicado a los estudiantes de 7mo Año.

Tabla 37

Prueba de la t de Student de las muestras independientes

	Prueba t de Student de igualdad de medias			
	Se asumen	t	gl.	Sig.
Resultados de las respuestas aportadas por los estudiantes de los grupos control y experimental	varianzas iguales	3.314	41	.001
	No se asumen varianzas iguales	3.314	26.568	.002

Nota. Base de datos del programa estadístico SPSS.

Tabla 38

Igualdad de varianza

$P - \text{Valor} = 0.001 < \alpha = 0.05$
--

Conclusión: existe diferencias significativas entre las varianzas

Nota. Base de datos del programa estadístico SPSS.

Tabla 39

Prueba de t de Student

$P - \text{Valor} = 0.001 < \alpha = 0.05$
--

Conclusión: existe una diferencia significativa entre la media de los resultados del grupo experimental y la media de los resultados del grupo control.

Nota. Base de datos del programa estadístico SPSS.

Con base en los resultados expuestos en las tablas presentadas anteriormente, se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa propuesta, acerca de que el modelo pedagógico SAMR incide significativamente en el mejoramiento del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la escuela “Ángel de la Guarda”.

4.2. Discusión de los resultados

En esta sección se analizan los resultados obtenidos del pretest y postest aplicados a los estudiantes del grupo control y el grupo experimental. Cabe destacar que el grupo experimental fue intervenido con la propuesta diseñada para abordar y solventar las dificultades encontradas en el aprendizaje de ciencias naturales, diagnosticadas mediante la aplicación del pretest. Mientras que el grupo control continuo con sus clases normales de forma clásica y tradicional y rutinaria. Posteriormente a ambos grupos se aplicó el postest comparando sus resultados para corroborar la eficiencia de la propuesta aplicada.

Los resultados del pretest indicaron que los estudiantes tienen conocimientos limitados en Ciencias Naturales, ya que un porcentaje importante no respondió correctamente a las preguntas ni resolvió los ejercicios de manera adecuada. Estos resultados coinciden con los reportados por González *et al.* (2021), quienes también encontraron deficiencias en el dominio de los contenidos curriculares en Ciencias Naturales al inicio de su investigación mediante un instrumento de diagnóstico.

De la misma manera, los hallazgos también revelaron que los estudiantes presentaron dificultades para comprender los contenidos relacionados con el estudio de los ecosistemas, sus componentes y dinámicas, los flujos de energía y materia, y los ciclos biogeoquímicos. Estos resultados sugieren una falta de motivación e interés de los estudiantes en el estudio de dichos contenidos, lo que lleva a una memorización sin significado real, especialmente cuando no ven la utilidad práctica o la aplicación en la vida diaria.

Del mismo modo, Delgado (2021) señala que hay una dificultad evidente en las aulas, para abordar temas de Ciencias Naturales debido a diversos factores, como el nivel de abstracción, escasa comprensión de los conceptos y falta de relación con la realidad que dificulta que los estudiantes comprendan adecuadamente estos contenidos.

Asimismo, Vega (2021) reportó en su investigación que en el aprendizaje de Ciencias Naturales se observa una falta de refuerzo en conceptos básicos que deben ser adquiridos, comprendidos y consolidados adecuadamente. También se observó que los estudiantes tienen dudas sobre diferentes teorías y conceptos que fundamentan los hechos y fenómenos en esta área del conocimiento, lo que les dificulta proporcionar respuestas correctas a los problemas presentados.

Ante estos hallazgos Parrales y Pérez, (2020) que estas deficiencias también están relacionadas con las habilidades intelectuales y el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Además, Velásquez (2020) plantea que, junto con el desarrollo cognitivo e intelectual, se observan problemas al aplicar los conocimientos en situaciones nuevas. Por otro lado, Pérez *et al.*, (2020)

encontraron que los estudiantes en los niveles educativos básicos tienen dificultades para comprender adecuadamente los temas en Ciencias Naturales, lo que se agudiza cuando no se utilizan estrategias, recursos y actividades pedagógicas adecuadas que permitan una experiencia directa y experimental con estos contenidos, facilitando su asimilación y consolidación del conocimiento y el logro del aprendizaje.

Por su parte, Rojas *et al.*, (2021) confirman que muchas de las dificultades que tienen los estudiantes para manejar y reconocer conceptos en la materia de ciencias naturales se relacionan con la forma en que se imparten las clases y la simbolización incomprensible de acuerdo a como se le presentan los diferentes contenidos. También se asocian estas dificultades con las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes, que a menudo son monótonas, tradicionales y poco motivadoras, lo que lleva a rutinas que no ayudan a los estudiantes a alcanzar el aprendizaje requerido en estas áreas curriculares.

De acuerdo con estos señalamientos, es importante que los estudiantes asimilen y manejen los conocimientos de forma significativa, para poder aplicarlos en la resolución de problemas. Considerando que las ciencias naturales es un área compleja de comprender y dominar, Villavicencio (2021) señala que cuando el docente utiliza estrategias didácticas adecuadas para el desarrollo de los contenidos de dicha asignatura, los estudiantes pueden comprender teorías importantes a través de la experimentación, lo que incide en el desarrollo de habilidades requeridas en la asimilación del conocimiento y la puesta en práctica en situaciones diferentes a las que fueron aprendidas.

Todo lo cual puede solventarse con el uso de recursos pedagógicos transformadores como el Modelo Pedagógico SAMR, puede ayudar a los estudiantes a adquirir un conocimiento sólido de las teorías y conceptos en Ciencias Naturales, facilitando la investigación, indagación y descubrimiento para una mayor conexión con los contenidos. Este modelo pedagógico, permite que los estudiantes aprendan de manera práctica y activa, fortaleciendo su formación y logro del aprendizaje al utilizar sus propias habilidades investigativas, logrando un aprendizaje más efectivo en Ciencias Naturales.

De acuerdo con Ramos (2018), los docentes deben transformar la enseñanza en Ciencias Naturales a través de un enfoque interactivo, práctico y experimental, utilizando estrategias y recursos que permitan a los estudiantes adquirir conocimientos en áreas curriculares importantes, que a más de proporcionar conocimientos científicos, desarrollen habilidades de indagación investigación, selección y manejo de información científica y aplicarla en la toma de decisiones y la resolución de problemas reales del entorno, conocimiento a profundidad el ambiente y entorno natural en general.

Efectivamente, Cartagena (2019) destaca la importancia de que los docentes utilicen estrategias, actividades y recursos, fortalecidos con el modelo SAMR, en la mejora del proceso de aprendizaje en Ciencias Naturales. Considerando que este tipo de metodología, fomenta el trabajo grupal cooperativo, la búsqueda de información y la toma de decisiones en la resolución de problemas, lo que brinda una experiencia más interactiva e innovadora para los estudiantes.

CAPITULO V.

PROPUESTA

Título: Guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del aprendizaje de la materia Ciencias Naturales.

4.1. Presentación

El desarrollo de la presente propuesta se sustenta en el diseño de una guía didáctica, basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”. En la búsqueda de la transformación del uso de las herramientas tecnológicas en el aula, que no sea solo un cambio de cuadernos a la computadora, si no que realmente se logre un cambio significativo en el uso pedagógico y educativo de estos recursos.

La decisión de plantear la propuesta se asume con base a los resultados obtenidos, que evidenciaron que los estudiantes de séptimo año de EGB, no se encuentran fortalecidos y motivados al aprendizaje en áreas del conocimiento como las Ciencias Naturales, lo que quedó demostrado por los resultados del pretest. Dentro de lo que también se requiere, aportar propuestas alternativas e innovadoras que contribuyan a que los estudiantes logren empoderarse del conocimiento y ponerlo de manifiesto en las diferentes situaciones que se le presentan, así como en las evaluaciones que realiza.

Por otra parte, se evidenció que los docentes desconocen los métodos pedagógicos que contribuyen a mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje, lo que evidencia una escasa capacitación y actualización en metodologías, estrategias y actividades actualizadas e innovadoras que contribuyan al desarrollo de esta asignatura.

Al generar clases más dinámicas, interactivas y actualizadas, se logra motivar a los alumnos y facilitar el proceso de aprendizaje en el área de Ciencias

Naturales. Esto implica transformar los métodos tradicionales que aún se utilizan en las aulas de clase, así como incrementar el uso de materiales, recursos y actividades didácticas actualizadas. De esta manera, se evita caer en clases tradicionales, tediosas, monótonas y rutinarias, que dificultan la comprensión, asimilación y el logro de aprendizajes de forma más dinámica, activa, interactiva y significativa en el campo de las Ciencias Naturales.

4.2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Objetivo General

- Evaluar la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR, para mejorar el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.

Objetivos Específicos

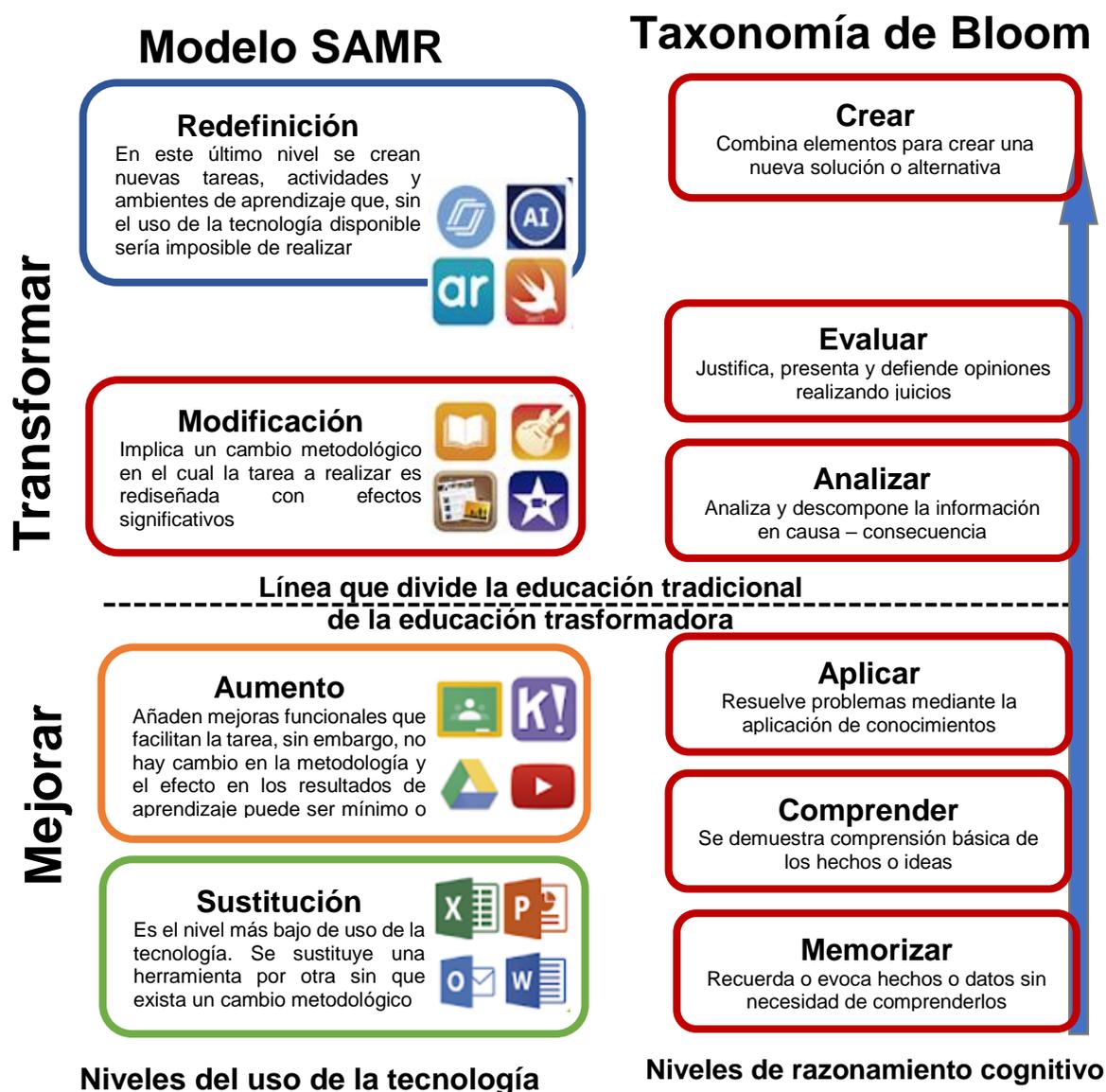
- Analizar el modelo SAMR como una alternativa de enseñanza de las Ciencias Naturales del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.
- Diseñar las actividades pedagógicas basadas en el modelo pedagógico SAMR, para mejorar el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.
- Aplicar una guía didáctica basadas en el modelo pedagógico SAMR, para mejorar el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.

4.3. Fundamentación Científico - Técnica

- **Modelo pedagógico SAMR**

El modelo pedagógico SAMR mantiene una significativa relación con la Taxonomía de Bloom, que asocia el nivel de aplicación de la tecnología en sus diferentes etapas y fases, con las habilidades cognitivas que deben desarrollarse en los estudiantes.

Figura 1. Relación entre el modelo pedagógico SAMR y la Taxonomía de Bloom
Fuente: Puentedura (2006).



- **Guía didáctica**

Pasos para desarrollar la guía de estrategias metodológicas:

- **Título de la guía:** Guía didáctica “Los Ecosistemas”
- **Introducción:** La relevancia se explica de forma eficiente para que los profesores la puedan aplicar al momento de impartir sus clases.
- **Contenido:** Se describen las tareas a ejecutar a través del modelo pedagógico SAMR y el contenido de acuerdo a las dimensiones y elementos identificados en la Operacionalización de las variables.
- **Administración de la propuesta:** Docentes 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.
- **Evaluación:** la eficiencia de la propuesta se evaluó mediante el postest aplicado a los estudiantes, que evidenciaron el logro del conocimiento en los temas abordados en la propuesta.

Así mismo, la propuesta también se evaluó por los docentes, mediante una ficha, para determinar los resultados obtenidos por medio de la didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR, en la mejora del proceso de aprendizaje en Ciencias Naturales y así comprobar la eficacia de este material pedagógico.

Con el mismo propósito, se aplicó un test de satisfacción al educando para saber la nivelación que requieren y la aceptación de la propuesta.

4.4. Metodología y estructura de la propuesta

La creación de la guía didáctica se fundamenta en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.

Se tomará como tema central del proyecto pedagógico “**Los ecosistemas**”.

La propuesta quedo estructurada por 12 planes de clases, cada uno contiene las actividades necesarias, que pueden desarrollarse en el aula e incluso pueden enviárseles a los estudiantes como deber al hogar. Los planes

de clases se pueden usar a medida que se proporcionan cada uno de los temas enumerados.

Con esta propuesta se busca, brindar una explicación clara, sobre cómo trabajar cada contenido, con el propósito que los estudiantes aprenden nuevos temas de manera constructiva y significativa y que comprendan la dinámica, estabilidad, equilibrio y regeneración de los ecosistemas de una manera fácil, sencilla, creativa, divertida, en colaboración y cooperación de grupos de trabajo.

De esta forma las cátedras se organizan de acuerdo a una estrategia y objetivo en donde se utiliza el modelo SAMR, de lo cual, incluso se detallan tareas que pueden enviarse como deberes al hogar. De esta forma, este producto se constituye en una guía didáctica que facilitará la transformación del trabajo de los docentes del 7mo. año de EGB.

Tabla 40.

Cronograma de actividades de la guía didáctica

Cronograma de actividades													
Primer Quimestre		Meses: enero – febrero – marzo											
semanas	Meses y	2022-2023											
		Enero				Febrero				Marzo			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades por semanas													
Unidad temática 3	Desarrollo del plan de clase 1.												
	Desarrollo del plan de clase 2.												
	Desarrollo del plan de clase 3.												
	Desarrollo del plan de clase 4.												
	Desarrollo del plan de clase 5.												
	Desarrollo del plan de clase 6.												
	Desarrollo del plan de clase 7.												
	Desarrollo del plan de clase 8.												
	Desarrollo del plan de clase 9.												
	Desarrollo del plan de clase 10.												

Nota. La tabla muestra la cronología del desarrollo de las clases planificadas

4.5. Actividades y estrategias planificadas

Aplicación de la guía didáctica, basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”

Guía didáctica

Tabla 41.

Plan de clase 1. Actividad inicial

PLAN DE CLASE 1 ESTRATEGIA DE ENCUADRE				
DATOS INFORMATIVOS				
INSTITUCIÓN	UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”		AÑO LECTIVO 2022-2023	
DOCENTE	ASIGNATURA	Año/Curso académico	QUIMESTRE	PARCIAL
Andres Cisneros	Ciencias Naturales	Séptimo	Segundo	Primero
Tema:	Organización del trabajo mediante el modelo pedagógico SAMR			
Objetivo	Organizar y planificar el proceso de aprendizaje en ciencias naturales bajo el modelo pedagógico SAMR			
Destreza con criterio de desempeño	Desarrollo de habilidades y destrezas para el desarrollo del proceso de aprendizaje en ciencias naturales bajo el modelo pedagógico SAMR			
Eje transversal	Integración de las áreas curriculares			
Modelo Pedagógico SAMR				
<p>Tema: “Los Ecosistemas”</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 45%;">  <p style="font-size: small; text-align: right;">Tutora: Tania Ruiz</p> </div> <div style="width: 45%; background-color: #76b82a; border-radius: 15px; padding: 10px; color: white;"> <h3 style="text-align: center; margin: 0;"><u>El ecosistema</u></h3> <p style="text-align: center; margin: 0;">Está formado por el conjunto de seres vivos (como los pájaros, insectos, plantas, etc.), el medio que lo rodea (agua, aire, suelo, etc.) y las relaciones que existen entre</p> </div> </div>				
<p>Se da a conocer a los estudiantes la forma en la que se van a trabajar, así como el método pedagógico SAMR, con el que se llevara a cabo el desarrollo de las clases.</p> <p>Explicar la forma en la que se puede indagar información sobre cada tema que se trabaja en el aula, así como en el uso del libro de texto y la ampliación del conocimiento utilizando internet y las herramientas digitales al servicio educativo.</p>				
<p>1. Sustitución</p> <p>Los estudiantes redactarán el concepto de ecosistema en un procesador de Word</p>				

<p>2. Aumento Los estudiantes indagaran en la web sobre los ecosistemas y las relaciones entre los seres vivos y se solicita que agreguen imágenes al escrito que realizaron en la primera fase.</p>
<p>3. Modificación Los estudiantes elaboran un mapa conceptual y lo suben al Google Drive, que será revisado por sus compañeros y calificado por el docente.</p>
<p>4. Redefinición El docente hace un collage de los trabajo y realiza un video de todos los trabajos realizados y lo comparte con sus colegas docentes, incluso con los padres y representantes.</p>
<p>Revisión del material bibliográfico: Video en internet: https://www.youtube.com/watch?v=EnQhERZwF5k Libro de Texto de Ciencias Naturales. Guía práctica de Ciencias Naturales: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_7_EGB_Cuaderno.pdf</p>
<p>Evaluación: se registra el desempeño de cada estudiante y su participación activa en la actividad propuesta.</p>
<p>Técnica: Observación Instrumento: Registro de la observación.</p>
<p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de computación o teléfono • Libro de Ciencias Naturales de 7º EGB del Ministerio de Educación • Cuaderno de Ciencias Naturales • Diferentes materiales escritos. • Lápiz • Borrador • Marcadores y crayolas de colores
<p>Tiempo: 90 minutos</p>
<p>Recomendaciones: Además del desarrollo de las actividades en clase, se apoyó el aprendizaje mediante el repaso de las actividades del texto.</p>
<p>Fuente: Creación propia</p>

Tabla 42.

Plan de clase 2. Características de la atmósfera

PLAN DE CLASE 2				
DATOS INFORMATIVOS				
INSTITUCIÓN	UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”		AÑO LECTIVO 2022-2023	
DOCENTE	ASIGNATURA	Año/Curso académico	QUIMESTRE	PARCIAL
Andres Cisneros	Ciencias Naturales	Séptimo	Segundo	Primero
Tema:	Características de la atmósfera			
Objetivo	Implica comprender cómo ocurre la interacción de los ciclos biogeoquímicos en la atmósfera y reconocer su relevancia en el mantenimiento del equilibrio ecológico y los procesos vitales de los seres vivos.			
Destreza con criterio de desempeño	CN.4.4.8. La interrelación de los ciclos biogeoquímicos en la atmósfera y la comprensión de su relevancia en el equilibrio ecológico y los procesos vitales de los organismos.			
Eje transversal	Interculturalidad, Lengua y Literatura			
Modelo Pedagógico SAMR				
Tema: Características de la atmósfera				
			<p>La exosfera es la última capa de la atmósfera antes del espacio exterior. En ella orbitan los satélites artificiales.</p> <p>En la termosfera se forman las auroras boreales y las estrellas fugaces.</p> <p>La mesosfera es la capa más fría. En ella se observan estrellas fugaces.</p> <p>En la estratosfera está la capa de ozono, un gas que protege la Tierra de las radiaciones nocivas del Sol.</p> <p>La troposfera es la capa más cercana a la Tierra. En ella se producen los fenómenos meteorológicos y se desarrolla la vida humana.</p>	
1. Sustitución				
Los estudiantes redactarán el concepto de ecosistema en el block del computador				
2. Aumento				
Los estudiantes indagaran en la web sobre:				
Atmósfera – Origen - Características de la atmósfera (Temperatura – Humedad – Presión Atmosférica – Composición de la atmósfera: Nitrógeno – Oxígeno – Dióxido de carbono, Ozono				

Otros gases, vapor de agua – partículas sólidas y líquidas.

Relación de la atmósfera y el ser humano

Uso y contaminación del aire – Efectos de la contaminación atmosférica en los seres vivos.

Los estudiantes responderán a las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Cuáles son las características de la atmósfera?
- ❖ ¿Cuál es el principal proceso que ocurre en la estratósfera?
- ❖ ¿En qué capa de la atmósfera se encuentra la mayor concentración de vapor de agua?
- ❖ ¿Cuál es la relación entre la atmósfera y el ser humano?
- ❖ ¿Cuáles son los efectos de la contaminación atmosférica?

3. Modificación

Se solicita a los estudiantes que observen el siguiente video: Video en internet: <https://www.youtube.com/watch?v=EnQhERZwF5k>

De acuerdo con lo observado en el video sobre el tema abordado proceda a realizar un mapa mental sobre: Las características de la atmósfera.

Link para la elaboración del mapa mental:

<https://app.genial.ly/templates/presentation>

4. Redefinición

El docente invita a un colega para que pueda dar una conferencia a los estudiantes utilizando como canal Google Meet sobre “Los ecosistemas y sus características”

Al finalizar la conferencia los estudiantes plantean preguntas y aclaran las dudas.

Material bibliográfico de apoyo

Libro de Texto de Ciencias Naturales:

<https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Guía práctica de Ciencias Naturales:

https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_7_EGB_Cuaderno.pdf

Observa el siguiente video: Video en internet:

<https://www.youtube.com/watch?v=EnQhERZwF5k>

De acuerdo con lo observado en el video sobre el tema abordado proceda a realizar un mapa mental sobre: Características de la atmósfera.

Link para la elaboración del mapa mental

<https://app.genial.ly/templates/presentation>

Actividades propuestas:

En la computadora se entra al siguiente link:

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/8473741-la_atmosfera_caracteristicas.html

Completa la sopa de letras con las características de la atmósfera.

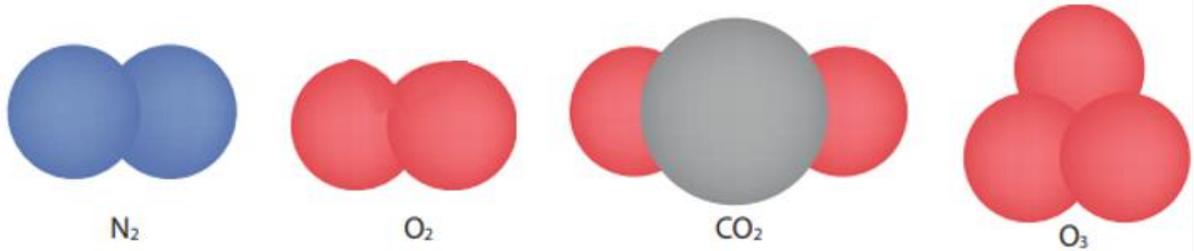
Al finalizar la actividad realizada el estudiante realiza un capture y la envía al correo institucional del docente.

- Elabora el mapa mental
- Resuelve las actividades del libro de Ciencias Sociales de sexto de EGB del Ministerio de Educación página 122-125.

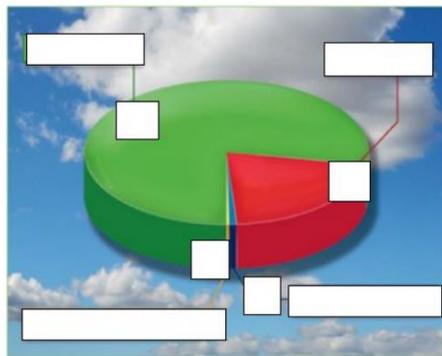
Evaluación:

Los estudiantes entran a Liveworksheets

Pedir a los estudiantes que completen las actividades donde se les pide construir estructuras de los siguientes gases: N_2 – O_2 – CO_2 - O_3



En la misma plataforma: motivar a los estudiantes para que completen la siguiente figura en la que se representa la proporción de gases en el aire, apoyándose en la información aportada anteriormente.



Nitrógeno	Dióxido de carbono	Vapor de agua y otros	Oxígeno
78%	21%	0,93%	0,03%

Se solicita a los alumnos compartir la información y que realicen las correcciones respectivas de ser necesario al cuadro completado.

Recursos

- Computadora o teléfono
- Plataformas interactivas (Geneally, Educaplay, etc)
- Libro de Ciencias Naturales de 7º EGB del Ministerio de Educación
- Cuaderno de Ciencias Naturales

Tiempo: 40 minutos

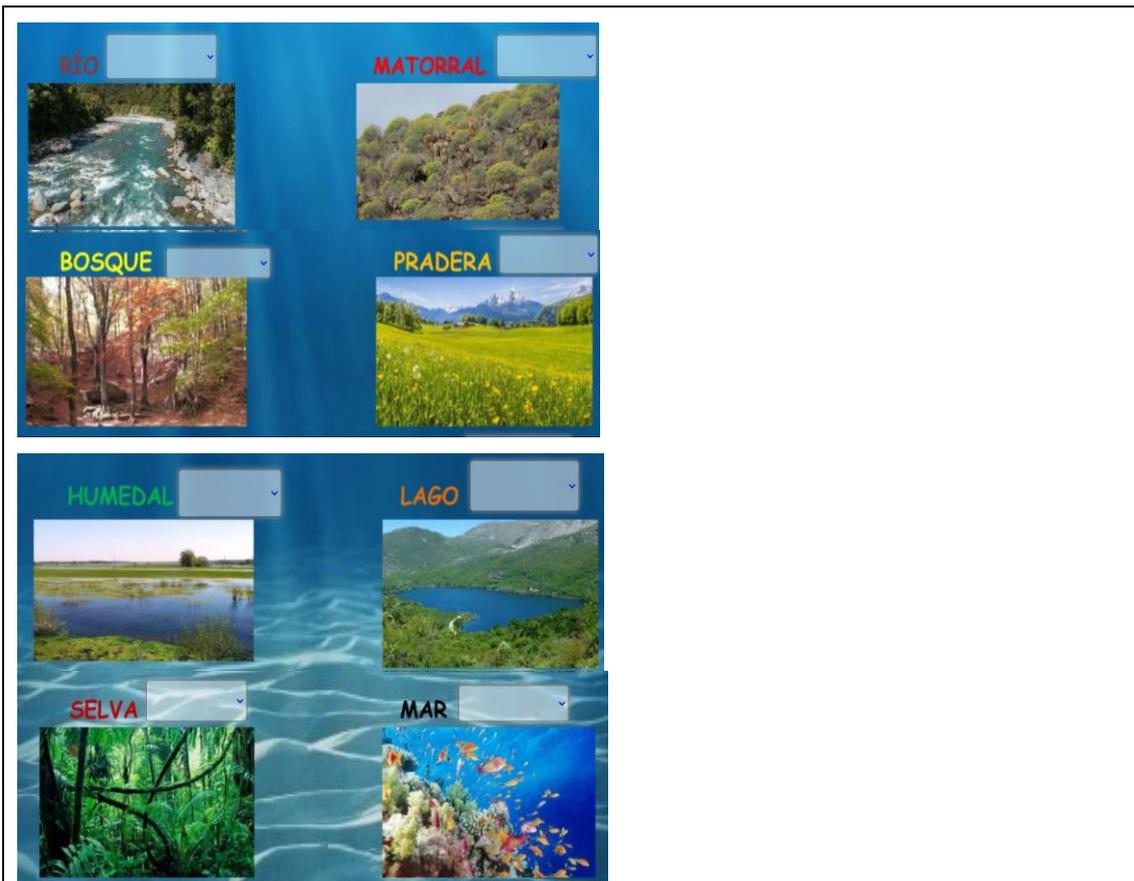
Recomendaciones: Además del desarrollo de las actividades en clase, apoyan el aprendizaje mediante el repaso de las actividades del texto.

Fuente: Creación propia

Tabla 43.

Plan de clase 3. Tipos de los ecosistemas

PLAN DE CLASE 3				
DATOS INFORMATIVOS				
INSTITUCIÓN	UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”		AÑO LECTIVO 2022-2023	
DOCENTE	ASIGNATURA	Año/Curso académico	QUIMESTRE	PARCIAL
Andres Cisneros	Ciencias Naturales	Séptimo	Segundo	Primero
Tema:	Estudio de los tipos de ecosistemas			
Objetivo	Examinar a través de la investigación y la observación la dinámica de los ecosistemas, considerando sus características, categorías, las interacciones con los seres vivos, los procesos de adaptación de la diversidad biológica, así como las causas y consecuencias de la extinción de especies.			
Destreza con criterio de desempeño	Desarrollar modelos que representen los flujos de energía en cadenas y redes alimenticias, identificar los efectos de la actividad humana en los ecosistemas y comprender las principales amenazas que enfrentan.			
Eje transversal	Matemática - Interculturalidad			
Modelo Pedagógico SAMR				
Tema: Tipos de los ecosistemas				
<h1 style="color: green;">Ecosistema</h1> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>↙</p> <h2 style="color: orange;">Terrestres</h2>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>↓</p> <h2 style="color: blue;">Acuáticos</h2>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>↘</p> <h2 style="color: red;">Mixtos</h2>  </div> </div>				



1. Sustitución

Los estudiantes redactarán una descripción sobre los diferentes tipos de ecosistemas.

Los estudiantes usan un procesador de textos para escribir. Ahora puede editar y dar formato a su texto, proceder a guardarlo en documento PDF y compartirlo con sus compañeros, haciendo copias digitales.

2. Aumento

Los estudiantes indagaran en la web sobre los siguientes tópicos:

- ¿Qué es un medio acuático?
- ¿Cuáles son las características de un biotopo de un ecosistema acuático?
- ¿Cuáles son las especies animales y vegetales que se desarrollan en las distintas zonas del dominio pelágico?
- ¿Cuáles son los ecosistemas de agua dulce? ¿Qué características presentan los ecosistemas de agua dulce?
- ¿Cuáles son los ecosistemas terrestres? ¿Cuáles son las características de los ecosistemas terrestres?

Los estudiantes comprenderán para explicar los factores ambientales más importantes de los ecosistemas acuáticos.

Señalar los componentes que no son constantes en una misma masa de agua. Comparar el comportamiento de la luz y la temperatura con la profundidad del agua e indica qué relación considera que pueden existir entre estos.

Responder a través de la investigación: ¿Cuántos espacios naturales o parques nacionales tiene Ecuador consideradas áreas protegidas?

3. Modificación

Los estudiantes utilizan un diccionario digital para buscar la definición de las palabras que resulten desconocidas.

4. Redefinición

Los docentes crean varias aulas virtuales, en las cuales los estudiantes en equipos discuten en línea y los estudiantes pueden colaborar con los otros grupos para consensuar los contenidos y elaborar productos finales.

Material bibliográfico de apoyo

Libro de Texto de Ciencias Naturales:
<https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Guía práctica de Ciencias Naturales: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_7_EGB_Cuaderno.pdf

Evaluación

Técnica: Prueba en Google Forms

Instrumento: Por medio del cuestionario en donde se reflejaran los resultados de la evaluación.

Recursos

- Computadora o teléfono
- Plataformas digitales
- Libro de Ciencias Naturales de 7º EGB del Ministerio de Educación

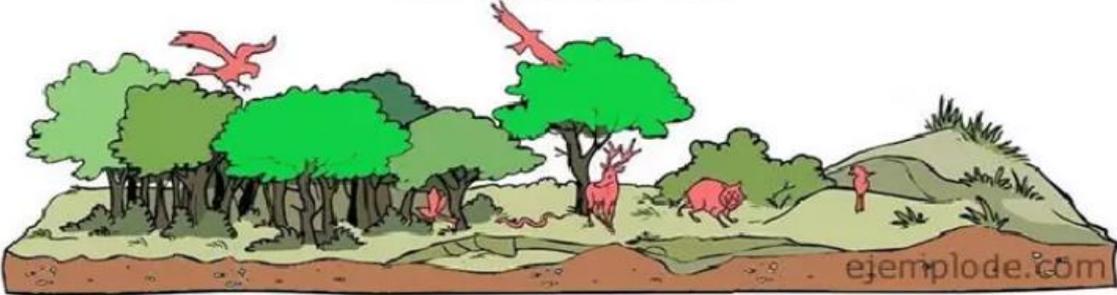
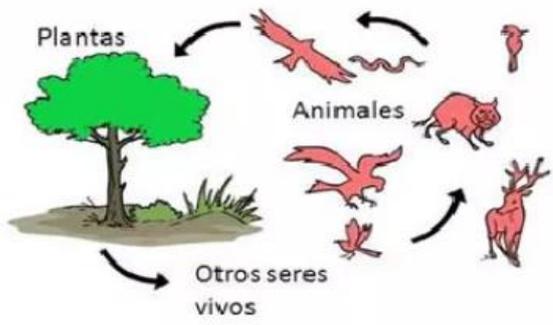
Tiempo: 40 minutos

Recomendaciones: Además del desarrollo de las actividades en clase, apoya el aprendizaje mediante el repaso de las actividades del texto.

Fuente: Creación propia

Tabla 44.

Plan de clase 4. Componentes del ecosistema

PLAN DE CLASE 4				
DATOS INFORMATIVOS				
INSTITUCIÓN	UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”		AÑO LECTIVO 2022-2023	
DOCENTE	ASIGNATURA	Año/Curso académico	QUIMESTRE	PARCIAL
Andres Cisneros	Ciencias Naturales	Séptimo	Segundo	Primero
Tema:	Componentes de los ecosistemas			
Objetivo	Identificar los componentes de los ecosistemas en la comprensión de la dinámica			
Destreza con criterio de desempeño	O.CN.B.5.2. Incentivar el interés del estudiante acerca las teorías que existen sobre los elementos de la naturaleza y el ecosistema.			
Eje transversal	Lengua y Literatura			
Modelo Pedagógico SAMR				
Tema: Componentes del ecosistema				
<h2 style="margin: 0;">Ecosistema</h2>  <p style="text-align: right; font-size: small;">ejemplode.com</p>				
<p style="font-size: 2em; color: red; margin: 0;">↓</p> <h3 style="margin: 0;">Factores Bióticos</h3>  <p style="font-size: small;">Plantas Animales Otros seres vivos</p>		<p style="font-size: 2em; color: red; margin: 0;">↓</p> <h3 style="margin: 0;">Factores Abióticos</h3>  <p style="font-size: small;">Energía solar Precipitaciones Temperatura Viento Rocas, grava, arena Suelo</p>		
<p>1. Sustitución Los estudiantes redactarán el concepto de ecosistema en un procesador de Word</p>				

2. Aumento

Los estudiantes indagaran en la web y agreguen imágenes al texto que realizaron en la primera fase. Respondiendo a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la ecología?
- ¿Qué es el ecosistema?
- ¿Cuáles son los componentes de un ecosistema?
- ¿Qué es el biotopo?
- ¿Qué es la biocenosis?
- ¿Cuáles de los siguientes ejemplos corresponden a un ecosistema, la selva, un rebano de ovejas, una laguna, un tronco en descomposición, la Luna?
- ¿Cuáles son los gases que más condicionan el desarrollo de un ecosistema?

3. Modificación

Los estudiantes harán con la guía del docente un rediseño completo a la actividad realizada en la fase 2, utilizando la tecnología.

4. Redefinición

- Los docentes realizan un video y lo suben a Youtube

Material bibliográfico de apoyo

Libro de Texto de Ciencias Naturales:

<https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Guía práctica de Ciencias Naturales: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_7_EGB_Cuaderno.pdf

Video:

Link:

https://www.google.com/search?q=video+componentes+de+un+ecosistema&rlz=1C1RLNS_esEC1002EC1002&oq=video+cpmponentes+del+&aqs=chrome..69l57j0i22i30l5j0i10i15i22i30.6559j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:9bff01a3,vid:qiUa4dP_So8l

Desarrollar una discusión grupal sobre lo observado en el video, escribir las conclusiones, socializarlas en un foro diseñado por el docente para tal fin, con el grupo completo, donde cada uno aportara con las conclusiones a las que llegaron del análisis del video visualizado y enviar el producto al correo del docente.

Evaluación

Técnica: Responder cuestionario en Kahoot
<https://www.xataka.com/basics/que-kahoot-como-crear-cuestionario>

Instrumento: Cuestionario (una vez terminada la evaluación se hace una captura del resultado, y se envía al correo institucional del docente, lo que se utiliza para la respectiva evaluación)

Los resultados de cada estudiante se envían al correo del docente.

Recursos

- Computadora o teléfono
- Libro de Ciencias Naturales de 7º EGB del Ministerio de Educación
- Cuaderno de Ciencias Naturales, marcadores, lápiz y borrador

Tiempo: 40 minutos

Recomendaciones: Además del desarrollo de las actividades en clase, apoyando el aprendizaje mediante el repaso de las actividades del texto.

Fuente: Creación propia

Tabla 45.

Plan de clase 5. Dinámica de los ecosistemas

PLAN DE CLASE 5				
DATOS INFORMATIVOS				
INSTITUCIÓN	UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”		AÑO LECTIVO 2022-2023	
DOCENTE	ASIGNATURA	Año/Curso académico	QUIMESTRE	PARCIAL
Andres Cisneros	Ciencias Naturales	Séptimo	Segundo	Primero
Tema:	Dinámica de los ecosistemas			
Objetivo	Entender la interacción existente entre la naturaleza y los procesos de cambio por medio de los ciclos de vida de los seres vivos.			
Destreza con criterio de desempeño	O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.			
Eje transversal	Lengua y Literatura			
Modelo Pedagógico SAMR				
Tema: Dinámica de los ecosistemas				
<p>El diagrama ilustra un ecosistema con los siguientes componentes y relaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Productores: Representados por plantas y algas, que forman la base de la cadena alimentaria. Consumidores primarios: Representados por una lagartija que se alimenta de los productores. Consumidores secundarios: Representados por un conejo que se alimenta de la lagartija. Consumidores terciarios: Representados por una serpiente que se alimenta del conejo. Consumidores cuaternarios: Representados por un águila que se alimenta de la serpiente. Descomponedores: Representados por hongos que se alimentan de los restos de todos los niveles de la cadena. <p>Las flechas rojas indican el flujo de energía y materia desde los productores hacia los consumidores de diferentes niveles, y finalmente hacia los descomponedores.</p>				
1. Sustitución				
Analizar la figura que el docente coloco en la pizarra digital				

<p>Los estudiantes redactarán en un procesador de Word la descripción de la imagen.</p> <p>El docente solicita al estudiante observar el video sobre las dinámicas de los ecosistemas.</p> <p>El docente elabora unas tarjetas o fichas en las que se escriben los diferentes niveles tróficos en la plataforma Liveworksheets, que los alumnos realizan en pareja.</p> <p>La pareja que culmine la actividad primero y de forma correcta, será un equipo ganador de la actividad.</p>
<p>2. Aumento</p> <p>Los estudiantes indagaran en la web sobre los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué son las cadenas tróficas? ¿Qué son las relaciones tróficas? ¿Qué es un nivel trófico? ¿Qué son las redes tróficas? A que se le denominan ¿Niveles productores, consumidores y descomponedores? Proporcionen ejemplos en cada caso. ❖ Explique los distintos niveles tróficos que se pueden identificar en un ecosistema ❖ Clasifique de acuerdo con los niveles tróficos los siguientes organismos: mariposa, maíz, gato, águila, pino, oveja. ❖ ¿Cuál de los dos conceptos representan una visión más completa del ecosistema? Expliquen su respuesta.
<p>3. Modificación</p> <p>El docente abre un wiki en su aula virtual en la cual los estudiantes transcriben los hallazgos y los comparten con sus compañeros, lo que puede ser nutrido y modificado por los compañeros.</p>
<p>4. Redefinición</p> <p>El docente orienta la elaboración de un video que los estudiantes realizan en grupos y lo comparten con los compañeros de la institución y otros profesores, incluso con los representantes.</p> <p>Los estudiantes por grupo escribirán las conclusiones a las que han llegado sobre el tema trabajado. Los resultados de la actividad la envían al correo del docente.</p>
<p>Material bibliográfico de apoyo</p> <p>Libro de Texto de Ciencias Naturales: https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf Guía práctica de Ciencias Naturales: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_7_EGB_Cuaderno.pdf Video: https://www.youtube.com/watch?v=Sp1eMPkPgR8 Link para el desarrollo del ejercicio práctico: https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Ciencias_de_la_Naturaleza/Cadena_tr%C3%B3fica/Los_ecosistemas_tz1140093eu Wiki: http://CisnerosAndresTeacher.com/cursos/login/index.php</p>
<p>1. Evaluación</p> <p>Técnica: Prueba en línea mediante Quizizz https://quizizz.com/?lng=es-ES Instrumento: Cuestionario de completación (una vez terminada la evaluación se hace entrega al docente, lo que se utiliza para la respectiva evaluación)</p>
<p>Recursos</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Computadora o teléfono • Libro de Ciencias Naturales de 7º EGB del Ministerio de Educación • Cuaderno de Ciencias Naturales • Marcadores y creyones de diferentes colores • Lápiz • Borrador
Tiempo: 40 minutos
Recomendaciones: Además del desarrollo de las actividades en clase, se apoya el aprendizaje mediante el repaso de las actividades del texto.
Fuente: Creación propia

Tabla 46.

Plan de clase 5. Materia y energía en los ecosistemas

PLAN DE CLASE 5				
DATOS INFORMATIVOS				
INSTITUCIÓN	UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”		AÑO LECTIVO 2022-2023	
DOCENTE	ASIGNATURA	Año/Curso académico	QUIMESTRE	PARCIAL
Andres Cisneros	Ciencias Naturales	Séptimo	Segundo	Primero
Tema:	Materia y energía en los ecosistemas			
Objetivo	Lograr la comprensión de los estudiantes sobre los ecosistemas y los procesos por los cuales atraviesan los seres vivos.			
Destreza con criterio de desempeño	O.CN.B.5.2. Promover el interés por el estudiante para conocer sobre los organismos que componen el ecosistema y las modificaciones que surgen durante su ciclo de vida.			
Eje transversal	Lengua y Literatura – Arte - Interculturalidad			
Modelo Pedagógico SAMR				
Tema: Materia y energía en los ecosistemas.				
1. Sustitución	Los estudiantes realizan un mapa mental sobre la materia y el flujo de energía en power point, respondiendo a:			

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la materia? • ¿Qué es la energía? • ¿Cuál es el ciclo de la materia? • ¿Qué es el flujo de la materia? • ¿Cuál es la principal fuente de energía de los ecosistemas? <p>Explique: ¿Por qué en una pirámide trófica el primer nivel trófico es el mayor de todos?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el ciclo de la materia? • ¿Qué es el flujo de la materia? • ¿Qué es la biomasa? • ¿Qué es la pirámide trófica?
<p>2. Aumento</p> <p>Los estudiantes indagaran en la web sobre la materia y el flujo de energía en los Ecosistemas.</p>
<p>3. Modificación</p> <p>Los estudiantes realizaran el grafico sobre la materia y el flujo de energía en los ecosistemas utilizando para ello Canva.</p>
<p>4. Redefinición</p> <p>El docente realiza un video con las producciones realizadas por los estudiantes y lo comparte por Google Drive con sus colegas docentes.</p>
<p>Materiales:</p> <p>Libro de Texto de Ciencias Naturales: https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf Guía práctica de Ciencias Naturales: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_7_EGB_Cuaderno.pdf Video: https://www.youtube.com/watch?v=9N134jd-F3A Plataforma para elaborar el mapa mental: https://www.lucidchart.com/pages/es/como-hacer-un-mapa-mental Link de la evaluación: https://es.liveworksheets.com/qo1866912pn Canva: https://www.canva.com/design/DAFjH8JXyOc/jLvvUDaJd0-WHMj0jOfSvq/edit?locale=es-MX</p>
<p>Evaluación</p> <p>Técnica: Prueba escrita de completación y selección múltiple. Instrumento: Cuestionario Los estudiantes resolverán la prueba del siguiente link: https://es.liveworksheets.com/qo1866912pn Una vez terminada la evaluación se hace una captura del resultado, y se envía al correo institucional del docente, lo que se utiliza para la respectiva evaluación).</p>
<p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computadora o teléfono • Plataformas digitales • Libro de Ciencias Naturales de 7º EGB del Ministerio de Educación • Cuaderno de Ciencias Naturales • Lápiz, borrador
<p>Tiempo: 40 minutos</p>
<p>Recomendaciones: Además del desarrollo de las actividades en clase, apoyan el aprendizaje mediante el repaso de las actividades del texto.</p>
<p>Fuente: Creación propia</p>

Tabla 47.

Plan de clase 6. Flujo de energía de los ecosistemas

PLAN DE CLASE 6				
DATOS INFORMATIVOS				
INSTITUCIÓN	UNIDAD EDUCATIVA “		AÑO LECTIVO 2022-2023	
DOCENTE	ASIGNATURA	Año/Curso académico	QUIMESTRE	PARCIAL
Andres Cisneros	Ciencias Naturales	Séptimo	Segundo	Primero
Tema:	Flujo de energía de los ecosistemas			
Objetivo	Analizar los flujos de energía y su impacto en las relaciones entre los seres vivos en los ecosistemas,			
Destreza con criterio de desempeño	O.CN.4.3. Determinar los flujos de energía en cadenas y redes alimenticias, identificando los impactos de la actividad humana en los ecosistemas, interpretando las principales amenazas.			
Eje transversal	Interculturalidad			
Modelo Pedagógico SAMR				
<p>Tema: Flujo de energía de los ecosistemas</p> <p> → ciclo de la materia → flujo de la energía </p>				
<p>1. Sustitución</p> <p>Los estudiantes redactarán las respuestas a las siguientes preguntas en un procesador de Word, observando una imagen que el docente presenta en la pizarra digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo utilizan los ecosistemas la materia y la energía? • ¿Cuáles son los organismos productores? • ¿Cuáles son los consumidores primarios? • ¿Cuáles son los consumidores secundarios? • ¿Cuáles son los descomponedores? • ¿Cuáles son las fuentes de nutrientes de los ecosistemas? • ¿Qué intercambios se producen entre los biotopos y la biocenosis? • ¿Qué actividades o ciclos vitales se producen en los ecosistemas? 				

2. Aumento
Los estudiantes realizan en equipos de trabajo un video sobre el flujo de energía de los ecosistemas.
3. Modificación
Los estudiantes con ayuda del docente alojan los materiales elaborados en el aula virtual del docente.
4. Redefinición
Con el docente proceden a compartir los productos de los trabajos realizados por Google Drive y lo comparte con compañeros de otra institución cercana.
Materiales:
Libro de Texto de Ciencias Naturales: https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf
Guía práctica de Ciencias Naturales: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_7_EGB_Cuaderno.pdf
Video: https://www.youtube.com/watch?v=FV0eL2Hgt3o
Link para realizar la prueba: https://es.liveworksheets.com/go2684674dn
Evaluación
Técnica: Prueba interactiva (https://es.liveworksheets.com/go2684674dn)
Instrumento: Cuestionario, el cual reflejara los datos obtenidos de la evaluación.
Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Computadora o teléfono • Plataforma interactiva • Libro de Ciencias Naturales de 7º EGB del Ministerio de Educación • Cuaderno de Ciencias Naturales • Lápiz • Borrador
Tiempo: 40 minutos
Recomendaciones: Además del desarrollo de las actividades en clase, apoyo mi aprendizaje mediante el repaso de las actividades del texto.
Fuente: Creación propia

Tabla 48.

Plan de clase 8. Ciclos biogeoquímicos

PLAN DE CLASE 8				
DATOS INFORMATIVOS				
INSTITUCIÓN	UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”		AÑO LECTIVO 2022-2023	
DOCENTE	ASIGNATURA	Año/Curso académico	QUIMESTRE	PARCIAL
Andres Cisneros	Ciencias Naturales	Séptimo	Segundo	Primero

Tema:	Ciclos biogeoquímicos
Objetivo	Profundizar en los métodos de interacción y los elementos integradores químicos juntamente con los procesos de vida de los seres vivos.
Destreza con criterio de desempeño	CE.CN.4.13. Infiere la importancia de las interacciones de IOS ciclos biogeoquímicos en la biosfera (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.
Eje transversal	Interculturalidad - Ciencias Naturales

Modelo Pedagógico SAMR

Tema: Ciclos biogeoquímicos



1. Sustitución

Los estudiantes redactarán las respuestas a las siguientes preguntas en un procesador de Word

Los ciclos de la materia, también conocidos como ciclos biogeoquímicos involucran elementos químicos como el carbono, nitrógeno, fósforo y azufre.

- ¿Cuál es la importancia de los ciclos biogeoquímicos? ¿Cuáles son de los ciclos biogeoquímicos?
- ¿Cuáles son las características de la hidrósfera, atmósfera y geósfera?
- ¿Conoce algunas características de estas capas?
- ¿Conoce algún ciclo biogeoquímico?

Se presenta una imagen a los estudiantes, generando una reflexión sobre las siguientes preguntas:

- ¿Qué son los ciclos biogeoquímicos? ¿Cuáles son los ciclos biogeoquímicos?
- ¿Qué es el agua? ¿Cuáles son los estados físicos del agua?
- ¿Conoce el ciclo del agua, nitrógeno, fósforo y carbono?
- ¿Cuál es la importancia del agua para la salud? ¿Qué características debe tener el agua potable para que pueda ser consumida por los seres humanos?

Piensen y sugieran dos actuaciones que podría llevar a cabo nuestro país a fin de paliar el problema de la falta de agua.

<p>2. Aumento Los estudiantes indagaran en la web sobre los ecosistemas y las relaciones entre los seres vivos y se solicita que agreguen imágenes al escrito que realizaron en la primera fase.</p>
<p>3. Modificación Los estudiantes elaboran un mapa conceptual y lo suben al Google Drive, que será revisado por sus compañeros y calificado por el docente.</p>
<p>4. Redefinición El docente hace un collage de los trabajo y realiza un video de todos los trabajos realizados y lo comparte con sus colegas docentes, incluso con los padres y representantes.</p>
<p>Materiales: Libro de Texto de Ciencias Naturales: https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf Guía práctica de Ciencias Naturales: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_7_EGB_Cuaderno.pdf Link para la actividad sobre los ciclos biogeoquímicos: https://es.liveworksheets.com/dv2332551tj</p>
<p>Evaluación Técnica: Prueba en Liveworksheets Instrumento: Cuestionario (una vez terminada la evaluación se hace una captura del resultado, y se envía al correo institucional del docente, lo que se utiliza para la respectiva evaluación)</p>
<p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computadora o teléfono • Recursos tecnológico plataforma Liveworksheets • Libro de Ciencias Naturales de 7º EGB del Ministerio de Educación • Cuaderno de Ciencias Naturales • Lápiz • Borrador
<p>Tiempo: 40 minutos</p>
<p>Recomendaciones: Además del desarrollo de las actividades en clase, apoyo mi aprendizaje mediante el repaso de las actividades del texto.</p>

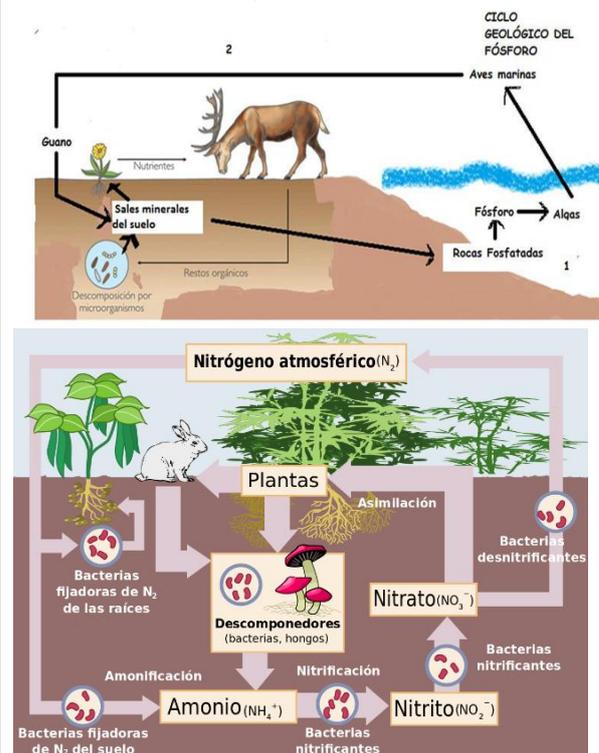
Fuente: Creación propia

Tabla 49.

Plan de clase 9. Ciclo de la materia

PLAN DE CLASE 9				
DATOS INFORMATIVOS				
INSTITUCIÓN	UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”		AÑO LECTIVO 2022-2023	
DOCENTE	ASIGNATURA	Año/Curso académico	QUIMESTRE	PARCIAL
Andres Cisneros	Ciencias Naturales	Séptimo	Segundo	Primero
Tema:	Ciclo de la materia			
Objetivo	Analizar la incidencia de la actividad humana en los aspectos químicos del agua, nitrógeno y azufre.			
Destreza con criterio de desempeño	CN.4.4.9. Indaga y destaca los impactos de las de las actividades humanas sobre los ciclos biogeoquímicos, informando y comunicando las alteraciones en el ciclo del agua, carbono, fósforo y nitrógeno y azufre.			
Eje transversal	Interculturalidad – Lengua y Literatura			
Modelo Pedagógico SAMR				
Tema: Ciclo de la materia				
<p>Ciclo del azufre</p> <p>SO₂ ↔ SO₄²⁻ ↔ SO₂</p> <p>Erupciones volcánicas y gases</p> <p>Industrias</p> <p>Lluvia ácida</p> <p>Sulfatos SO₄</p> <p>Orgánicos</p> <p>Minerales</p> <p>Carbón y Petróleo</p> <p>geologiaweb.com</p> <p>EL CICLO DEL CARBONO</p> <p>Diagrama del ciclo del carbono con los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> PETRÓLEO LUZ SOLAR RESPIRACIÓN DE LOS ANIMALES FOTOSÍNTESIS RESPIRACIÓN DE LAS RAÍCES EMISIONES DE FÁBRICAS RESPIRACIÓN DE LAS PLANTAS CICLO DEL CO₂ ANIMALES EN DESCOMPOSICIÓN RESPIRACIÓN DEL SUELO 				

CICLO DEL FÓSFORO



Analice los ciclos del carbono, nitrógeno, fósforo y azufre.

Reflexiones sobre la importancia de cada uno de estos ciclos para los ecosistemas.

- ¿Cómo se realiza el ciclo del Nitrógeno? ¿Qué elementos y fases se involucran? ¿Qué importancia tiene para los ecosistemas?
- ¿Cómo se lleva a cabo el ciclo del fósforo? ¿Qué elementos y fases se involucran? ¿Qué importancia tiene para los ecosistemas?
- ¿Cómo se desarrolla el ciclo del azufre? ¿Qué elementos y fases se involucran? ¿Qué importancia tiene para los ecosistemas?
- ¿Cómo se lleva a cabo el ciclo del carbono? ¿Qué elementos y fases se involucran? ¿Qué importancia tiene para los ecosistemas?

1. Sustitución

Los estudiantes elaboran un mapa mental sobre los ciclos de la materia en los ecosistemas. ingresando al siguiente correspondiente.

2. Aumento

Al culminar la actividad se comparten los resultados al correo institucional del docente, al que se envía el link de la actividad para la respectiva evaluación.

3. Modificación

Los estudiantes realizan un crucigrama sobre los conceptos relacionados en CANVA y lo suben al Google Drive, que será revisado por sus compañeros y calificado por el docente.

4. Redefinición

El docente organiza un encuentro a través de Google Meet e invita a un profesional de la comunidad que domina el tema de los ciclos de la materia. En esta reunión al finalizar la actividad los estudiantes harán preguntas, resolverán dudas. El docente realiza una conclusión sobre el tema abordado, agradece la participación del experto en el tema, así como los estudiantes y se finaliza el encuentro virtual.

Materiales:

Libro de Texto de Ciencias Naturales:

<https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf>

Guía práctica de Ciencias Naturales: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_7_EGB_Cuaderno.pdf

Link: para elaborar el mapa mental: <https://genial.ly/es/plantilla/mapa-mental-ciclo/materia/ecosistema/>

Link para realizar el test: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3151720-ciclos_de_la_materia.html

Evaluación

Técnica: Test de educplay

Instrumento: Lista de cotejo (se registra lo realizado por el estudiante en el desarrollo del experimento, lo que se utiliza para la respectiva evaluación)

Recursos

- Computadora o teléfono
- Plataforma digital: Educaplay, Canva.
- Libro de Ciencias Naturales de 7º EGB del Ministerio de Educación
- Cuaderno de Ciencias Naturales
- Lápiz
- Borrador

Tiempo: 40 minutos

Recomendaciones: Además del desarrollo de las actividades en clase, apoya el aprendizaje mediante el repaso de las actividades del texto.

Fuente: Creación propia.

JORNADA DE CIERRE DEL PROYECTO

Tabla 50.

Plan de clase 10. Cierre del desarrollo de la propuesta y conclusiones

PLAN DE CLASE 10				
DATOS INFORMATIVOS				
INSTITUCIÓN	UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”		AÑO LECTIVO 2022-2023	
DOCENTE	ASIGNATURA	Año/Curso académico	QUIMESTRE	PARCIAL
Andres Cisneros	Ciencias Naturales	Séptimo	Segundo	Primero
Tema:	Cierre del proyecto			
Objetivo	Confirmar la aplicabilidad de las actividades trabajadas Socializar y compartir con el grupo global cada una de las experiencias desarrolladas en el cumplimiento del desarrollo de la propuesta.			
Destreza con criterio de desempeño	Monitoreo y evaluación del proceso formativo desarrollado mediante la propuesta planteada			
Eje transversal	Integración de las áreas del currículo			
Modelo Pedagógico SAMR				
Tema: La Vida en Los Ecosistemas				
				
1. Sustitución				
<ul style="list-style-type: none"> - Presentación del producto final - Entrega del producto final - Llegar a conclusiones y recomendaciones - Consignación del documento final, este es un portafolio en el cual se han archivado todos los documentos de evidencia de las actividades 				

<p>desarrolladas por los estudiantes (Los estudiantes revisan todo el trabajo realizado, guardado en una carpeta denominada Ecosistemas_Nombre_Apellido del Estudiante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente en una hoja de Excel registra los resultados aportados por cada estudiante.
<p>2. Aumento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes envían al correo del docente la carpeta comprimida para su posterior revisión.
<p>3. Modificación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los docentes publican en Google Drive los trabajos realizados por los estudiantes, de manera que quede publica su revisión, para todos los miembros de la comunidad educativa de la institución.
<p>4. Redefinición</p> <p>El docente hace un collage de los trabajo y realiza un video de todos los trabajos realizados y lo comparte con sus colegas docentes, incluso con los padres y representantes.</p>
<p>Materiales:</p> <p>Libro de Texto de Ciencias Naturales: https://bibliotecaia.ism.edu.ec/MINEDUC/8e/8egb-CCNN-F2.pdf Guía práctica de Ciencias Naturales: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/CCNN/CCNN_7_EGB_Cuaderno.pdf Portafolio digital.</p>
<p>Evaluación</p> <p>Técnica: Observación Instrumento: Registro de observación Se plantean las siguientes preguntas de metacognición a los estudiantes: ¿Qué aprendieron? ¿Cómo lo aprendieron? ¿Qué consideran que faltó por aprender? Aplicar la estrategia lluvia de ideas y enviar las respuestas al correo del docente.</p>
<p>Tiempo: Jornada matutina</p>

Fuente: Creación propia

Esta propuesta de la guía didáctica presenta la planificación de actividades pedagógicas basadas en las fases características del modelo pedagógico SAMR en la mejora del aprendizaje en ciencias naturales. A través del desarrollo de actividades basadas en este modelo, aportando al logro de una verdadera transformación de las clases, que conlleve al logro de un proceso educativo adecuado a cada estudiante, donde quedó evidenciado que han alcanzado un verdadero y real conocimiento en Ciencias Naturales, acercando al estudiante al conocimiento de una manera más significativa con la realidad.

4.6. Evaluación de la propuesta por los docentes

En cuanto a la evaluación teórica de la propuesta planteada sobre el diseño de una “Guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales”, se llevó a cabo a través del método de evaluación por criterio de especialistas. A tal efecto, se diseñó una rúbrica de evaluación, que se aplicó a los docentes, teniendo en cuenta su trayectoria profesional, título académico y experiencia en relación con el objeto de estudio.

En este sentido, la rúbrica se estructuró considerando los aspectos fundamentales relacionados a la estructura de la propuesta, aspectos susceptibles de mejora o sugerencia y la opinión de aplicabilidad (ANEXO 4). Sobre los indicadores y criterios de evaluación de esta propuesta, se basaron en los elementos esenciales que inciden en las fases establecidas para la misma; cada una, con el número y nombre de la actividad, materiales y tiempo de ejecución, desarrollo, recursos, técnicas e instrumento para registrar la evaluación. Todo lo cual, contribuye a que se le expusiera este trabajo a la perspectiva del docente especialista, con el fin de recibir la verificación de la viabilidad y aplicabilidad de las actividades y las estrategias propuestas.

Los resultados expuestos por la persona antes mencionada, indicó la aprobación de la propuesta, con el objetivo de fortalecer el proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la escuela “Ángel de la Guarda”.

Por lo que, con base en los resultados obtenidos en esta evaluación, se evidenció que la propuesta constituye una solución al problema que fue diagnosticado y establecido para el desarrollo de la investigación, la que, a través de las sugerencias y reflexiones realizadas, expresan la aceptación de que la propuesta es original, innovadora, viable, factible y pertinente. Lo que así mismo se corrobora, con la calificación proporcionada por los docentes ante los referidos indicadores, tanto de la estructura de la propuesta, así como los criterios para generalizarla.

Los docentes evaluadores determinaron su validación de acuerdo a la siguiente escala de evaluación: Excelente (4), Bueno (3), Regular (2), Deficiente

(1). De acuerdo con los resultados aportados según estos criterios, se presenta el análisis de la información extraída del proceso de evaluación:

- En relación al criterio de estructura de la propuesta: los docentes evaluadores le atribuyeron la calificación de 4, relacionada con la clasificación en la categoría excelente, según la escala propuesta, que se demuestra que, la estructura de la propuesta se basa en estrategias establecidas según cada tema abordado para cada plan de clase.
- En el criterio de claridad de redacción: los docentes atribuyeron la calificación de 4, para la categoría de excelente, ya que consideraron que la redacción es clara, sencilla y precisa; para qué profesores y alumnos, padres u otras personas que quieran intervenir en el refuerzo de la citada propuesta, hacerlo sin dificultad alguna.
- Para el criterio de pertinencia del contenido: los docentes expertos proporcionaron la calificación de 4, que corresponde a la clasificación en la categoría excelente, ya que consideró que la propuesta se planteó de acuerdo con la edad de los estudiantes y las actividades se planificaron progresivamente y relacionadas con el modelo utilizado y acorde al bloque seleccionado para la propuesta del modelo pedagógico SAMR, adecuado con textos breves expuestos en cada plan diseñado.
- Para el criterio sobre la coherencia el tema, variables y los objetivos planteados, los docentes expertos proporcionaron la calificación de 4 concatenado con la categoría excelente pues consideran que estos aspectos se ajustan considerablemente en la propuesta. ya que fue posible medir los resultados previstos. A su vez, manifestaron que el desarrollo entre los objetivos e indicadores de evaluación fue favorable, con base en los resultados esperados y logrados en la propuesta.
- Para el criterio de las actividades, los expertos proporcionaron la calificación de 4 en la categoría de excelente, pues consideraron que estas, se adecuan a la edad de los estudiantes, al nivel educativo, a los contenidos curriculares y al tema y objetivos establecidos. Además, en la mayoría de las actividades se refuerza académicamente cada una, con actividades actualizadas, dinámicas y creativas que motivan la participación activa de forma individual y grupal de los educandos.

- En cuanto al criterio relativo a la motivación y el interés de los estudiantes, los expertos calificaron en 4, bajo la categoría excelente, en tanto consideraron que el método utilizado, motiva a los estudiantes y contribuye a su implicación en el desarrollo de cada actividad propuesta, lo que viabiliza la mejora del proceso de enseñanza en ciencias naturales de séptimo año de EGB.
- Sobre el criterio que la propuesta fomenta la participación activa de los estudiantes, los expertos calificaron en 4, categorizando en excelente este aspecto, pues la mayoría de las actividades, están diseñadas para dinamizar la participación activa de los estudiantes bien sea en el trabajo grupal o individual.
- Para el criterio la organización y planificación basado en la guía didáctica, se observa coherencia entre los objetivos planteado, los indicadores, criterios y la forma de evaluación, los expertos señalaron que cumple en la calificación de 4 en la categoría de excelente, pues indicaron que cada aspecto se relaciona en cada actividad establecida, destacando que la evaluación presenta coherencia y se ajusta a estos parámetros establecidos.
- Los expertos confirmaron que la guía didáctica propició el involucramiento y la participación activa de docentes y estudiantes hacia el logro de los propósitos académicos y educativos establecidos, otorgando la calificación de 4 dentro de la categoría de excelente a este criterio

Finalmente, los docentes especialistas enfatizaron que la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales, desarrollada en ambientes interactivos con el uso de las TIC y diferentes plataformas educativas digitales, constituye un recurso de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje, considerado innovador y muy oportuno, ya que promueven la participación activa, independiente, autónoma y autorregulada, interactiva y activa; así como el trabajo cooperativo, colaborativo y solidario en la formación integral de los estudiantes, brindando actividades dinámicas y en la construcción y apropiación del aprendizaje, que se convierte en un ente transformador de la dinámica del aula y del proceso educativo que hasta ahora ha sido implementado de manera tradicional y

rutinaria y en la renovación de la forma y modo en que se enseña y aprender en Ciencias Naturales.

4.7. Aceptación de la guía didáctica por los estudiantes del grupo experimental

La encuesta de aceptación se aplicó luego de finalizado el período de desarrollo de la de la guía basada en actividades desarrolladas según el modelo pedagógico SAMR, con el objetivo de evaluar cómo los estudiantes recibieron el entrenamiento que involucró los contenidos sobre los ecosistemas, sus características, factores e intercambio de materia y energía en estos contextos (Anexo 5).

Probabilidad de recomendar las actividades de la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR.

La tabla 51 muestra los resultados obtenidos de las respuestas dadas por los estudiantes del grupo experimental abordados con la propuesta diseñada, donde el porcentaje más alto señaló que recomendaría la propuesta. Lo que refleja que los estudiantes aceptaron satisfactoriamente la propuesta y recomiendan su aplicación.

Tabla 51

Recomendación de la propuesta

Nada probable								Muy probable													
0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
																		5	16.7	25	83.3

Nota. Resultados de la encuesta de aceptación aplicada a los estudiantes de séptimo año de EGB en la valoración de la propuesta.

Descripción de la aplicación de la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR.

La tabla 52 muestra las respuestas que los estudiantes del grupo experimental que fueron intervenidos con la propuesta proporcionaron, en la que la mayoría calificó como excelente las actividades que desarrollaron. Estos

resultados muestran la aceptación de los estudiantes intervenidos con la propuesta por ser clara en cuanto a su descripción.

Tabla 52.

Descripción de la propuesta.

Excelente		Muy Bueno		Bueno		No Tan Bueno		No tan bueno		Nada bueno	
F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
28	93.3	2	6.7								

Nota. Resultados de la encuesta de aceptación aplicada a los estudiantes de séptimo año de EGB en la valoración de la propuesta.

Claridad de los objetivos de la propuesta sobre la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR.

La tabla 53 expone los resultados de las respuestas que aportaron los estudiantes, quienes en su mayoría señalaron que los objetivos fueron extremadamente claros. Según estos datos los objetivos que se propusieron para el desarrollo de la propuesta fueron claros lo que permitió que fueran logrados en su totalidad en esta intervención.

Tabla 53.

Objetivos de la propuesta

Extremadamente claros		Muy Claros		Algo claros		No Tan Claros		Nada Claros	
F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
22	73.3	8	26.7						

Nota. Resultados de la encuesta de aceptación aplicada a los estudiantes de séptimo año de EGB en la valoración de la propuesta.

Calificación al docente al desarrollar la propuesta.

La tabla 54 muestra la información de las respuestas dadas por los estudiantes que integraron el grupo experimental, donde el porcentaje más alto, calificó al docente como excelente en el desempeño al implementar la propuesta. Lo que sustenta que el docente presentó un desempeño calificado como excelente al desarrollar la propuesta sobre la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR.

Tabla 54.*Nivel de calificación al docente en el desarrollo de la propuesta*

Excelente		Muy Bueno		Bueno		No Tan Bueno		Nada Bueno	
F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
27	90	3	10						

Fuente: Resultados de la encuesta de aceptación aplicada a los estudiantes de séptimo año de EGB en la valoración de la propuesta.

Elaboración propia.

Adecuación de las actividades desarrolladas en la propuesta.

La tabla 55 que muestra la información con base a las respuestas proporcionadas por los estudiantes del grupo experimental en la escala de aceptación, se observó que del porcentaje más alto que consideró que las actividades propuestas eran altamente adecuadas. Estos resultados reflejan que los contenidos abordados fueron altamente apropiados para las necesidades de los estudiantes, lo que indica que la propuesta debería ser implementada en otros cursos de la institución.

Tabla 55*Percepción sobre las actividades de la propuesta*

Muy adecuadas		Algo adecuadas		Ni adecuadas, ni inadecuadas		Algo inadecuadas		Muy inadecuadas	
F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
29	96.7	1	3.3						

Fuente: Resultados de la encuesta de aceptación aplicada a los estudiantes de séptimo año de EGB en la valoración de la propuesta.

Estos resultados confirmaron que la propuesta que fue implementada sobre la guía didáctica basada en un modelo pedagógico SAMR para mejorar el método educativo de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela "Ángel de la Guarda", resultó ser efectiva y eficiente, ya que los estudiantes del grupo experimental que fueron abordados por la misma, demostraron que lograron construir y alcanzar el conocimiento y por ende el aprendizaje, lo que quedó demostrado con la implementación del postets y de las opiniones al instrumento de aceptación de la guía didáctica, en la que se evidencia la satisfacción de los estudiantes ante su desarrollo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Los docentes buscan integrar al aula modelos pedagógicos actualizados como el constructivismo e incorporar estrategias y recursos innovadores, para lograr que los alumnos se encuentren motivados, participen y activos en su desempeño en el aula, así como desarrollar el trabajo cooperativo y colaborativo de apoyo y fortalecimiento entre pares, quedando demostrado que no utilizan el modelo SAMR, como una estrategia pedagógica en la mejora del aprendizaje en ciencias naturales de séptimo año.
2. Los docentes aún continúan aplicando en el aula modelos pedagógicos tradicionales, que resultan monótonos, por lo que no despiertan la motivación en los educandos.
3. La guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR mejora el aprendizaje de las Ciencias Naturales en el aula, permitiendo la consolidación del aprendizaje cuando en el aula no se logra relacionar la teoría con la práctica, acercando al estudiante al conocimiento de una manera más significativa con la realidad.

Recomendaciones

- Para las autoridades educativas de la Unidad de aprendizaje “Ángel de la Guarda”, se recomienda motivar la capacitación y formación de los docentes en modelos pedagógicos transformadores del proceso educativo como el modelo pedagógico SAMR, que constituye una estrategia pedagógica eficiente y efectiva en la asignatura de Ciencias Naturales de séptimo año, así como para otros cursos o niveles educativos, y otras áreas en las cuales los estudiantes presenten dificultades en el aprendizaje y muestren un bajo rendimiento académico. Considerando que esta estrategia puede adecuarse al desarrollo de las clases en la mejora del aprendizaje, contribuyendo al abordaje de los diferentes contenidos de manera diferente y con una incorporación de la complejidad de manera progresiva, sistemática e interactiva, que le

resulte motivante a los estudiantes, donde se incentive a la participación y al trabajo individual y grupal, fortaleciendo el proceso de aprendizaje y así mismo perfeccionar la adquisición del aprendizaje y elevar el conocimiento en el área de Ciencias Naturales y por ende mejorar la calidad educativa en esta institución.

- A los profesores del área de ciencias naturales se recomienda planificar actividades pedagógicas basadas en las fases características del modelo pedagógico SAMR en la mejora del aprendizaje en ciencias naturales hacia la transformación del proceso educativo a través de la implementación de modelos pedagógicos más activos y creativos que fortalezcan la indagación, el descubrimiento y la investigación, el trabajo en equipo y la implicación directa y cercana al conocimiento. Puesto que este modelo permite llevar la teórica a la práctica, con el propósito de motivar a los estudiantes a mejorar su rendimiento académico, a través de la aplicación de enfoques estructurales que permitan una mejor comprensión de la realidad, el punto de vista crítico y reflexivo de entender los contenidos en Ciencias Naturales. Por otro lado, comprender que esta área curricular no sólo debe promover los conocimientos de los seres vivos y su interacción con el medio ambiente. También debe fomentar el desarrollo gradual de la capacidad imaginativa y creativa de los estudiantes, a través del manejo de algunos elementos del pensamiento y la reflexión, que se relacionan con la comprensión del medio ambiente en general.
- Se sugiere implementar la propuesta diseñada en la investigación en curso, mediante la actualización y modificación de los recursos, teniendo en cuenta el avance tecnológico, con el objetivo de proporcionar a los estudiantes las aplicaciones, plataformas y recursos más innovadores y actualizados. Esto permitirá que los estudiantes mejoren su rendimiento académico de manera óptima, contribuyendo al crecimiento intelectual. La evaluación del resultado de la implementación del modelo pedagógico SAMR ha demostrado una mejora en el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales para los estudiantes de séptimo año de EGB

Bibliografía

- Aldosemani, T. (2019). Inservice Teachers' Perceptions of a Professional Development Plan Based on SAMR Model: A Case Study. *Educational Technology - TOJET*, 18(3), 46-53. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1223786.pdf>
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitucion Politica de la República del Ecuador*. Quito, Ecuador: EcuaneX. <http://www.ecuanex.net.ec/constitucion/indice.html#:~:text=CONSTITUCI%C3%93N%20POL%C3%8DTICA%20DE%20LA%20REP,%C3%9ABLICA%20DE L%20ECUADOR&text=en%20ejercicio%20de%20su%20soberan%C3%ADa,el%20desarrollo%20econ%C3%B3mico%20y%20social>.
- Asamblea Nacional. (2013). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito, Ecuador. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>
- Aguilar, M., y Neppas, L. (2021). *Diseño de entornos virtuales para el aprendizaje de Matemáticas y Ciencias Naturales de 8vo EGB, en la Unidad Educativa Julio Moreno en el periodo académico 2019-2020*. Tesis Ciencias de la Educación Mención Informática, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Carrera de Informática, Quito, Ecuador.
- Aparicio, W., y Aparicio, O. (2018). *Investigación y uso de las TIC: La innovación en el contexto educativo colombiano*. Colombia: Ed&TIC.
- Arévalo, S., Mahuad, F., Andrade, M., Cortez, T., Maigua, I., y Palacios, J. (2020). *Aplicación del modelo SAMR para la enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales*. [Tesis de Maestría], UIDE: Universidad Internacional del Ecuador. doi:10.13140/RG.2.2.20332.39040
- Arica, L. (2021). *Modelo SAMR como estrategia para la enseñanza aprendizaje de programación y sus beneficios durante las clases de modalidad en*

- línea. [Tesis de Maestría], UTMACH. Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Sociales. Ciencias de la Educación Mención Docencia en Informática. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/16786>
- Ávila, H., González, M., y Licea, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? *Didasc@ lia: didáctica y educación*, 11(3), 62-79. <http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/992>
- Bernal, V., y Hernández, N. (2020). Aula móvil en el nivel bachillerato. *Perspectivas Docentes*, 1(1), 1-5. <http://revistas.ujat.mx/index.php/perspectivas/article/view/1198/973>
- Bonilla, C., Urrego, L., & Alcocer, M. (2021). El uso de laboratorios virtuales en la Universidad del Rosario: una resignificación de su aporte en tiempos de COVID-19 a la enseñanza de las ciencias naturales. *Reflexiones Pedagógicas*, 2(30), 1-12. doi:https://doi.org/10.12804/issne.2500-5979_10336.33146_ceap
- Cabero, J., y Román, P. (2019). *Las e-actividades en la enseñanza on-line*. Sevilla: Universidad de Sevilla. <https://qc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23828w/eactividades.pdf>
- Campos, R. (2021). Modelos de integración de la tecnología en la educación de personas que desempeñan funciones ejecutivas y de dirección del SAMR. *Actualidades Investigativas en Educación*, 21(1), 429-456. <https://doi.org/10.15517/aie.v21i1.42411>
- Cartagena, A. (2019). *Aplicación de simuladores virtuales sobre el comportamiento de átomos y moléculas, para mejorar el nivel de comprensión y sistematización de conocimientos, en alumnos del tercer grado de educación secundaria en el área de ciencia tecnología y ambiente*. Tesis de Maestría, Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Ciencias de la Educación, Mención en Tecnología Maestría en Ciencias de la Educación con mención en Tecnologías de la Información e Informática Educativa, Lambayeque, Perú.

- Castro, C. (2019). *Aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de la Unidad educativa Internacional SEK de Guayaquil*. Tesis de Grado , Universidad Politécnica Salesiano - Unidad de Posgrado , Guayaquil. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10049/1/UPS-GT000892.pdf>
- Coleman, S., & Smith, C. (2019). Evaluating the benefits of virtual training for bioscience students. *Higher Education Pedagogies*, 4(1), 287-299. doi:<https://doi.org/10.1080/23752696.2019.1599689>
- Coll, C., y Engel, A. (2018). El modelo de influencia educativa distribuida una herramienta conceptual y metodológica para el análisis de los procesos de aprendizaje colaborativo en entornos digitales. *Revista de Educación a Distancia*, 1-12.
- Davids, J. (2021). *Enseñanza en línea moderna y efectiva: métodos para dar clases en línea correctamente y motivar a los estudiantes*. Jacob Davids. <https://www.amazon.com/Ense%C3%B1anza-Moderna-Efectiva-Effective-Teaching/dp/B0933JW7VK>
- Delgado, N., Kiausowa, M., y Escobar, A. (2021). Las TIC para aprender Ciencias Naturales en época de COVID-19. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(3), 1-12. doi:http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S78902021000200021&script=sci_arttext
- Del Vasto, P. (2020). Influencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje: una mejora de las competencias digitales. *Revista Científica General José María Córdova*, 13(16), 121-132.
- Escobar, A., Rodríguez, M., López, B., Ganchozo, B., Gómez, A., & Ponce, L. (2018). Metodología de la investigación científica (Vol. 14). 3Ciencias. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=y3NKDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA15&dq=metodolog%C3%ADa+de+la+investigacion&ots=yyMQYhP2i2&sig=PlpGRuJRjkt4HvxBSCNYO0>

[ELz9k#v=onepage&q=metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigacion&f=false](#)

Espíritu, Y., Barrantes, F., y Sigvas, P. (2022). La integración de las TIC, según los modelos técnico-pedagógicos SAMR y TPACK en la educación superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 1-18. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2162

González, G., Canchola, S., y Moreno, R. (2021). Influencia de Simuladores y Factores Determinantes en el Bachillerato Virtual. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 11(2), 97-103. doi:<https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/250>

Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación acción). *Revista científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 73(63), 163-173. doi:10.26820/recimundo/4.

Hernández, R. (2018). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y representaciones*, 5(1), 325-347. <http://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/149>

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. México: McGraww-Hill-Interamericana.

Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Education. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hern%c3%a1ndez-%20Metodolog%c3%ada%20de%20la%20investigaci%c3%b3n.pdf>

INEVAL. (2018). "Ser Bachiller " Sierra 2017 – 2018. Ecuador: Instituto Nacional de Evaluación Educativa.

Maestro, F. (2021). *Programa SAMR en el desarrollo de competencias digitales de docentes y estudiantes de una Institución Educativa Pública*. [Tesis de Doctorado], Universidad César Vallejo, Escuela de Postgrado. Programa Académico de Doctorado En Educación.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59681/Rivera_FF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de EGB. Ecuador: MIN-EDUC.
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/CCNN-completo.pdf>
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/CCNN-completo.pdf>

Ministerio de Educación. (2019). Currículo de Educación General Básica. QUITO: MINEDUC.

Nogueira, R., Coll, C., Engel, A., y Santos, M. (2022). *Integration of ICTs in teaching practices: propositions to the SAMR model*. Tesis Doctoral, Universidad de Brasilia . doi:<https://doi.org/10.1007/s11423-022-10169-x>

OCDE. (2018). Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Hacia la educación de calidad para todos. España: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/SI>

TIED-espanol.pdf Osorio, D. (2019). *Propuesta pedagógica que contribuya a la enseñanza en ciencias naturales en el tema de la materia-separación de mezclas, utilizando un simulador virtual y práctica de laboratorio*. Facultad de Ciencias. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Medellín, Colombia.
[doi:https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76329/43709649.2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76329/43709649.2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Páez, M. C., y Maiza, L. G. (2018). *Desarrollo de una aplicación móvil en la enseñanza de la matemática en EGB del centro escolar Ecuador*. Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica.
<http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/890/1/TESIS-LUIS-MAIZA%20revision%20final.pdf>

Parrales, E., y Pérez, M. (2020). La simulación: Estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en básica y bachillerato, Portoviejo.

- Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 4-22.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7467929>
- Pérez, A., Velásquez, A., Medina, M., y Bárcenas, M. (2020). Las TIC como medio de aprendizaje de algunas nociones abstractas de Estructura Atómica. *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química*, 6(6), 1-5. doi:<http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/7684>
- Pillajo, N. (2019). *Modelo de integración SAMR en el aprendizaje de la asignatura de biología en tercero de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa "Manuela Cañizares", DM Quito, periodo 2018-2019.* [Tesis de Pregrado], Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación Carrera de Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química. Repositorio Institucional. http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/186_76/1/T-UCE-0010-FIL-428.pdf
- Pozo, R., y Toaquiza, J. (2020). *Técnicas didácticas activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología, primer año de Bachillerato, Institución Educativa Fiscal Quito, 2019–2020.* Tesis de Grado, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación Carrera de Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química, Quito, Ecuador.
- Pinto, J. (2018). *Metodología de la investigación social: Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario (1a ed.)*. Bogota, Colombia: Ediciones de la U.
- Prada, L. (2021). *Herramientas Tecnológicas Educativas para el Aprendizaje Significativo del Área de Ciencias Naturales.* [Tesis de Maestría], Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio. <http://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/360/352>
- Puentedura, R. (2006). *Transformation, Technology and Education*. Hippasus. <http://hippasus.com/resources/tte/>

- Qaffas, A., Kaabi, K., Shadiev, R., y Essalmi, F. (2020). Towards an optimal personalization strategy in MOOCs. *Smart Learning Environments*, 7(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.1186/s40561-020-0117-y>
- Rivadeneira, E. (2020). Lineamientos teóricos y metodológicos de la investigación cuantitativa en ciencias sociales. *Educación e Investigación*, 38(1), 45-56. http://lareferencia.org/vufind/Record/PE_bbca567bb1458fa4a8a4e7077469191c
- Ramos, C. (2018). *Objeto virtual de aprendizaje en el proceso enseñanza del concepto de ecosistemas. Departamento de Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.*
- Rhéaume, C. (14 de Agosto de 2022). *Genially - A Tool for Creating Infographics and Animated Presentations.* <https://www.profweb.ca/en/publications/digital-tools/genially-a-tool-for-creating-infographics-and-animated-presentations>
- Ríos, V., y Soto, R. (2021). *Desarrollo de la competencia científica: explicación de fenómenos naturales en la asignatura de biología (sistema digestivo), a través del aprendizaje basado en problemas mediado por el uso de las TIC. Tesis Doctoral , Universidad de Cartagena, Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación , Cartagena, Colombia .* doi:<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/13538/trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, D., y Martínez, J. (2018). *Exploración de principios y prácticas actuales en la enseñanza y aprendizaje de lenguas. Universiad Nacional Autónoma de México.* https://publicaciones.enallt.unam.mx/index.php?press=Publicaciones_ENALLT&page=catalog&op=book&path%5B%5D=41

- Rodríguez, M., García, F., y García, A. (2018). Pretest y postest para evaluar la implementación de una metodología activa en la docencia de Ingeniería del Software. Universidad de Salamanca. <https://10.5281/zenodo.1034822>
- Rojas, E., Mendoza, A., Duero, M., Aristizábal, S., y López, Z. (2021). Usos de laboratorios Virtuales para la Enseñanza -Aprendizaje de la química y Física. TED: Tecné, Episteme y Didaxis, 9(1), 651-656. doi:<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15170>
- Romani, F. (2021). Integración de las TIC según al modelo SAMR y motivación para el aprendizaje de los estudiantes de la E.P de Antropología Social, Huamanga. [Tesis de Maestría], Universidad César Vallejo, Escuela de Posgrado Programa Académico de Maestría en Docencia Universitaria. Repositorio Institucional. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70503/Romani_AF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ruiz, J., y del Valle, I. (2014). Las Nuevas Tecnologías como Herramientas que Facilitan la Educación Formativa. Universidad de la Internacional de la Rioja, España. Retrieved from <http://www.seeci.net/cuiciid2013/PDFs/UNIDO%20MESA%202%20DOCENCIA.pdf>
- Samperio, V., & Barragán, J. (2018). Análisis de la percepción de docentes, usuarios de una plataforma educativa a través de los modelos TPACK, SAMR y TAM3 en una institución de educación superior. Apertura, 10(1), 116-131. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802018000100116&script=sci_abstract&tlng=pt
- Silva, N., y Araujo, C. (2018). Pesquisas sobre Mobile Learning na Educação Matemática brasileira: o uso de dispositivos móveis no ensino e na aprendizagem da Matemática. *Espacios*, 16. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n08/a19v40n08p25.pdf>

- Tramullas, J. (2020). Temas y métodos de investigación en Ciencia de la Información, 2000-2019. Revisión bibliográfica. Profesional de la información, 29(4), e290417. doi:<https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.17>
- Torres, M., Salazar, G., y Paz, K. (2019). Métodos de recolección de datos para una investigación. *UDGVirtual*. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2817>
- Toscano, F. (2018). Metodología de la Investigación (1a ed.). U. Externado de Colombia. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2RFaDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=metodolog%C3%ADa+de+la+investigacion&ots=LtgbwsDSYv&sig=k-BYNpqMTpkoz5V6b23TiFE3oq0#v=onepage&q&f=false>
- Valencia, J. (2020). *Uso de herramientas digitales: prácticas de aula de profesores de básica primaria en I.E. Esperanza-Cali*. [Tesis de Maestría en Educación], Universidad ICESI, Escuela de Ciencias de la Educación Santiago de Cali. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/87698/1/T01932.pdf
- Vega, O. (2021). Moodle y los OVA como estrategia pedagógica para un aprendizaje significativo de la transformación química de la materia. *DIALÉCTICA*, 18(2), 272-291. doi:<http://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/dialectica/article/view/9576>
- Velásquez, L. (2020). *Recursos didácticos y el aprendizaje de física en el estudio de las leyes de Newton y leyes de Kepler en los estudiantes de los Segundos de Bachillerato General Unificado en Ciencias de la Unidad Educativa Siglo XXI "Joaquín Gallegos Lara"*. Tesis de Grado, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Carrera de Pedagogía de las Ciencias experimentales, Matemáticas y Física, Quito, Ecuador.
- Villavicencio, J. (2021). *Implementación del laboratorio virtual basado en el método SAMR para la mejora del rendimiento académico en la asignatura*

de física. Estudio de caso: Unidad Educativa José Domingo de Santistevan. Tesis de Maestría, Tecnológico de Monterrey. doi:<https://repositorio.tec.mx/handle/11285/637309>

Zambrano, G. (2019). Recursos didácticos digitales para el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes de 8vo año EGB en la asignatura de Ciencias Naturales del Colegio Fiscal Carlos Estarellas Avilés. [Tesis de Grado], Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Repositorio Institucional UG. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/reduq/43445>

Zambrano, J. (2020). Métodos de investigación. Bogotá, Colombia: Alpha. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=yXJ6EAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=M%C3%A9todos+de+investigacion&ots=ASZKGoLYC8&sig=ocBKP7FnMaOqsGTYEosXX9W9t8w#v=onepage&q&f=false>

Zamora, R. (2019). El m-learning las ventajas de la utilización de dispositivos móviles en el proceso autónomo de aprendizaje. *Rehuso*, 4(3), 29-38. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1982>

Zamora, M., Serrano, F. y Martínez, M. (2020). Validez de contenido del modelo didáctico P-VIRC (preguntar-ver, interpretar, recorrer, contar) mediante el juicio de expertos. *Formación universitaria*, 13(3), 43-54. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000300043&script=sci_arttext

ANEXOS

Anexo 1. Pretest aplicado a los estudiantes



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

CENTRO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

INSTRUMENTO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE
LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL DE LA GUARDA"

Pretest

EVALUACIÓN DE CIENCIAS NATURALES

Nombre del estudiante: Fecha:

Docente: Lic. Andrés Cisneros Nivel: Paralelo: _____

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente cada una de las preguntas y responda
 - Tendrá el máximo de 60 minutos para responder la prueba
 - Cualquier duda que tenga, levante la mano para preguntar a su docente.
1. Un ecosistema está formado por:
 - a. Conjunto de bacterias, el hábitat y las relaciones biótica y abióticas
 - b. Conjunto de hongos, el hábitat y las relaciones bióticas y abióticas
 - c. Conjunto de virus, el hábitat y las relaciones bióticas y abióticas
 - d. Conjunto de organismos, el hábitat y las relaciones bióticas y abióticas
 2. Los productores son:
 - a. Organismos terciarios
 - b. Organismos mixtos
 - c. Organismos autótrofos
 - d. Organismos heterótrofos
 3. Los consumidores son:
 - a. Organismos heterótrofos
 - b. Organismos descomponedores
 - c. Organismos homogéneos
 - d. Organismos autótrofos

4. Los organismos descomponedores son:

- a. Bacteria, hongos, gusanos
- b. Virus, hongos, gusanos
- c. Bacteria, helechos, gusanos
- d. Virus, hongos, ciempiés

5. De acuerdo a la cadena trófica relacione el organismo según la terminología que se le presenta a continuación:

Productor

Consumidor
primario

Consumidor
secundario y
terciario

Descomponedor



6. Une con una línea completando según los que se observa las relaciones intraespecies e interespecíficas:

Depredación

Competencia

Cooperación

Diferentes organismos se ayudan mutuamente

Los animales llamados depredadores se alimentan de otros animales conocidos como presas

Dos organismos diferentes se alimentan de los mismos recursos

7. Une con una línea completando los términos con las conceptualizaciones que se presentan sobre los niveles tróficos:

Productores

Son heterótrofos
Se clasifican en diferentes niveles:
Primarios: herbívoros - Conejo.
Secundarios: carnívoro – Lobo
Terciarios: super depredadores – Tigre
También se incluyen los que se alimentan de restos de seres vivos.

Consumidores

Son seres que descomponen la materia orgánica del ecosistema.
Ejemplo: Hongos, bacterias y gusanos.

Descomponedores

Son organismos autótrofos que constituyen el primer eslabón de la cadena alimentaria, capaces de realizar fotosíntesis.
Por ejemplo: Las plantas

7. Cuáles de los siguientes ejemplos corresponden a un ecosistema:



8. Indique con cuáles de las capas de la tierra se relaciona con la biósfera:

- Litósfera (rocas), hidrosfera (agua) y las plantas
- Litósfera (rocas), hidrosfera (agua) y atmósfera (aire)
- Litósfera (rocas), hidrosfera (agua) y fuego
- Animales -plantas, hidrosfera (agua) y atmósfera (aire)

9. Explique que son los biotopos y la biocenosis

Biotopos

Biocenosis

10. Señale los gases que as condicionan el desarrollo de los ecosistemas:

11. Clasifica según los niveles tróficos que los siguientes organismos

Mariposa

maíz

gato

águila

pino

oveja



12. Busca en la sopa de letras el nombre de 10 animales y luego clasifícalos según sean vertebrados o invertebrados

Figura 5. Clasificación de los seres vivos: reino animal
 Fuente: Google (2023)

F	G	P	E	L	I	T	M	T	N	J
R	R	U	D	I	H	Ñ	E	E	L	K
A	A	J	S	Q	J	O	D	L	O	I
R	N	E	L	A	U	P	U	E	R	L
A	A	L	S	G	N	S	S	F	C	O
Ñ	H	T	U	P	M	O	A	O	A	Y
A	U	P	S	R	O	F	S	N	Y	D
D	I	N	A	B	I	N	D	I	N	T
E	C	A	N	G	R	E	J	O	Q	U
R	I	N	O	C	E	R	O	A	R	C
U	S	A	R	D	I	N	A	R	T	A
S	V	L	A	G	A	R	T	O	L	N

VERTEBRADOS

INVERTEBRADOS

13. Define los siguientes conceptos:

Cadena trófica

Red Trófica

14. Nombre la principal fuente de energía de los ecosistemas

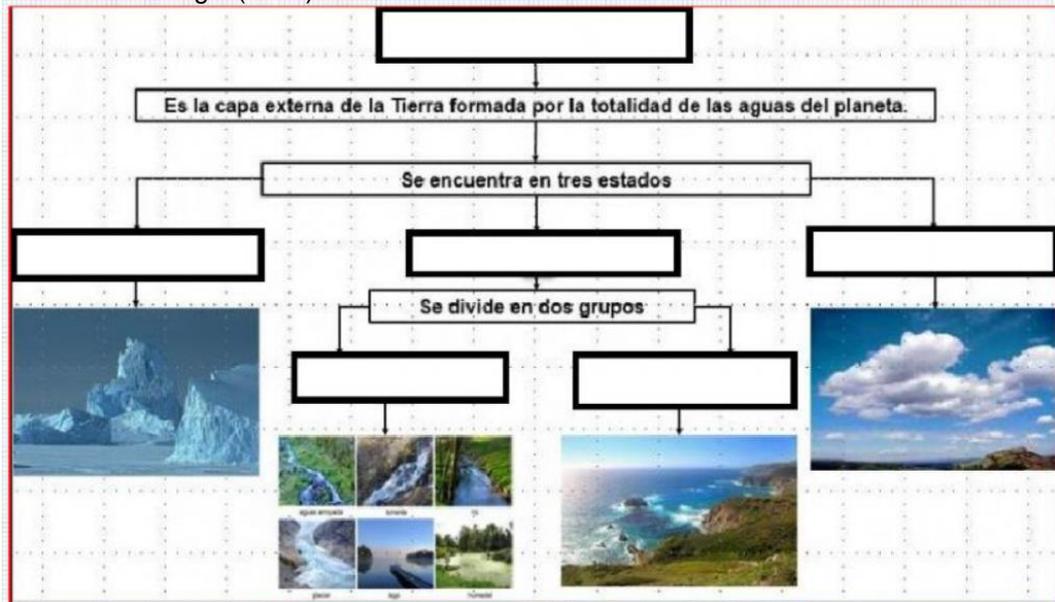
15. Define estos conceptos:

Biomasa

Pirámide Trófica

17. Complete el siguiente mapa mental de acuerdo con los estados físicos de la materia según las imágenes que se presentan.

Figura 6. La hidrósfera
Fuente: Google (2023)



Líquido Sólido Gaseoso Gaseoso Hidrosfera

Aguas Continentales Aguas oceánicas

Anexo 2. Postest aplicado a los estudiantes



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

CENTRO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

INSTRUMENTO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE
LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”

Pretest

EVALUACIÓN DE CIENCIAS NATURALES

Nombre del estudiante: Fecha:

Nivel: Paralelo: _____

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente cada una de las preguntas y responda
 - Tendrá el máximo de 60 minutos para responder la prueba
 - Cualquier duda que tenga, levante la mano para preguntar a su docente.
1. Un ecosistema está formado por:
 - e. Conjunto de bacterias, el hábitat y las relaciones bióticas y abióticas
 - f. Conjunto de hongos, el hábitat y las relaciones bióticas y abióticas
 - g. Conjunto de virus, el hábitat y las relaciones bióticas y abióticas
 - h. Conjunto de organismos, el hábitat y las relaciones bióticas y abióticas

 2. Los productores son:
 - e. Organismos terciarios
 - f. Organismos mixtos
 - g. Organismos autótrofos
 - h. Organismos heterótrofos

 3. Los consumidores son:
 - e. Organismos heterótrofos
 - f. Organismos descomponedores
 - g. Organismos homogéneos
 - h. Organismos autótrofos

4. Los organismos descomponedores son:

- e. Bacteria, hongos, gusanos
- f. Virus, hongos, gusanos
- g. Bacteria, helechos, gusanos
- h. Virus, hongos, ciempiés

5. De acuerdo a la cadena trófica relacione el organismo según la terminología que se le presenta a continuación:

Productor

Consumidor
primario

Consumidor
secundario y
terciario

Descomponedor



6. Une con una línea completando según lo que se observa las relaciones intraespecies e interespecíficas:

Depredación

Competencia

Cooperación

Diferentes organismos se ayudan mutuamente

Los animales llamados depredadores se alimentan de otros animales conocidos como presas

Dos organismos diferentes se alimentan de los mismos recursos

7. Une con una línea completando los términos con las conceptualizaciones que se presentan sobre los niveles tróficos:

Productores

Son heterótrofos
Se clasifican en diferentes niveles:
Primarios: herbívoros - Conejo.
Secundarios: carnívoro – Lobo
Terciarios: super depredadores – Tigre
También se incluyen los que se alimentan de restos de seres vivos.

Consumidores

Son seres que descomponen la materia orgánica del ecosistema.

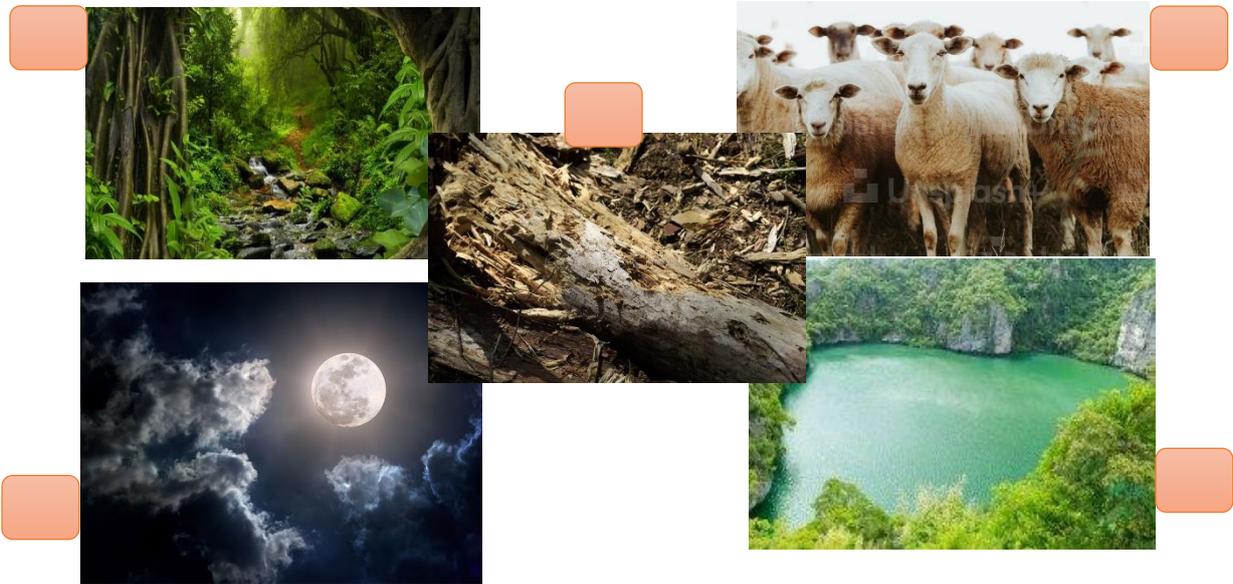
Ejemplo: Hongos, bacterias y gusanos.

Descomponedores

Son organismos autótrofos que constituyen el primer eslabón de la cadena alimentaria, capaces de realizar fotosíntesis.

Por ejemplo: Las plantas

8. Cuáles de los siguientes ejemplos corresponden a un ecosistema:



9. Indique con cuáles de las capas de la tierra se relaciona con la biósfera:

- e. Litósfera (rocas), hidrosfera (agua) y las plantas
- f. Litósfera (rocas), hidrosfera (agua) y atmósfera (aire)
- g. Litósfera (rocas), hidrosfera (agua) y fuego
- h. Animales -plantas, hidrosfera (agua) y atmósfera (aire)

10. Explique que son los biotopos y la biocenosis

Biotopos

Biocenosis

11. Señale los gases que as condicionan el desarrollo de los ecosistemas:

_____ , _____

12. Clasifica según los niveles tróficos que los siguientes organismos

Mariposa



Maíz



Gato



Águila



Pino



Oveja



13. Busca en la sopa de letras el nombre de 10 animales y luego clasificalos según sean vertebrados o invertebrados

Figura 7. Clasificación de los seres vivos: reino animal
Fuente: Google (2023)

F	G	P	E	L	I	T	M	T	N	J
R	R	U	D	I	H	Ñ	E	E	L	K
A	A	J	S	Q	J	O	D	L	O	I
R	N	E	L	A	U	P	U	E	R	L
A	A	L	S	G	N	S	S	F	C	O
Ñ	H	T	U	P	M	O	A	O	A	Y
A	U	P	S	R	O	F	S	N	Y	D
D	I	N	A	B	I	N	D	I	N	T
E	C	A	N	G	R	E	J	O	Q	U
R	I	N	O	C	E	R	O	A	R	C
U	S	A	R	D	I	N	A	R	T	A
S	V	L	A	G	A	R	T	O	L	N

VERTEBRADOS

INVERTEBRADOS

14. Define los siguientes conceptos:

Cadena trófica

Red Trófica

15. Nombre la principal fuente de energía de los ecosistemas

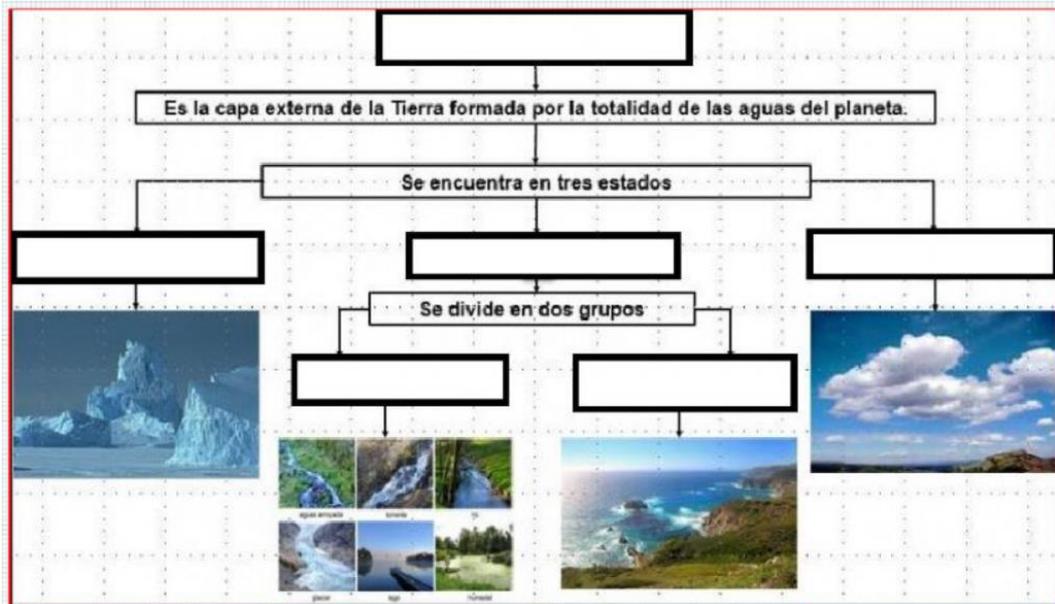
16. Define estos conceptos:

Biomasa

Pirámide Trófica

19. Complete el siguiente mapa mental de acuerdo con los estados físicos de la materia según las imágenes que se presentan.

Figura 8. La hidrósfera
Fuente: Google (2023)



Líquido Sólido Gaseoso Gaseoso Hidrosfera

Aguas Continentales Aguas oceánicas

Anexo 3. Entrevista aplicada a los docentes



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

CENTRO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN



INSTRUMENTO APLICADO A LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN GENERAL

BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”

Entrevista a los docentes

Fecha:

Años de servicio:

Nivel Educativo:

Tiempo en la institución:

INSTRUCCIONES:

- Se presentan una serie de preguntas a las cuales puede responder de forma libre, considerando la forma en la cual desarrolla el proceso de enseñanza en Ciencias Naturales del séptimo año

Parte A: Preguntas

11. ¿Cómo considera que es su proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales para Educación General Básica?

12. ¿Qué metodología, estrategias y recursos implementa usted para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales para Educación General Básica?

13. ¿En qué contenidos de Ciencias Naturales considera usted que los estudiantes encuentran mayor complejidad y dificultad para adquirir el conocimiento?

14. ¿Cuáles considera usted que son las dificultades más resaltantes del proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales?

15. ¿Considera usted que tiene habilidades y competencias digitales que le permiten innovar y actualizar el proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales? ¿Cuáles serían esas competencias? Nombre algunas.

16. ¿Qué modelos pedagógicos digital utiliza usted para innovar y actualizar el proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales? Nombre algunas

17. ¿Ha trabajado con el modelo pedagógico SAMR en el desarrollo del proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales? ¿Cuál ha sido su experiencia y que perspectiva tiene sobre esta modalidad de trabajo?

18. Si la pregunta anterior fue positiva, señale ¿En cuál de sus fases se encuentra mayor complejidad y cual contribuye más a innovar el proceso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales?

19. ¿Cuáles recursos digitales podrían ayudar a la utilización del modelo pedagógico SAMR ha aplicado en el desarrollo de la enseñanza en Ciencias Naturales?

20. ¿Le gustaría recibir capacitación sobre la organización, planificación y diseño de actividades educativas utilizando modelo pedagógico SAMR para la enseñanza de las Ciencias Naturales, para los estudiantes de Educación General Básica de la Unidad Educativa Ángel de la Guarda?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN...

Anexo 4. Instrumento para la evaluación de la propuesta por los docentes



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

CENTRO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

INSTRUMENTO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE
LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”

EVALUCIÓN DE LA PROPUESTA

Nombre del estudiante: Fecha:

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente cada una de las preguntas
- Marque con una (X) la opción que considere que se ajuste a su perspectiva de acuerdo a la satisfacción de la aplicación de la propuesta.
- Tendrá el máximo de 20 minutos para responder la evaluación
- Cualquier duda que tenga, levante la mano para preguntar a su docente.

Criterios de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
La guía didáctica presenta una estructura que permite la mejora del desarrollo del proceso de enseñanza en ciencias naturales de séptimo año de EGB Superior				
La redacción de la propuesta se presenta de manera clara y acorde a la mejora del desarrollo del proceso de enseñanza en ciencias naturales de séptimo año de EGB Superior.				
Los contenidos de la guía didáctica resultan adecuados y contribuyen a la mejora del desarrollo del proceso de enseñanza en ciencias naturales de séptimo año de EGB.				
En la guía didáctica se observa coherencia con el tema, variables y los objetivos planteados para				

desarrollo del proceso de enseñanza en ciencias naturales de séptimo año de EGB.				
En la guía didáctica se presenta actividades innovadoras que contribuyen a la mejora del proceso de enseñanza en ciencias naturales de séptimo año de EGB Superior				
La puesta en práctica de la guía didáctica despertó el interés y la motivación hacia la mejora del proceso de enseñanza en ciencias naturales de séptimo año de EGB Superior				
La guía didáctica propició la participación activa de los estudiantes en la mejora del proceso de enseñanza en ciencias naturales de séptimo año de EGB Superior				
En la organización y planificación basado en la guía didáctica, se observa coherencia de los objetivos planteado, los indicadores, criterios y la forma de evaluación de los resultados esperados según del proceso de enseñanza en ciencias naturales de séptimo año de EGB Superior				
La guía didáctica propició el involucramiento y la participación activa de docentes y estudiantes hacia el logro de los propósitos académicos y educativos establecidos.				

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN...

Anexo 5. Instrumento para evaluar el grado de satisfacción de los estudiantes ante el desarrollo de la propuesta



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

CENTRO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

INSTRUMENTO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL DE LA GUARDA”

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LA PROPUESTA

Nombre del estudiante: Fecha:

Gracias por participar en este proyecto de desarrollo de la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR para el desarrollo del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales. Por Favor, llenar la siguiente encuesta que nos ayudará a mejorar, la misma es anónima.

¡Apreciamos tu participación!

Propósito: Conocer la opinión e impresión de los estudiantes de la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR en la mejora del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica de la escuela “Ángel de la Guarda”.

Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta y marque con una **X** la respuesta que considere correcta para cada pregunta o enunciado.

1. **¿Qué tan probable es que recomiendes estas actividades de la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR en la mejora del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales a los otros cursos de la escuela?**

Nada probable

Muy probable

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. **En general, ¿cómo describirías la aplicación de la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR en la mejora del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales?**

Excelente

Muy bueno

Bueno

No tan bueno

Nada bueno



3. ¿Qué tan claros fueron los objetivos de la propuesta sobre la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR en la mejora del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales?

- Extremadamente claros
- Muy claros
- Algo claros
- No tan claros
- Nada claros

4. ¿Cómo calificarías en general al docente que llevo a cabo el desarrollo de la propuesta?

Excelente Muy bueno Bueno No tan bueno Nada bueno



5.- ¿Qué tan adecuadas te parecieron las actividades que se realizaron mediante el desarrollo de la guía didáctica basada en el modelo pedagógico SAMR en la mejora del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales?

- Muy adecuadas
- Algo adecuadas
- Ni adecuadas, ni inadecuadas
- Algo inadecuadas
- Muy inadecuadas

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

Anexo 6. Reporte de sustentación pública del TDT.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Segunda cohorte



Reporte de la sustentación pública del TDT

Código UPEC-P09-S11-RU02-2; Versión: 02; 14 de abril de 2023

Maestrante: Cesar Andrés Cisneros Báez
Cédula de identidad: 0401196936
Lugar: Edificio de posgrado, primer piso, sala de defensa de Posgrado
Tema del Trabajo de titulación:

Modelo pedagógico SAMR en la enseñanza de las Ciencias Naturales

CATEGORÍA	NOTA PROMEDIO
I. Organización de la información	8,67
II. Exposición oral	9,00
III. Referencias	8,33
IV. Dominio	8,67
V. Lenguaje Técnico	8,67
VI. Lenguaje corporal	9,67
VII. Argumentación	7,67
NOTA FINAL (aproximado al inmediato superior)	8,67
El maestrante:	APRUEBA

Observaciones: Incorporar en la presentación alguno método de comprobación de hipótesis.



Firmado electrónicamente por:
JESUS RAMON
ARANGUREN CARRERA

Jesús Ramón aranguren Carrera

Examador 1

1757181183



Firmado electrónicamente por:
JORGE HUMBERTO
MIRANDA REALPE

Jorge Humberto Miranda Realpe

Examador 2

1001580875



Firmado electrónicamente por:
SARA GABRIELA CRUZ
NARANJO

Sara Gabriela Cruz Naranjo

Tutor de TDT

0703553180

Anexo 7. Informe sobre el Abstract de proyecto de Investigación.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Cesar Andrés Cisneros Báez				
DATE: 26 de julio de 2023				
TOPIC: "Modelo pedagógico SAMR en la enseñanza de las Ciencias Naturales"				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1 Vera Játiva Edwin Andrés,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9,5	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Cesar Andrés Cisneros Báez

Fecha de recepción del abstract: 26 de julio de 2023

Fecha de entrega del informe: 26 de julio de 2023

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9,5 por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Escaneado electrónicamente por:
EDISON BOANERGES
PENAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñañiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN