

**ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA ESTUDIANTES EN
SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD, EN EL CONTEXTO DE LA NO
PRESENCIALIDAD DE GRADO 6° EN LA I. E. M ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL**

JOSELYN PAOLA RIVERZA ZAMBRANO

LUISA MARIA ROSERO CHAMORRO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

SAN JUAN DE PASTO

2022

**ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA ESTUDIANTES EN
SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD, EN EL CONTEXTO DE LA NO
PRESENCIALIDAD DE GRADO 6° EN LA I. E. M ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL**

**JOSELYN PAOLA RIVERA ZAMBRANO
LUISA MARIA ROSERO CHAMORRO**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO (A) EN
CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**ASESOR
MG. HERNAN MODESTO RIVAS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
SAN JUAN DE PASTO**

2022

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Calificación trabajo escrito: 57.50

Calificación sustentación: 35

Total: 92.50

TESIS MERITORIA

MARITZA DEL ROSARIO FUEL TOBAR

Jurado

GRACIELA SALAS ENRIQUEZ

Jurado

SAN JUAN DE PASTO, AGOSTO 16 DEL 2022

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida y por sus bendiciones.

A mis padres y hermanos por el apoyo brindando durante mi estadía en la universidad.

A mi tía por su ayuda durante este proceso.

Joselyn Paola Rivera Zambrano

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida y por sus bendiciones.

A mis padres por el apoyo brindando durante mi estadía en la universidad.

A mis abuelas y abuelo por su apoyo incondicional.

A mis tíos y primos por creer en mí.

A los docentes de la Universidad de Nariño que me brindaron los conocimientos que hoy en día tengo.

A la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal por abrir las puertas de su plantel y hacer que este trabajo se realice con éxito.

A los profesores Ana Barrios y Hernan Rivas por su acompañamiento durante la investigación.

A mis amigas y amigos que hicieron de la universidad un lugar ameno.

Luisa Maria Rosero Chamorro

RESUMEN

El presente trabajo de investigación espera aportar al análisis y reflexión de los conflictos que enfrenta la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la no presencialidad. En este escenario, las principales dificultades que se han identificado son los problemas de conectividad, la falta de equipos, el manejo de las aplicaciones y el bajo acompañamiento de los padres en tareas escolares. Por tal motivo se analizan algunas consideraciones acerca del impacto causado por pandemia por enfermedad por Covid-19 en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en estudiantes de grado 6° de la institución educativa municipal Artemio Mendoza Carvajal, basándonos fundamentalmente en las dificultades presentes en aquellos estudiantes a los cuales se les está vulnerando su derecho a la educación, buscando la posibilidad de transformar la crisis en una oportunidad. Con ello se destaca, la relación entre vulnerabilidad y las implicaciones de la educación no presencial en cuanto al cambio de la rutina escolar y la adaptación a una nueva dinámica de trabajo.

La vulnerabilidad educativa alusiva a la falta de conectividad y recursos tecnológicos es entendida como un conjunto de dificultades que los estudiantes presentan durante su trayectoria escolar que les impide continuar con normalidad su proceso de formación académica. Para un buen análisis de la temática a investigar es necesaria una amplia revisión bibliográfica basada en los principales contextos, teniendo en cuenta su enfoque que se basa en la investigación - acción y siguiendo los parámetros establecidos para lograr una información completa y cumplir con los objetivos planteados dentro de esta.

Palabras clave: Vulnerabilidad educativa, ,Virtualidad, Ciencias Naturales y Educación Ambiental, COVID-19, Baja conectividad

ABSTRACT

This research work hopes to contribute to the analysis and reflection of the conflicts faced by the teaching of Natural Sciences and environmental education in non-presential education. In this scenario, the main difficulties that have been identified are connectivity problems, lack of equipment, application management and low parental support in school tasks. For this reason, we analyze some considerations about the impact caused by the Covid-19 disease pandemic in the teaching of Natural Sciences and Environmental Education, in 6th grade students of the municipal educational institution Artemio Mendoza Carvajal, based mainly on the difficulties present in those students whose right to education is being violated, seeking the possibility of transforming the crisis into an opportunity. This highlights the relationship between vulnerability and the implications of non-presential education in terms of changing the school routine and adapting to a new work dynamic.

Educational vulnerability alluding to the lack of connectivity and technological resources is understood as a set of difficulties that students have during their school career that prevents them from continuing their academic training process normally. For a good analysis of the topic to be investigated, a broad bibliographic review based on the main contexts is necessary, taking into account its approach based on action-research and following the established parameters to achieve complete information and meet the objectives set out in it.

Key words: educational vulnerability, Virtuality, Natural Sciences and Environmental Education, COVID-19, Low connectivity

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. GENERALIDADES	18
1.1. Tema de investigación	18
1.2. Descripción y planteamiento del problema.....	18
1.3. Objetivos	20
1.3.2. Objetivos específicos	20
1.4. Justificación	20
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	23
2.1. Marco Contextual.....	23
2.1.1. Macro Contexto	23
2.1.2. Micro Contexto	23
2.1.3. Reseña histórica	24
2.1.4. Identificación Institucional.	24
2.1.5. Escala de Valoración Institucional.....	26
2.1.6. Procesos de formación del plan de estudio de Ciencias Naturales - grado 6.....	27
2.1.7. Construcción de material para la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en las I.E.M. Artemio Mendoza Carvajal	28
2.2. Marco de Antecedentes.....	28
2.2.1. Contexto internacional	28
2.2.2. Contexto nacional	30
2.2.3. Contexto regional.....	32
2.3. Marco legal	33
2.3.1. Lineamientos curriculares.	33

Enseñanza de las Ciencias Naturales para estudiantes en situación de vulnerabilidad	x
2.4. Marco teórico conceptual.....	35
2.4.1. Enseñanza de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	35
2.4.2. Vulnerabilidad educativa ligada a la falta de conectividad	38
2.4.3. Covid-19	41
2.4.4. B – learning.....	44
2.5. Marco metodológico	49
2.5.1. Investigación – acción.....	49
2.5.2. Método y estrategia de investigación.....	49
2.5.3. Método de análisis de contenido.....	50
2.5.4. El Mapeamiento Informacional Bibliográfico como estrategia metodológica	50
2.5.5. Técnicas, instrumentos y fuentes de investigación	51
2.5.6. Procedimiento metodológico	52
2.5.7. Plan de análisis e interpretación.....	53
CAPÍTULO III. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	55
3.1. Métodos de análisis de información	55
3.1.1. Unidad de análisis.....	56
3.2. Análisis de la entrevista grupal	56
3.3. Resultados de las encuestas aplicadas.....	59
3.3.1. Análisis de preguntas cerradas.....	59
3.3.2. Análisis de preguntas abierta	63
3.4. Análisis de estrategias aplicadas anteriormente.....	78
CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	83
“USO DE ORGANIZADORES GRÁFICOS Y APLICACIONES MÓVILES SIN USO DE INTERNET”	83

Enseñanza de las Ciencias Naturales para estudiantes en situación de vulnerabilidad	xi
4.1 Título.....	83
4.2 Introducción	83
4.3 Justificación	84
4.4 Objetivos.....	85
4.4.1 Objetivo general.....	85
4.4.2 Objetivos específicos	86
4.5 Marco teórico	86
4.5.1 Uso de organizadores gráficos	86
4.5.2 Uso de aplicaciones offline	97
4.6. Contexto.....	99
4.7. Formulación de actividades	100
CONCLUSIONES	104
REFERENCIAS.....	107
ILUSTRACIONES	119
ANEXOS	120

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Niños y niñas del grado 6-1.....	56
Figura 2: Niños y niñas del grado 6-2.....	57
Figura 3: Niños y niñas del grado 6-3.....	57
Figura 4: Niños y niñas del grado 6-4.....	58
Figura 5: Niños y niñas del grado 6-5.....	58
Figura 6: Herramientas utilizadas en cuarentena.....	60
Figura 7: Dispositivos electrónicos usados.....	61
Figura 8: Apoyo de padres y acudientes.....	62
Figura 9: Metodologías de enseñanza de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	63
Figura 10: Análisis pregunta 5.....	64
Figura 11: Análisis pregunta 6.....	67
Figura 12: Análisis pregunta 7.....	69
Figura 13: Análisis pregunta 8.....	71
Figura 14: Análisis pregunta 9.....	73
Figura 15: Análisis pregunta 10.....	75
Figura 16: Análisis pregunta 11.....	77
Figura 17: Ejemplo de organizador grafico jerárquico. Bromley, K., Irwin- De Vitis, L.,& Modlo,M. (1995).....	87
Figura 18: Ejemplo de organizador grafico conceptual. Bromley, K., Irwin- De Vitis, L.,&Modlo,M. (1995.....	87
Figura 19: Ejemplo de organizador grafico secuencial. Bromley, K., Irwin- De Vitis, L.,&Modlo,M. (1995).....	88
Figura 20: Ejemplo de organizador grafico cíclico. Bromley, K., Irwin- De Vitis, L.,&Modlo,M. (1995).....	88
Figura 21: Infografía fotosíntesis a mano. Pinterest (s.f).....	90
Figura 22: Infografía fotosíntesis digital. Pinterest (s.f).....	91
Figura 23: Mapa mental digital. Pinterest (s.f).....	94
Figura 24: Mapa conceptual digital. Chipana, A (2021).....	96
Figura 25: Funciones de la aplicación Kiwix Offline. Engelhart, E (2006).....	98

Enseñanza de las Ciencias Naturales para estudiantes en situación de vulnerabilidad xiii

Figura 26: Funciones de la aplicación Biología General. Universidad San Martín de Porres (2021)..... 99

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Métodos de análisis de información	55
Tabla 2: Análisis pregunta 5	64
Tabla 3: Análisis pregunta 6	66
Tabla 4: Análisis pregunta 7	68
Tabla 5: Análisis pregunta 8	70
Tabla 6: Análisis pregunta 9	72
Tabla 7: Análisis pregunta 10	74
Tabla 8: Análisis pregunta 11	76

INDICE DE ANEXOS

Anexo A :Entrevista realizada a la docente de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal Mercedes Coral.....	120
Anexo B: Encuesta aplicada a estudiantes de grado sexto identificados como vulnerables ante la falta de conectividad y recursos tecnológicos.....	125
Anexo C: Lista de estudiantes del grado 6-1	128
Anexo D: Lista de estudiantes del grado 6-2	129
Anexo E: Lista de estudiantes del grado 6-3	130
Anexo F: Lista de estudiantes del grado 6-4.....	131
Anexo G: Lista de estudiantes del grado 6-5	132
Anexo H: Guía de autoestudio realizada por autores de esta investigación.....	133
Anexo I: Video complementario de referencia realizado por autores de esta investigación.	137

INTRODUCCIÓN

Al entender la educación como un proceso dinámico que debe adaptarse a las necesidades de un grupo en particular, se pueden desarrollar metodologías de acuerdo a los requerimientos de los grupos de estudiantes. Actualmente la educación está atravesando una serie de cambios considerables, pasando de un modelo totalmente presencial a un modelo de educación basado en la virtualidad; este último surgió como un modelo improvisado por la emergencia sanitaria ante el COVID-19. Según Peralta (2020) las nuevas tecnologías dotan a la educación tradicional de herramientas que permiten la vinculación de docentes con la enseñanza de niños y adolescentes, en situación de vulnerabilidad.

En concordancia con lo mencionado por Peralta (2020), el presente trabajo centra su interés en proponer posibles soluciones ante los conflictos que enfrenta la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la no presencialidad y parte de la siguiente pregunta ¿Cuáles son las metodologías que se pueden proponer para enseñar Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la no presencialidad a estudiantes de grado 6° de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal, en situaciones de vulnerabilidad educativa?.

Se cumple un rol fundamental en el desarrollo de las capacidades integrales, investigativas y científicas de los alumnos dentro del campo de la enseñanza en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, las cuales se vieron afectadas por situaciones negativas generadas por el modelo de educación virtual en la no presencialidad, los cuales trajeron consigo desigualdad educativa, deserción escolar, un ambiente educativo inadecuado, familias que no están dispuestas al apoyo complementario del estudiante, al no poderles ofrecer: buena conectividad, manejo de aplicaciones, acceso limitado a equipos tecnológicos, etc. siendo vulnerado el derecho a la educación de dichos estudiantes.

Por tanto, este proceso investigativo de corte cualitativo, basado en técnicas como entrevistas abiertas, observación, registros, conversaciones, el análisis de contenido como método y la estrategia de Mapeamiento Informativo Bibliográfico (Molina, 2010) se apoya en André (2009), quien la entiende como una competencia informacional, en la que se trata de mapear los contenidos más relevantes de una obra científica, filosófica, literaria. pretende proponer metodologías de enseñanza en Ciencias Naturales y Educación Ambiental para

estudiantes a partir de su situación de vulnerabilidad en la no presencialidad, identificando la población estudio, examinando otras metodologías de enseñanza utilizadas anteriormente por los docentes y adaptarlas a la no presencialidad.

Se deben tener en cuenta todos los referentes teóricos implícitos dentro de este trabajo que sustentan los principales términos en los que se centra este trabajo como lo son la vulnerabilidad, las ciencias naturales y la educación ambiental, B – Learning y COVID – 19. Es así que gracias a estos se hace posible desarrollar cada capítulo de manera ordenada y entendible y brinda las pautas para relacionar la teoría con la realidad de la institución educativa. En este orden de ideas se divide la investigación mediante una serie de pasos específicos para poder analizar la información de la mejor manera y así mismo lograr la resolución de la cuestión problema y los objetivos que se plantean a continuación.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

1.1. Tema de investigación

“Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental a estudiantes en condición de vulnerabilidad y no presencialidad”

1.2. Descripción y planteamiento del problema

Dentro del proceso de Práctica Pedagógica Integral e Investigativa (PPII), se encontró que los estudiantes de grado 6° de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal, presentaron impedimentos para continuar satisfactoriamente su formación dentro del área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la no presencialidad, y surge la virtualidad y/o el modelo b-learning como alternativa educativa que se ha mantenido hasta la actualidad, el modelo de enseñanza se vio forzado a cambiar; la crisis del Covid-19 trajo a la educación retos acelerados. En muchos países del mundo, especialmente en América Latina las instituciones educativas fueron tomadas por sorpresa, dentro de las aulas se habla mucho de educación virtual, recursos digitales y tecnología, pero es poco lo que se ha logrado.

Son varios los factores que impiden continuar educándose desde la no presencialidad, por ejemplo, familias que no están dispuestas al apoyo complementario del alumno, acceso limitado a equipos tecnológicos, estudiantes de sectores rurales, la falta de recursos, entre otros.

Por consiguiente, es importante atender la vulnerabilidad educativa, de lo contrario esta problemática social que afecta directamente la educación y a la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, provocará más deserción escolar y no se cumplirán las competencias académicas deseadas, sin olvidar el bajo rendimiento escolar, aumento de dificultades con los profesores e incremento de problemas en las relaciones interpersonales, sin mencionar lo difícil que sería conseguir que los estudiantes se conviertan en personas capaces de conseguir un pensamiento crítico y creativo, mucho menos se podría favorecer la alfabetización científica de los ciudadanos desde una edad temprana ni desarrollarían el interés por la investigación científica.

Por lo anterior esta investigación centra la problemática en aquellos estudiantes en condiciones de vulnerabilidad educativa que se observó debido a la no presencialidad en las aulas de clase; considerando que existen muchos tipos de vulnerabilidad, se trabajará especialmente sobre presencia de problemas socioeconómicos, que trae como consecuencia la carencia de herramientas tecnológicas y digitales en la comunidad educativa estudiada, y cómo esta situación están vulnerando su derecho a la educación.

En este sentido es necesario proponer metodologías para continuar con la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Para fortalecer dichas estrategias se investigó, reflexionó y analizó sobre metodologías que se han aplicado anteriormente a los estudiantes en situación socioeconómica vulnerable, de manera que sea posible adaptarlas al caso de la ausencia en el aula y en el modelo b-learning, con el fin último de inclinarlas a la enseñanza de área en mención, considerando el marco de formación integral y los derechos básicos de aprendizaje (DBA), los estándares básicos por competencias y Sistema Institucional de Evaluación del establecimiento educativo.

No obstante, los estudiantes se han visto afectados enormemente debido a la falta de recursos tecnológicos y económicos que dificultan la adaptación a las clases no presenciales, ellos no cuentan con acceso a internet y quienes, sí tienen acceso, resultan tener una conexión de baja capacidad de intercambio de datos.

Esta realidad se ve reflejada en un grupo importante de estudiantes de grado 6° de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal, únicamente 3 o máximo 10 estudiantes tienen un acceso favorable y duradero, algunos no poseen computadores y solo cuentan con teléfonos celulares de no muy alta gama, los cuales deben ser utilizados por más de un estudiante en la familia, lo que obstaculiza el proceso de enseñanza de las ciencias naturales; reiterando que este análisis parte de la experiencia en práctica pedagógica durante la pandemia por enfermedad de Covid-19.

Por lo tanto, la investigación nos lleva a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las metodologías que se pueden proponer para enseñar Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la no presencialidad a estudiantes de grado 6° de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal, en situaciones de vulnerabilidad educativa?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer posibles metodologías de enseñanza en Ciencias Naturales y Educación Ambiental para estudiantes de grado 6° de la I. E. M. Artemio Mendoza Carvajal, a partir de la comprensión de su situación de vulnerabilidad en el contexto de no presencialidad.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar a los estudiantes que se encuentren en situación de vulnerabilidad.
- Describir la situación de vulnerabilidad educativa de los estudiantes en el contexto de no presencialidad.
- Analizar otras metodologías de enseñanza utilizadas anteriormente a estudiantes vulnerables y adaptarlas a la no presencialidad.
- Proponer metodologías de enseñanza en Ciencias Naturales y Educación Ambiental para estudiantes de grado 6° de la I. E. M. Artemio Mendoza Carvajal.

1.4. Justificación

La enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental es una necesidad intrínseca de nuestra sociedad ya que desarrolla el pensamiento crítico para tomar decisiones fundamentales y responsables en temas de interés social, principalmente en lo referente al medio ambiente, la salud y el uso de la tecnología, además de formar seres humanos íntegros e investigadores. Por lo tanto, no se puede ignorar todo el campo de conocimiento que abarcan las ciencias naturales.

Por otra parte, un docente empático, debe apropiarse del contexto de sus estudiantes, para lograr comunicación y generar confianza en sus alumnos, de esta manera se comienza un proceso en donde enseñar Ciencias desde la no presencialidad en el aula de clase se torna interesante e importante. De ahí la necesidad de que los maestros busquen dentro de este nuevo modelo educativo no presencial, maneras innovadoras de enseñanza.

A su vez, tras el evidente cambio en el sector educativo por la emergencia sanitaria de COVID-19, fue necesario iniciar una profunda investigación sobre anteriores metodologías de enseñanza, aplicadas a estudiantes en condiciones de vulnerabilidad educativa referente a la falta de recursos de conectividad. Con el fin último, orientar la propuesta, asentándose en el SIE de la institución junto con los Derechos Básicos de Aprendizaje y basarnos en un modelo como el b-learning que nos ayude a proponer nuevas metodologías para superar cualquier dificultad educativa, en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental a estudiantes de grado 6° de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal.

Las consecuencias del Covid-19 atentan directamente contra el derecho a la educación. Y es que no podemos olvidar que el derecho a la educación no es solo garantizar el acceso a la instrucción sino el derecho a una educación de calidad, Solo esta igualdad real de oportunidades es la que nos va a permitir potenciar la justicia social en educación y el camino para ello es la construcción y desarrollo de escuelas democráticas.(García, 2018).

Proponer estrategias de Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental teniendo en cuenta la vulnerabilidad y desigualdad que trajo consigo el modelo de educación no presencial, requiere un perfil docente con compromiso ético, flexibilidad curricular, observación y análisis de las necesidades educativas y sobre todo innovador, dado que se encuentra en la tarea de investigar sobre cómo manejar este tipo de casos, que estrategias utilizar, como convivir con estos estudiantes entre otros, que ayuden a la enseñanza de las Ciencias Naturales atendiendo a las nuevas exigencias educativas.

Por lo anterior es de gran importancia resaltar que el principal objetivo es proponer metodologías de enseñanza en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, para que los docentes ayuden a ejercer autonomía en sus estudiantes y les permitan ajustar estas estrategias a sus necesidades, y haya continuidad en los procesos de enseñanza en esta área de las ciencias, sin comprometer su salud ni la de los docentes debido a la contingencia.

En consecuencia, esta investigación aportó de manera significativa a la enseñanza actual de las ciencias naturales y la educación ambiental, ya que se tienen en cuenta variedad de factores que impiden que algunos estudiantes del grado sexto de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal

podrían de llevar de la mejor manera sus clases de ciencia durante la pandemia por COVID- 19. Del mismo modo para proponer las estrategias de enseñanza es necesario para que este proceso de enseñanza se lleve a cabo con éxito.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Contextual

2.1.1. Macro Contexto

La Institución Educativa Municipal Artemio Mendoza Carvajal está ubicada en la Carrera 24 C N. ° 26B 04 - Barrio Corazón de Jesús sede principal de la ciudad de Pasto, capital del departamento de Nariño, ubicado al suroccidente de Colombia. Considerada una zona histórica y popular de la capital nariñense. Cuenta con diferentes sedes como Club de Leones, Carlos Pizarro, Santa Matilde y Hermógenes Zarama.

La educación en la institución educativa en mención, se concibe como un “Verdadero acto de amor”, en donde el centro del proceso formativo son los/as estudiantes, con una visión especial para aquellos/as que, desde el inicio de su vida, han sentido los embates de la violencia, la pobreza, el abandono, el maltrato, la incompreensión y el desplazamiento.

2.1.2. Micro Contexto

Identificación y ubicación del plantel

Nombre de la institución: I.E.M Artemio Mendoza Carvajal.

Director de la institución: Francisco Juajinoy España.

Departamento: Nariño.

Municipio: San Juan de Pasto.

Dirección: Carrera 24 C N. ° 26B 04 - Barrio Corazón de Jesús

Nivel de enseñanza: Preescolar, Básica primaria, Básica secundaria y Media.

Naturaleza: Oficial.

Carácter: Mixto.

2.1.3. Reseña histórica

La Sede Carlos Pizarro se encuentra ubicada en el barrio el Paraíso al oriente de la ciudad de Pasto, la sede fue creada en el año de 1990 bajo el gobierno de Antonio Navarro Wolf, se creó bajo la necesidad de buscar una alternativa educativa en la comuna 12 a la cual pertenece, cuando fue creada la sede no existían muchos barrios aledaños a ninguna escuela o centro educativo, las calles eran destapadas y su ubicación fue denominada como rural por estar fuera del anillo urbano.

En el momento de la creación se fue organizando la sede con mingas comunitarias y ayuda de la comunidad, en este inicio se matricularon 62 niños, el profesor ÁLVARO PEREGRINO VELÁSQUEZ asumió el nombramiento de director y docente de todos los grados, al siguiente año se matricularon 120 niños y se abrieron todos los grados y se nombraron dos docentes más: Javier Cabrera y Jorge Velásquez, los padres de familia se desempeñaban como loteros y vendedores de Chance, posteriormente se ha venido realizando arreglos y terminaciones con ayuda y gestiones institucionales, en la actualidad se cuenta con 1507 estudiantes, 15 áreas, 78 docentes y cuatro sedes.

2.1.4. Identificación Institucional.

Artículo 13. Definir los Conceptos Filosóficos y de política que justifican el Sistema Institucional de Evaluación S.I.E.E.

Artículo 13.1. Filosofía. La Institución Educativa Municipal Artemio Mendoza Carvajal se propone fortalecer una sociedad pluralista, democrática y participativa desde su quehacer educativo, partiendo del nivel de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media, propiciando en los educandos, espacios efectivos para la formación integral de acuerdo a sus necesidades individuales, con capacidad de interactuar en la sociedad, y que los conduzca a asumir retos frente a su vida, la naturaleza, la cultura, con visión de trascendencia, permitiéndole de esta manera cumplir sus sueños y aspiraciones.

Busca orientar el proceso educativo para comprometer a los educandos en su universalidad humana, científica, tecnológica y académica, con sentido de pertenencia, que promueva acciones de paz, de convivencia, de tolerancia y de desarrollo como protagonista de la sociedad.

Artículo 13.1.1. Misión. La Institución Educativa Municipal Artemio Mendoza Carvajal, educa en forma integral, significativa y pertinente, buscando cimentar valores, mejorar la calidad de vida, enriquecer conocimientos, contribuir con el desarrollo, uso adecuado del medio ambiente para posibilitar su ingreso al ámbito universitario como también desenvolverse en el mundo laboral

Artículo 13.1.2. Visión. La Institución Educativa Municipal Artemio Mendoza Carvajal, implementará una educación integral de acuerdo con los avances de la sociedad cambiante, con una identidad cultural que contribuya a la formación de un o una estudiante autogestionario con capacidad de liderazgo y proyección a la comunidad.

Artículo 13.2. Modelo Pedagógico Holístico. La Escuela es un espacio de vida y de interacción que construye relaciones con el entorno para transformarlo, es por ello que en la I.E.M. Artemio Mendoza Carvajal trabaja bajo los principios básicos de autonomía, participación e interdependencia, propiciando formación integral, competitividad y la realización personal. El ser humano es visto desde sus distintas dimensiones, para promover proyectos de vida individuales y sociales a partir de un modelo pedagógico holístico.

Holística, proviene del Griego Holos: todo, integro. El Holismo es una doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo, distinto de la suma de las partes que lo componen.

El modelo holístico se presenta como un proceso global evolutivo, integrador, concatenado, organizado y sucesivo. Este modelo basado en la educación holística concibe la formación de los educandos en términos de integración e interrelación, como un sistema vivo, dinámico, como una comunidad de aprendizaje que posibilite un método para aprender y enseñar.

El Modelo permite transformar la institución y proyectarla a la sociedad, con el encargo de educar al hombre para la vida a partir de compromisos sociales, debiendo ser capaz de enfrentarse a nuevas situaciones y problemas que se presenten y resolverlos en pos de transformar la sociedad.

En este modelo, los objetivos están determinados por las necesidades y exigencias sociales, los cuales precisan el "para qué" enseñamos y también los fines que nos proponemos. Los contenidos, por su parte, materializan los conceptos, leyes, principios y teorías que sirven de base a los objetivos planteados, representan el "qué" enseñamos. Los contenidos no solo tienen un carácter informativo, en ellos están presentes elementos que contribuyen a la formación de convicciones, a la formación integral del estudiante, y que le sirven de soporte a los procesos de establecer ciertos algoritmos que a su vez facilitan la formación de hábitos y habilidades.

Es un fenómeno psicológico y social que busca una cosmovisión basada en la globalidad e integralidad. Es una respuesta a la fragmentación, implica interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. Considera la formación del individuo como un proceso integral, único y universal conformado por dimensiones: Biofisiológica, Intelectual y Ética.

2.1.5. Escala de Valoración Institucional.

Artículo 21. Para efectos de la escala nacional a los estudiantes en cada una de las áreas, se les tendrán en cuenta los siguientes parámetros de valoración:

La escala numérica equivaldrá a la escala nacional de desempeños Superior, Alto, Básico y Bajo; por lo tanto, los boletines se expedirán en dos columnas, una numérica y otra con el equivalente nacional, además de observaciones en caso que lo amerite.

El informe final se dará teniendo en cuenta la evaluación integral de formación del alumno en cada área durante todo el año escolar, observando que, al finalizar el grado, se hayan

alcanzado los desempeños, competencias y estándares propuestos para todo el año en el PEI. Este informe final será la suma y el promedio de los informes de los períodos.

La escala de desempeños, en cumplimiento del Decreto 1290 de 2009, en su Artículo 5, la I. E.M. Artemio Mendoza Carvajal, establece su escala de valoraciones para los desempeños así:

1.0 – 2.9 Desempeño bajo

3.0 – 3.9 Desempeño básico Saber integral 50%

4.0 – 4.5 Desempeño alto Saber ser 30%

4.6 – 5.0 Desempeño superior Autoevaluación 10%

Parágrafo 06. La evaluación del comportamiento se realizará en forma numérica, corresponderá a la visión del ser de cada estudiante en su desempeño en las áreas obligatorias. Los casos especiales se analizarán en comisión de Evaluación y Promoción, y será ahí en donde se tomen las medidas correctivas que se recomendarán ejecutar a Rectoría.

Para valorar el comportamiento se reunirán los directores de grado y docentes para cada nivel, quienes amparados en las evidencias y teniendo en cuenta el debido proceso, plasmado en el Acuerdo De Convivencia Escolar vigente, definirán la valoración del comportamiento por cada periodo.

2.1.6. Procesos de formación del plan de estudio de Ciencias Naturales - grado 6

- *Diagnóstico:* Exploración de conocimientos previos.
- *Motivación:* Presentación y análisis de material impreso, concreto y audiovisual
- *Conceptualización:* Clase virtual y presencial, desarrollo de guías en fotocopia, explicaciones orales y gráficas por WhatsApp donde se dé ejemplos para llegar a conceptos básicos.
- *Afianzamiento:* Realización de ejercicios de aplicación, corrección talleres y evaluaciones, participación activa en clases presenciales y por medios masivos de comunicación.

- *Trabajo de campo*: Observación directa dirigida, prácticas caseras, elaboración de dibujos y esquemas.

2.1.7. Construcción de material para la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en las I.E.M. Artemio Mendoza Carvajal

- Guías de aprendizaje - físicas y virtuales
- Videos tutoriales explicativos
- Referencias bibliográficas, link de tutoriales

Medios tecnológicos

WhatsApp, Google Meet, correos institucionales. Medios tecnológicos que estén al alcance y disponibles por la familia de los estudiantes. Cualificación continua de los estudiantes

Seguimiento

El equipo de coordinadores y docentes, realizarán llamadas, audios constantes y/o mensajes a los padres de familia y estudiantes, para motivar el desarrollo de actividades y entrega oportuna de los mismos

Sapred: Plataforma que permite registrar las notas.

2.2. Marco de Antecedentes

2.2.1. Contexto internacional

El artículo realizado por Amado Salvatierra, Hilera González y Otón Tortosa (2018). “*Formación de un marco metodológico para la implementación de un proyecto educativo virtual accesible*” habla sobre cómo la educación enfrenta una constante evolución y la adopción de las nuevas tecnologías de información y comunicación (Tics). Sin embargo, los factores de accesibilidad de las plataformas y los cursos virtuales no se han tomado en cuenta en el proceso formativo, en especial en países en desarrollo que no cuentan con legislación que incentive a tomar en cuenta la accesibilidad que representa un magnífico beneficio para estudiantes en

vulnerabilidad. Alusivo a la presente investigación se destaca la necesidad de implementar un marco metodológico que abarque actividades de enseñanza de ciencias naturales y educación ambiental con apoyo de las Tics; en busca del beneficio para estudiantes en situación de vulnerabilidad.

De igual manera, el ensayo elaborado por Cardoso, Mella & Suárez, (2018). *“La educación virtual interactiva, el paradigma del futuro”* reflexiona sobre las exigencias tecnológicas, las cuales son una condición para que las interrelaciones sociales se efectúen y sea posible llegar a la sociedad del conocimiento, lo cual coloca como requisito efectuar profundos cambios estructurales en las sociedades actuales. (Lalanguí & Valarezo, 2017), dicho ensayo, aporta a la investigación, la importancia de proponer estrategias de enseñanza, en este caso dirigidas al área de ciencias naturales, capaces de afrontar las necesidades de la muestra estudiada en la institución.

Otro aporte importante, lo realiza Valero, Castillo, Rodríguez R, Hidalgo, & Cabrera. (2020). En su artículo *“Retos de la educación virtual en el proceso enseñanza aprendizaje durante la pandemia de Covid-19”* concluyen que la educación en tiempos de pandemia es un reto total para instituciones que no están familiarizadas con la tecnología, docentes de cualquier nivel, padres de familias como maestros principales dentro del hogar y estudiantes de bajos recursos son aquellos más afectados, la suspensión de las clases presenciales, en todos los niveles, ha originado campos de acción emergentes como el aprendizaje a distancia, utilizando formatos, plataformas virtuales y teletrabajo para resguardar la salud y el bienestar integral de los estudiantes durante la pandemia del 2020.

Uno de los sectores más afectados y en el cual se basa la investigación es el sector educativo, las estrategias que se buscan proponer van de acuerdo a los retos que van surgiendo en la educación actual.

El artículo *“Tendencias actuales en el uso del B-learning: un análisis en el contexto del tercer congreso virtual iberoamericano sobre la calidad de educación a distancia”* realizado por Bolívar (2011) indica que el Blended learning (b-Learning) sigue avanzando como una alternativa frente a la modalidad de la educación completamente virtual (e-Learning) y ha sido percibido favorablemente como una opción de mejoramiento de la calidad de la instrucción con

respecto a la modalidad de educación tradicional, tanto presencial como a distancia. Partiendo del modelo Blended como la combinación entre el aprendizaje a través de recursos como videos, videoconferencias o lecturas que pueden servir como ayuda para proponer metodologías de enseñanza de las ciencias naturales.

En la investigación realizada por Medina (2020). *“La covid-19 – transformación educativa obligada. Paraguay 2020”* expone cómo las escuelas/colegios se han cerrado en la mayoría de los países, obligando a los niños a permanecer y estudiar en casa. El propósito de este estudio es entrevistar a los escolares de forma virtual, acerca de cómo están enfocando sus estudios – escuela, cuál es el relacionamiento con los demás escolares, y la valoración del rol de sus padres ante la obligación de estudiar en casa. Actualmente la pandemia de enfermedad por covid-19 trajo consigo el uso obligatorio de las herramientas tecnológicas, sin embargo, en cuanto a la muestra estudiada en la investigación, se destaca la carencia de estos recursos.

2.2.2. Contexto nacional

Una alternativa al modelo de educación no presencial fue la virtualidad, así es como Acevedo (2018) en su trabajo *“Revisión de la educación y la tecnología desde una mirada pedagógica”* organiza en tres secciones que presentan los nodos conceptuales sobre la relación educación y tecnología: el análisis pedagógico al efecto de los medios en educación; la búsqueda de la inclusión con el uso de la tecnología y educación virtual; y la subjetividad y experiencia de interacción en entornos tecnológicos. Este texto aporta significativamente a la investigación ya que los componentes principales hacen parte de las temáticas específicas que aborda el trabajo de grado.

Así mismo en el artículo *“Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la COVID – 19”* escrita por Martínez-Garcés & Garcés-Fuenmayor, (2020). Determinan las competencias digitales de los docentes frente a la implementación de la educación virtual en una institución de educación superior ubicada en el departamento Valle del Cauca –Colombia como consecuencia de la pandemia generada por la COVID-19. Aquí se resalta un aspecto importante que hace alusión a el papel del docente en la educación en la virtual y de cómo afrontar esta situación.

Otro aporte considerable lo hace Alarcón (2020). en su artículo *“La educación digital en Colombia en tiempos de COVID 19 y su impacto en las organizaciones educativas”* en donde muestra como la educación presentó una adaptación de pasar de ser casi presencial a una educación a distancia y también virtual, donde se tuvieron que utilizar estrategias pedagógicas como las guías de actividades, utilización de las tecnologías de comunicación para impartir las clases a la distancia en forma sincrónica y en algunos casos a virtualidad total donde se tengan tiempos asincrónicos todas estas formas de impartir conocimiento a los estudiantes colombianos.

En el libro *“el papel del vínculo psicoafectiva familiar en el tránsito de la educación presencial a la educación virtual y remota en el marco de la emergencia sanitaria por la covid-19”* Amaya López (2020). resalta que el tránsito de la educación presencial a la educación virtual y remota, en el marco de la emergencia sanitaria por covid-19 que vive el mundo entero, ha sido un gran reto para docentes, padres, estudiantes y sistema educativo. sin embargo, esta coyuntura ha obligado a que la escuela se traslade a la sencillez del hogar, y con ello, resaltar el valor de retomar la esencia de los vínculos psicoafectivos familiares en los procesos pedagógicos y la implicación de la familia en la formación integral del ser humano dentro de la investigación presente.

El artículo *“Entornos flexibles para el aprendizaje B-Learning”* de Quintero, Romero (2018) indica el modelo B-learning como un método de educación a distancia que utiliza metodologías de aprendizaje virtual combinados con métodos de educación presencial. Este método suele utilizarse con mayor facilidad en organizaciones cuya cultura no está plenamente alineada con las TIC, o bien cuando se trata de desarrollar competencias o habilidades de tipo actitudinal que requieren una metodología formativa de tipo experiencial. Esta modalidad surge de la necesidad del sistema educativo por proporcionar más de una forma de asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes; Aprovechando el poder de la tecnología para hacer llegar la formación, este modelo de aprendizaje mixto se ha convertido en un componente integrado de un sistema educativo, resultado de un enfoque racional, sistémico en el modelo de enseñanza-aprendizaje que son efectivos y eficientes.

Por último, el trabajo de investigación *“El efecto del COVID-19 en la economía y la educación: Estrategias para la Educación Virtual de Colombia”* del autor Rivera (2020) tiene

como objetivo de este ensayo mostrar los efectos del COVID-19 en la economía y la educación colombiana como también las estrategias recomendadas para la educación virtual. Esto conlleva a integrar a esta investigación un factor necesario, ya que una de las causas de la vulnerabilidad en educación es la falta de los recursos económicos y tecnológicos que son imprescindibles dentro del ámbito de la enseñanza.

2.2.3. Contexto regional

El artículo de investigación que proponen Delgado, S. y Moreno, D. (2020) *“Educación y mediación pedagógica en tiempos de pandemia”* se compromete más directamente con la dinámica de la vida escolar, visualizando de manera marcada las brechas de pobreza y desigualdad de los estudiantes y sus familias. La responsabilidad del Estado de asegurar el derecho de todos los colombianos a recibir una educación de calidad, se hace más urgente que nunca. Ponemos a consideración dentro del trabajo investigativo a la educación para lograr de alguna manera que todos los estudiantes que están situación de vulnerabilidad no se queden estancados por la falta de herramientas necesarias en su proceso, por el contrario, se busca que ellos vayan a la par, ya que la educación debería ser para todos sin excepción.

Por consiguiente, la investigación de Fuenmayor & Bolaños, (2020). *“Estrategias de aprendizaje para mitigar la deserción estudiantil en el marco de la COVID-19”* exponen el problema de la deserción estudiantil, producto de los cambios inesperados e incipientes sobre la puesta en práctica de la educación virtual impulsada por la pandemia COVID-19. El objetivo de la investigación es proponer estrategias de aprendizaje para mitigar la deserción estudiantil en el marco de la COVID-19. La deserción es un aspecto que está dentro de la vulnerabilidad educativa. Por ello se toma esta investigación para hacer un aporte significativo a la problemática planteada.

También es muy importante el aporte investigativo que se hacen Benavides Cuayal & Palacio Sánchez (2020) en *“Los alcances y procesos de la educación virtual en Colombia en los procesos formativos 2020”* ya que entienden el problema de la educación virtual en Colombia, sus retos y los alcances que ha tenido en los procesos formativos del país. La historia, el estado

actual y la prospectiva, se describen de manera coherente en la relación entre problema, objetivos, fundamentación teórica, indagación documental y proceso metodológico.

2.3. Marco legal

Este trabajo de grado se presenta para obtener el título en licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, la investigación se guía en el transcurso de práctica pedagógica en la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal, atendiendo el decreto 1290 de 2009 por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes es de los niveles de educación básica y media.

Comprendiendo que la educación es un proceso de mejora continua se cita la Ley 115 de 1994 o Ley General de Educación, donde se menciona: *Artículo 1º.- Objeto de la Ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.*

De igual manera, en el *artículo 67* de la misma ley, menciona que el proceso educativo es un derecho de la persona, un servicio público, con la función social de buscar el acceso al conocimiento, a la ciencia y la tecnología; en el mismo contexto legal el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016) propone que para cualquier intervención educativa, dentro del currículo o fuera de él, es relevante la inclusión de los derechos básicos del aprendizaje (DBA) , por tanto, esta investigación recurre a los DBA relacionados con mejorar el proceso de formación en Ciencias Naturales de la población sujeto de estudio; de igual manera se tendrá en cuenta los lineamientos contenidos en el currículo y PEI de la institución educativa.

2.3.1. Lineamientos curriculares.

En armonía con las leyes establecidas por el gobierno nacional, en particular a los componentes legales vigentes determinados por el Ministerio de Educación Nacional, en este caso particular se relacionan los lineamientos curriculares referentes a Ciencias Naturales y

Educación Ambiental, ofreciendo orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el diseño y desarrollo curricular en el área, de acuerdo con las políticas de descentralización pedagógica y curricular a nivel nacional, regional, local e institucional, y además pretende servir como punto de referencia para la formación inicial y continuada de los docentes del área.

Bajo esta perspectiva los lineamientos curriculares plantean tres puntos de reflexión. *El primero* se refiere a los referentes teóricos para el diseño, desarrollo y evaluación del currículo autónomo de las instituciones. Contiene referentes filosóficos y epistemológicos, referentes sociológicos y referentes psico-cognitivos. Los referentes filosóficos y epistemológicos se ocupan de analizar el conocimiento común, científico y tecnológico, la naturaleza de la ciencia y la tecnología, sus implicaciones valorativas en la sociedad y sus incidencias en el ambiente y en la calidad de la vida humana. Los referentes sociológicos se ocupan de hacer un análisis acerca de la Escuela y su entorno. Los referentes psico-cognitivos se ocupan del proceso de construcción del pensamiento científico, explicitan los procesos de pensamiento y acción, y se detienen en el análisis del papel que juega la construcción del pensamiento científico.

El segundo hace referencia a las implicaciones que los referentes teóricos tienen en la pedagogía y la didáctica. Invita al docente a mejorar su rol de educador, asigna un nuevo papel al laboratorio de ciencias, aporta elementos para mejorar el proceso de evaluación del aprendizaje y finalmente propone una alternativa didáctica renovadora, que debe tomarse como punto de referencia, pero que de ninguna manera constituye una camisa de fuerza a seguir. Más bien debe ser interpretada como una invitación a los docentes a que construyan sus propias propuestas didácticas.

El tercero muestra un ejemplo de aplicación de los lineamientos en el diseño de una propuesta curricular, que al igual que en los casos anteriores sólo pretende señalar horizontes deseables o rutas posibles, sin que ellas sean obligatorias. Desde este punto de vista la propuesta didáctica resultado de esta investigación, respeta y parte de estos principios curriculares de autonomía en favor de la población sujeto de estudio.

2.4. Marco teórico conceptual

Se elabora una revisión bibliográfica de los conceptos generales y artículos importantes a partir de los cuales se sustenta la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental para estudiantes en situación de vulnerabilidad, en el contexto de la no presencialidad de grado 6° en la I. E. M Artemio Mendoza Carvajal. Los conceptos a considerar son: Ciencias Naturales y Educación Ambiental, vulnerabilidad educativa ligada a la falta de conectividad, COVID-19, B – learning.

2.4.1. Enseñanza de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Las Ciencias Naturales y Educación Ambiental son aquellas disciplinas de estudio que se interesan por comprender las leyes que rigen la naturaleza y que lo hacen conforme al método científico y al método experimental. Esto quiere decir que intentan estudiar la naturaleza de manera objetiva, en líneas generales se ocupa de los fenómenos independientemente de que el ser humano esté o no allí para observar o tomar parte en él, vale decir, del mundo a nuestro alrededor, ya sea a dimensiones macroscópicas o microscópicas.

Es relevante destacar que la ciencia se concibe como una actitud de respeto a la vida humana, así lo destaca Augusto Bernal (2010) cuando expresa que “la ciencia es uno de los mayores logros de la humanidad, y puede utilizarse de manera constructiva al servicio del ser humano” (p. 19), en esta realidad la ciencia se encarga de buscar saberes a través de conceptos relacionados a cada área del conocimiento, pero estos saberes según nos indica Bernal deben estar al servicio de la humanidad en forma constructiva a fin de contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de cada persona.

En este orden de ideas también es necesario exponer acerca de cómo funciona el cerebro a la hora de aprender algo nuevo; por lo tanto, se habla acerca de la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget.

Piaget (1976) concibió el conocimiento como un proceso de consolidación y elaboración de la acción del sujeto sobre el mundo y no solamente como un acervo, y como un proceso que se inscribe en el tiempo. El conocimiento entonces tiene un tiempo, entendido en dos sentidos:

como duración, tiempo cronológico que toma el desarrollo de alguna capacidad o momento de aparición de esta en el crecimiento del niño, y como sucesión, tiempo en el cual se marca una secuencia en la cual ciertos logros del conocimiento aparecen luego de algunos y antes que otros, porque siguen una secuencia lógica de consolidación (Piaget, 1976).

También es importante aclarar que el hecho de trabajar en el grado 6° implica un importante cambio ya que se interpone la transición que existe entre primaria y secundaria; en concordancia con el sistema educativo aplicado en Colombia. Según la Real Academia Española (2018), el término transición se define como “Acción y efecto de pasar de un modo de ser o estar a otro distinto” y “Cambio repentino de tono y expresión”; por lo tanto la etapa escolar no es ajena a estas situaciones, las cuales conllevan transformaciones trascendentales, ya que la transición educativa, en muchos casos, fortalece al estudiante porque le puede permitir crecer o avanzar en su formación personal y académica, pero en otros puede provocar dificultades que alteran su comportamiento, afectan su rendimiento académico e, incluso, desembocan en la deserción escolar; tal como lo afirma Gimeno (citado por Cabello y Blanco, 1997)

Por lo tanto, es importante resaltar que los docentes se dedican a enseñar saberes que les sirva para la vida respetando realidades y modos de vida diferentes relacionados a cada uno de los contextos: como la cultura, autonomía e identidad. Sin embargo, es oportuno citar postulados relacionados a la epistemología, término que se asocia a la ciencia. Al respecto Germán Parra (2000), manifiesta: “en un sentido más estricto, la epistemología, significa la lógica de la ciencia, en cuanto se concibe la ciencia como algo estructurado y sistemático” (p. 10).

Apología y crítica de la ciencia en Edgar Morin: una búsqueda antropológica

En diferentes momentos, Edgar Morin reconoce el poder de la ciencia de la naturaleza nacida en la cultura occidental, señala sus posibilidades y sus límites, puntualiza sus errores, identifica las rupturas que experimenta durante el siglo XX y nos descubre nuevos caminos que nos permiten superar una visión del mundo que nos quedó corta. Morin escudriña una nueva manera de entender la ciencia, más trascendente, que abarque la complejidad humana y que no se quiebre en la sobre especialización que mutila y dispersa el conocimiento. Se afana por encontrar un pensamiento totalizador, un conocimiento más amplio y reflexivo. Para arribar a tal

concepción considera que el aporte de las ciencias es tan importante, que a partir de ahí construirá su paradigma de comprensión.

La búsqueda "viene de nuestro suelo científico en convulsión, ha nacido de la crisis de la ciencia, y se nutre de sus progresos revolucionarios" (Morin, 1981). Se busca entonces valorar, en su justa medida, la visión Moriniana de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, así como atender su demanda por evadir la tentación de la simplicidad y por admitir que nada en nuestro mundo puede ser estudiado de manera transparente y objetiva, que siempre encontraremos complejidad, diversidad, caos.

La objetividad: un acercamiento a Humberto Maturana en el contexto educativo

Es necesario ser conscientes de la transición de la objetividad manejada por las ciencias naturales a la objetividad entre paréntesis defendida por Humberto Maturana, porque es con entendimientos epistemológicos y ontológicos, ya que la actividad humana se estructura como un rescate de significado, enmarcado en un contexto educativo. Contexto que necesita cambios estructurales integrales para rescatar lo verdaderamente importante. Es por eso que colocamos la objetividad como una categoría ordenada, ya que revela la forma en que entendemos, estudiamos y nos acercamos al mundo con su infinita forma y comprensión. Así es como nos colocamos a partir de la objetividad entre paréntesis, característica de Humberto Maturana, que vincula al hombre y su praxis vital en la construcción de la sociedad y en términos generales del mundo y la realidad, podemos explicar la necesidad de cambio. Sin embargo, para tal logro, es necesario aclarar los cambios epistemológicos y ontológicos, así como los sistemas teóricos utilizados que darán cuenta de su relevancia y coherencia.

Aprender a enseñar ciencias: análisis de una propuesta para la formación inicial del profesorado de secundaria, basa en la metacognición

Uno de los retos más difíciles de enfrentar actualmente en la formación inicial del profesorado de ciencias para la secundaria, es el de ofrecer una preparación profesional que le permita ser parte de un sistema educativo que se define como constructivista. Se trata sin duda de un reto por dos razones. Una, es que el conocimiento que los futuros profesores tienen sobre la enseñanza de las ciencias, no suele corresponder con un modelo constructivista. Generalmente se

trata de un conocimiento que tienen como base los enfoques didácticos que consideran que han sido los mejores para su propio aprendizaje o aquellos que habrían preferido.

El pensamiento de los futuros profesores al respecto, es más bien intuitivo y no reflexivo. La segunda razón, es que el sistema educativo actual se estructura de acuerdo con un currículo que es abierto. Esto significa que deja en manos de los profesores, decisiones importantes sobre qué enseñar en ciencias y cómo hacerlo.

2.4.2. Vulnerabilidad educativa ligada a la falta de conectividad

La vulnerabilidad educativa afecta de manera negativa la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se refiere aquellos educandos que presentan bajo rendimiento en la asignatura, que tienen problemas familiares, alcoholismo en uno de los progenitores, presencia de problemas en las relaciones interpersonales, presencia de problemas emocionales, dificultades con los profesores, problemas de conducta, necesidades educativas especiales, pobreza extrema sin acceso a herramientas digitales para su educación virtual no presencial.

El concepto de 'vulnerabilidad educativa' es uno de los temas más complejos asociados al trayecto escolar de niños, niñas y jóvenes. Una postura contra la vulnerabilidad significa hacer frente a las perturbaciones que la propia institución escolar puede causar, lo cual les impide sacar provecho a la enseñanza de las “Ciencias Naturales y Educación Ambiental”. Según los lineamientos curriculares establecidos por el MEN, por lo tanto, se debe atender a las situaciones de fragilidad educativa, como es el caso de la no presencialidad apoyado por tecnologías virtuales que se implementaron como medida alternativa de enseñanza.

Moreno Crossley sostiene que hay una coincidencia general en considerar a la vulnerabilidad como una condición de riesgo o indefensión, la susceptibilidad a sufrir algún tipo de daño o perjuicio, o de padecer la incertidumbre. A partir de allí, los autores tratados tienden a concentrarse en dos principales interpretaciones de la vulnerabilidad social: como fragilidad o como riesgo (Moreno Crossley, 2008:2,4).

Prácticas que obstaculizan los procesos de transposición didáctica en escuelas asentadas en contextos vulnerables: Desafíos para una transposición didáctica contextualizada.

Veliz, Aburto y Troncoso (2018) Definen este el contexto de vulnerabilidad, en el cual el personal docente desarrolla sus prácticas pedagógicas, es preciso abordar el concepto de la vulnerabilidad educativa. Para aproximarse a tal acepción, primero es necesario abordar la acepción de vulnerabilidad. El MIDEPLAN (2002) lo define como el proceso multidimensional que confluye en el riesgo o probabilidad del individuo, hogar o comunidad, de ser herido, lesionado o dañado ante cambios o permanencia de situaciones internas o externas.

En esta lógica, la vulnerabilidad alude a "las características de una persona o grupo y su situación, que influyen su capacidad de anticipar, lidiar, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza" (Wisner, Blaikie, Cannon y Davis, 2004, p. 11). Por su parte, León (2011) señala que la vulnerabilidad es la situación de dependencia en que pueden estar personas o grupos sociales, que pone en riesgo la autodeterminación y la libre elección en sus ideales de vida y en su desarrollo. Entonces, la vulnerabilidad obstaculiza y pone en riesgo el desarrollo del individuo en diversos aspectos. Desde esta perspectiva, surge la noción de "vulnerabilidad educativa", definida por la Dirección General de Cultura y Educación (2009) como: el conjunto de condiciones (materiales y simbólicas, de orden objetivo y subjetivo) que debilitan el vínculo de escolarización del alumnado. Asimismo, exige dar cuenta de las interacciones entre estas dimensiones, con particular atención a aquellos factores propiamente escolares.

Violencia intrafamiliar; un obstáculo al proceso de enseñanza – aprendizaje en educación primaria

Estrella (2006) En su perspectiva de la vulnerabilidad se enfoca específicamente en estudiar cómo la violencia intrafamiliar afecta el curso normal del proceso de enseñanza en el aula de clases. El destaca que los maestros son las personas más importantes para detectar violencia intrafamiliar en los alumnos por el contacto y observación que diariamente llevan a cabo sobre sus alumnos como parte integrante de sus actividades. Asimismo, la influencia que representa la figura del maestro en los padres que puede orientarlos para mejorar el desempeño de los hijos.

El camino desde la vulnerabilidad escolar hacia el desenganche educativo. El papel de las escuelas de segunda oportunidad en la estrategia contra el abandono educativo.

Desde la investigación sociológica la persistente relación entre la clase social y el fracaso o el éxito educativo se ha abordado desde diferentes perspectivas, destacando dos enfoques, las teorías de la reproducción y las de la elección racional. En el primer caso, autores como Bernstein (1985) ponen el foco de atención en la desigual distribución social del conocimiento, señalando que la proximidad de las clases medias con la cultura escolar ayuda a los y las estudiantes a identificarse y sentirse cómodos en un medio que resulta mucho más hostil y ajeno a aquellos alumnos que no encuentran en la escuela una prolongación de su cultura.

En este sentido, Bordieu y Passeron (2001) interpretan la clase social como una habitud que aporta formas de sentir y de pensar, el cual coloca a los individuos en posiciones más o menos favorables frente a la cultura legitimada por la escuela. La consecuencia es una reproducción desde la institución escolar de las desigualdades de la propia estructura social.

Importancia de la difusión de contenidos digitales como herramientas educativas para acortar la brecha digital en jóvenes en situación de movilidad humana y vulnerabilidad.

Identificar las estrategias de difusión de contenidos digitales en favor del aprendizaje de niños, niñas y adolescentes en situación de vulnerabilidad (desplazamiento; violencia; conflictos armados; desastres naturales; y, riesgo social como trata, trabajo infantil y otros).

Internet ha sido, sin duda alguna, el punto de partida en el apresurado avance tecnológico y social de las últimas décadas, influenciando cada aspecto de la vida del ser humano y el entorno en el que se desenvuelve. Consiguientemente, los fenómenos resultantes del devenir tecnológico y de las nuevas formas de conocimiento son una clara manifestación de que hoy en día, el mundo se encuentra profundamente ligado a la red de redes. Estos nuevos medios digitales han permitido favorecer los intereses de las naciones como herramientas e instrumentos del poder.

En temas referentes a la educación resulta pertinente gestionar problemas relacionados con las nuevas tecnologías sin olvidar que en tiempos actuales dominar las nuevas tecnologías resulta obligatorio. La educación se vuelve así el principal objeto de inclusión, permitiendo acceder a una mejor calidad de vida.

Acceso, democracia y comunidades virtuales: apropiación de tecnologías digitales desde el cono sur.

En el acápite de este libro denominado “alfabetización audiovisual con niños y niñas de sectores vulnerables” se identifica la necesidad de la implementación de una estrategia interactiva para estudiantes en situación de vulnerabilidad, el cual contrarresta el aprender y su situación y los coloca en una balanza dando lugar a explicar que todos los estudiantes sin importar su condición tienen el derecho a aprender.

Absentismo escolar y exclusión social, una vulneración del derecho a la educación.

En el texto nombrado con anterioridad se tienen en cuenta varios aspectos en cuanto a la educación y la vulnerabilidad que existe dentro de esta.

Tal como se encuentra planteado en la doctrina, en los tratados de las Naciones Unidas y resulta común en los países de nuestro entorno, en España el derecho a la educación está directamente relacionado con el principio de escolarización obligatoria. Es un texto que aporta a esta investigación varios puntos eficaces para desarrollar la temática de manera esperada.

2.4.3. Covid-19

Un nuevo brote de coronavirus surgió el pasado 31 de diciembre de 2019 en Wuhan, China, causando conmoción entre la comunidad médica y el resto del mundo. Esta nueva especie de coronavirus fue denominada como 2019-nCoV, causante de un gran número de casos y fallecimientos en China y en cantidad creciente fuera de ella, convirtiéndose en una emergencia de salud pública a nivel mundial. 2019-nCoV es un virus con alta homología con otros coronavirus patogénicos, como los originados por zoonosis con murciélagos (SARS-CoV) causantes de aproximadamente 646 muertes en China a principios de la década. Su tasa de mortalidad no es tan elevada (aproximadamente del 2-3%), pero su rápida propagación ha propiciado la activación de protocolos para detener su diseminación. Este patógeno tiene el potencial para convertirse en pandemia, por lo que es vital seguir las recomendaciones de cuidado personal dictadas por la Organización Mundial de la Salud.

La Pandemia del COVID-19 [The COVID-19 Pandemic]

Desde la antigüedad al presente, la humanidad ha vivido diferentes pestes o epidemias y actualmente estamos atravesando la pandemia del SARS-CoV-2 un nuevo coronavirus,

identificado por primera vez en diciembre de 2019 en Wuhan, provincia de Hubei, China y que se propaga por todo el mundo causando una enfermedad respiratoria aguda. El SARS-CoV-2 es miembro de los coronavirus del género beta estrechamente relacionados con el SARS-CoV, recibe diferentes nombres como COVID-19, 2019-nCoV, Virus Wuhan y Nuevo coronavirus de Wuhan (WN-CoV).

El brote comenzó en diciembre de 2019 en China, y se declaró una pandemia mundial el 11 de marzo de 2020 (Informe de situación de la OMS 2020 11 de marzo PDF). Los signos comunes de COVID-19 incluyen fiebre, tos y dificultad para respirar. El SARS-CoV-2 se transmite de persona a persona entre contactos cercanos (dentro de 2 metros) a través de gotitas respiratorias producidas cuando una persona infectada tose o estornuda. La mediana de la vida media estimada de SARS-CoV-2 es de 6.8 horas en plástico, 5.6 horas en acero inoxidable, 3.5 horas en cartón, 1.1 horas en aerosol y 0.8 horas en cobre. (Referencia - N Engl J Med 2020 17 de marzo en línea)

Se cree que las personas infectadas son más contagiosas cuando son más sintomáticas, aunque también lo pueden propagar personas infectadas con pocos síntomas o asintomáticos. No existe un tratamiento antiviral específico para COVID-19, pero la atención adecuada puede ayudar a aliviar los síntomas y debe incluir el apoyo de las funciones vitales de los órganos en casos severos.

Covid-19: pensar la educación en un escenario inédito

Con fundamento en las corrientes pedagógicas, la didáctica en su esencia se ha encargado de facilitar el aprendizaje en los estudiantes. Es decir, busca crear una conexión directa entre la teoría y la práctica educativa por medio de la aplicación de adecuadas estrategias con el fin de promover una educación cónsona con la realidad social del estudiante (Abreu, Gallegos, Jácome & Martínez, 2017), lo cual permite diseñar diversos modelos de planificación educativa en correspondencia al enfoque epistémico abordado (Vallejo Valdivieso, Zambrano Pincay, Vallejo Pilligua & Bravo Cedeño, 2019).

Siendo necesario considerar que el mundo se ha constituido en una aldea global donde la tendencia didáctica se perfila hacia la implementación de recursos virtuales (Pando, 2018), en América Latina, la ejecución de la educación virtual, así como el uso de los recursos didácticos

asociados (Rama, 2016), se ha incrementado considerablemente, aumentando drásticamente por la emergencia de la pandemia de COVID-19 que ha obligado por prevención a tomar la educación virtual como alternativa para subsanar la planificación académica de la modalidad presencial, con la finalidad de concluir o iniciar el período según sea el caso, siendo posible además realizar por medio de las TIC, proyectos productivos y académicos (Lattá-Arias, 2019).

De allí que sea pertinente conocer las impresiones de los actores educativos sobre el uso de recursos didácticos con la finalidad de asumir desde la virtualidad, la programación que tenían prevista en lo presencial para el cumplimiento de las metas educativas en el tiempo de pandemia.

Efectividad de las herramientas tecnológicas implementadas para el aprendizaje en las áreas de Ciencias Naturales y TIC en una Institución educativa durante la pandemia COVID-19.

A inicios del año 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró como una emergencia sanitaria mundial, la enfermedad ocasionada por el coronavirus SARS-Cov-2 (COVID-19), siendo catalogada como una pandemia; enfermedad que se transmite principalmente por inhalación del aire conteniendo micropartículas de secreciones respiratorias o por contacto directo con pacientes infectados (Salas et. al, 2020) con una alta capacidad de transmisión.

Lo anterior, conlleva a que a nivel mundial se establecieran medidas de cuarentena extremas, para promover el aislamiento social obligatorio y preventivo con el fin de mitigar la propagación del virus. Estas medidas causan en la mayoría de la población sentimientos de ansiedad y miedo, principalmente en familias que viven en condiciones adversas, tienen recursos limitados y poco acceso a los servicios sociales y de salud. (Ribot et. al, 2020).

En Colombia a causa de la declaración de emergencia sanitaria, el Ministerio de Salud y Protección Social mediante Resolución 385 del 12 de marzo de 2020 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020) determinó que se suspendieran las clases presenciales en todas las instituciones educativas a partir del día 16 de marzo del año 2020; el Ministerio de Educación Nacional (MEN) respondió ante la situación con la directriz de retornar a las clases haciendo uso de la educación a distancia con metodología virtual y alternancia en los colegios oficiales y privados durante todo el año lectivo 2020. Aunque suena sencillo, ese cambio en la metodología de educación requería de un proceso de adaptación, el cual obviamente no se pudo llevar a cabo

dada la premura de responder a la coyuntura en pandemia. A lo anterior, se suman las dificultades de acceso a internet de los estudiantes de estratos 1 y 2.

Según el Informe de conectividad del primer trimestre del 2020 presentado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MinTIC), existen grandes brechas de conexión en los lugares más apartados del país; reportan que en el país se cuenta con 14 accesos fijos por cada 100 habitantes (MinTIC, 2020), datos que evidencian que desde el gobierno aún hay mucho por hacer en cuestión de conectividad. Por su parte, el Ministerio Nacional de Educación (2020) expidió la Circular Conjunta número 11 del 9 de marzo de 2020 con el Ministerio de Salud y Protección Social, la que contenía recomendaciones para la prevención, manejo y control de la infección respiratoria aguda por el nuevo coronavirus en los entornos educativos.

Todo esto direccionado a generar mejores condiciones para que los estudiantes continuarán su proceso educativo en casa, bajo la guía y acompañamiento pedagógico de los docentes, y la mediación de las familias. De acuerdo con lo anterior, las instituciones educativas distritales del país implementaron como estrategias pedagógicas, las clases virtuales para aquellos estudiantes que contaban con conexión a internet desde su hogar o planes de datos móviles, y las guías de 11 aprendizaje físicas en casa, para aquellos con limitada conectividad. Según Chacón (2020) en instituciones del estado, las guías físicas y el acompañamiento virtual son los recursos más empleados por los docentes.

2.4.4. B – learning

Dado este caso se trae a colación el modelo de enseñanza B-learning que se ha venido implementando desde los años 90, en esencia combina la enseñanza virtual con la enseñanza tradicional o presencial; de acuerdo con Bartolomé (2008), este modelo se define como un modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial y cuya idea clave es la selección de medios adecuados para cada necesidad educativa. De acuerdo con Navarro et al. (2013) el B-learning puede ser logrado a través del uso de recursos virtuales y físicos, alternados de manera equilibrada. Un ejemplo podría ser la combinación de materiales basados en la tecnología y sesiones presenciales, juntas para lograr una enseñanza eficaz.

En términos concretos el B – learning se define como un nuevo modelo de enseñanza que entrelaza tanto la modalidad virtual como también la modalidad tradicional o presencial. Es así como esta estrategia brinda la oportunidad tanto a docentes como estudiantes lograr un intercambio de conocimientos probablemente con más eficacia. Ward y Labranche (2003) perciben al B - Learning como una poderosa estrategia que expande y potencia la experiencia de aprendizaje y ofrece la posibilidad de redefinir los encuentros. Define B - Learning como la combinación presencial tradicional con la instrucción en línea. Thorne (2003) Señala que B - Learning es la evolución más lógica y natural del proceso de aprendizaje. Describe cómo integrar las TIC en la enseñanza tradicional.

Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning.

Turpo (2013) desde su presencia en el contexto educativo, el Blended Learning emerge como una modalidad con identidad propia. Conforme a su evolución, discurre por contextos configurados por la presencialidad y virtualidad. En un primer estadio, se sitúa como una modalidad mixta o de combinación; posteriormente avanzó a una integración, que supuso la dilución de sus componentes. La progresiva evolución social, tecnológica y cultural hacia la convergencia, entendida como una estrategia de integración de sistemas para la redefinición de la industria del conocimiento, aporta en la actualidad, un nuevo norte a la modalidad, dada la confluencia de las mediaciones pedagógicas y tecnológicas en el proceso formativo. Este posicionamiento lo ubica dentro de una nueva tendencia, que más que una posibilidad, representa una realidad más explicable sobre el devenir del Blended Learning.

Aula virtual para favorecer el aprendizaje significativo en estudiantes vulnerables.

El campo tecnológico se apodera y gana terreno en los ámbitos de la sociedad actual, junto a él se manifiestan tecnologías innovadoras de la información y comunicación, las cuales facilitan el trabajo de los individuos que aprovechan los dispositivos tecnológicos junto a sus múltiples aplicaciones. De acuerdo con Curuneaux, Hodelín y García, (2010) los espacios virtuales pueden ser utilizados en múltiples campos por las instituciones tanto empresariales como educativas para de esta manera aprovechar los recursos de la web de manera dinámica y tecnológica. La actualización que está tomando todas las estructuras del saber humano, debe

cultivar la intelectualidad del hombre, una serie de planteamientos que le permitan adaptarse de manera rápida, adecuada y eficientemente a los cambios que ocurren en su entorno. Las aulas virtuales se presentan con varias novedades tecnológicas dentro del quehacer pedagógico, modificando el rol de los docentes, convirtiéndolos en fabricantes de material digital de alta calidad sin descuidar la propagación de la cultura asociada al objeto en el cual desarrolla sus funciones (Quiroz, 2010).

Por lo tanto, los métodos educativos tradicionales y monótonos están siendo sustituidos cada cierto tiempo, debido a que la tecnología cada día pone a disposición del profesorado una serie de recursos y herramientas que le permiten transformar sus actividades cotidianas dentro del proceso enseñanza aprendizaje.

Las nociones básicas en cuanto a la utilización de las tecnologías de la información en la educación abarcan desde el manejo básico de sistemas informáticos, hasta la navegación por internet (Segura, 2015). Es necesario resaltar que por medio de las aulas virtuales no solo se da un proceso de interacción docente-estudiante, para comunicar información, sino para presentar requisitos con respecto al curso en cuestión, en este caso, se hace alusión a elaborar y presentar documentos como asignación de competencia educativa, o cual representa uno de los retos más de la brecha educativa, bajo la adaptación de las TIC.

Con relación a la investigación educativa sobre la relación del proceso educativo y el aprovechamiento de las TIC, se ha realizado ampliación durante la última década, elementalmente en base a la definición o aclaración de los efectos con relación a su incidencia en el rendimiento pedagógico, tal y como se organizan el contexto para obtener conocimientos a través de ellas y, en el última instancia, estudios referentes al E-learning, los sitios virtuales, objetivos del aprendizaje, educación virtual a distancia y el trabajo de manera colaborativa a través de ordenadores; como resultado de estudios que ven en las TIC como herramientas mediadoras en el proceso de aprender.

Cabe destacar, la revisión de estudios con respecto a las TIC y el aprendizaje donde se abordan dos grandes muestras a nivel psicoeducativo, es así como la orientación cognitiva es diferente, con respecto al uso de TIC (Farell, 2002), con aquellos estudios enfocados en la aproximación conductista, ya que esta persigue destacadamente determinar la eficacia de la

utilización de recursos tecnológicos con base en el rendimiento académico de los alumnos, bajo la creación del trabajo en salón de clases y la innovación de las prácticas del profesorado con el propósito de darle validez a la estructura.

Dentro de los estudios utilizados se puede mencionar el desarrollado por Arancibia, Soto y Contreras, (2010), titulado “Concepciones del profesor sobre el uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) asociadas a procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula escolar” el objetivo principal de este trabajo estuvo enfocado en darle la debida importancia a la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su estrecha relación con las concepciones en cuanto al aprendizaje en los docentes de Historia en la ciudad de Valdivia. Asimismo, Leda Roldán (2010) en su investigación titulada “El uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de la física moderna”, donde se reseñó una experiencia de aula donde se aprovecha el conocimiento en el campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para que los estudiantes del Colegio Científico Costarricense, con sede en San Pedro, San José de Costa Rica, logren investigar sobre temáticas de física moderna y comprender los principios básicos del tema de su interés.

Entornos flexibles para el aprendizaje b-learning

Quintero, Romero (2011) basan su artículo enfocado a que, en la actualidad, las TIC aportan mayor cantidad y variedad de recursos que hacen posible la comunicación entre el alumno y el profesor, facilitan el aprendizaje y rompen los clásicos escenarios formativos estrictamente presenciales, trayendo consigo nuevos escenarios de aprendizaje: e-learning, y diferentes combinaciones entre lo presencial y lo virtual (B-learning, U-learning M-learning). Estos permiten eliminar las barreras espacio-temporales entre profesores y estudiantes.

El objetivo del artículo es mostrar trabajo teórico y conceptual sobre las fortalezas que ofrece el b-learning como una herramienta que flexibiliza el proceso de enseñanza- aprendizaje y aporta a las instituciones educativas Innovación y liderazgo. El B- learning es un modelo de enseñanza que es base en esta investigación por cual el texto anterior aporta diferentes pautas acerca como generar acogimiento de las ciencias naturales dentro de este contexto de vulnerabilidad.

La motivación, la experticia tecnológica y el acceso a recursos informáticos y su relación con modalidades de enseñanza virtual

Salazar & Rojas (2010) La investigación que se presenta es un estudio exploratorio de diseño cuasiexperimental, de grupos naturales intactos, que analiza variables concomitantes que podrían afectar la enseñanza a través de modalidades virtuales: e-learning y b-learning, en estudiantes que inician educación superior.

Previamente, se suministró un cuestionario para detectar el nivel de motivación, la experticia tecnológica y la facilidad de acceso a los recursos informáticos. Al inicio, el 83,8% prefería clases presenciales y tenía aprensión sobre su aprendizaje por la vía virtual. El 61,5% estaba acostumbrado a sus compañeros y profesores. El 26% manifestó su preocupación por no tener equipo personal. Esto podría interpretarse como inseguridad y rechazo al uso de la tecnología para la adquisición de conocimientos. Se les impartió un taller de inducción, sobre herramientas informáticas, acceso y utilización de la plataforma tecnológica.

El análisis estadístico reflejó que no hubo diferencias significativas entre: la ganancia de conocimientos de los que tenían una alta experticia tecnológica y aquellos cuya experticia era baja; tampoco entre los que mostraban alto interés por participar en clases virtuales y los que mostraban poco interés; igualmente entre los que tenían y no tenían equipo personal. Se concluye, que, a través de un proceso inductivo y un diseño instruccional basado en el análisis y detección de necesidades, se puede aumentar la motivación interna de los participantes y neutralizar los temores, de manera que se pueda lograr el éxito académico a través de los cursos virtuales.

Claramente se destaca la importancia de fomentar el uso y apoyo de las herramientas tecnológicas para generar aprendizaje virtual, en base a esto se toma como referencia que es bastante importante el aporte de estas a los estudiantes en situación de vulnerabilidad, ya que por este medio se puede fomentar estrategias que ayuden a mejorar la enseñanza de las ciencias naturales a quienes por una u otra razón presentan dificultades para lograr el desempeño objetivo.

2.5. Marco metodológico

2.5.1. Investigación – acción

El desarrollo de la presente investigación de carácter cualitativo se basa en un paradigma crítico, donde es indispensable buscar el cambio social en una práctica investigativa caracterizada por una acción-reflexión-acción, que implica que el investigador busque generar un cambio y liberación de opresiones en un determinado contexto social. Un aspecto importante que se debe manifestar sobre el paradigma crítico es que su base metodológica es la investigación acción (Guba & Lincoln, 2002), que implica que esta forma de realizar investigación sea realmente un puente entre la teoría y la práctica, ya que, en este tipo de investigación, más allá de realizar una descripción del contexto social de estudio, se busca aplicar una ideología como sustento para modificar una estructura social. Creswell (2014) afirma que la investigación acción basada en la teoría crítica posee tres fases esenciales: observar (que constituye la construcción de un diagrama del problema de estudio y la recolección de datos), pensar (comprende el análisis e interpretación de la construcción significativa encontrada) y, la fase que caracteriza la investigación acción y que lo diferencia del resto de diseños cualitativos, el actuar (que engloba el momento en el cual la investigación busca la resolución de los problemas detectados mediante la implementación de mejoras).

Por ende, conocer, comprender y describir la realidad es muy importante en este tipo de investigación, poniendo como foco principal la transformación de las realidades sociales y posibilitar un cambio a determinadas situaciones problema con la capacitación y participación de cada uno de sus miembros, incluyendo a la de los investigadores.

2.5.2. Método y estrategia de investigación

El enfoque aplicado es investigación acción, puesto que se lleva a cabo en básica secundaria grado sexto, de una comunidad rodeada de distintas realidades humanas y/o contextos; interesándose así por lo que se piensa o se hace en la comunidad mencionada y el paradigma cualitativo es esencial para su desarrollo.

La investigación-acción se presenta en este caso, no solo como un método de investigación, sino como una herramienta epistémica orientada hacia el cambio educativo. Por cuanto, se asume una postura onto-epistémica del paradigma socio-crítico, que parte del enfoque dialéctico, dinámico, interactivo, complejo de una realidad que no está dada, sino que está en permanente deconstrucción, construcción y reconstrucción por los actores sociales, en donde el docente investigador es sujeto activo en y de su propia práctica indagadora. A decir de Restrepo Gómez (s.f.), Investigación Acción Educativa es un instrumento que permite al maestro comportarse como aprendiz de largo alcance, como aprendiz de por vida, ya que le enseña cómo aprender a aprender, cómo comprender la estructura de su propia práctica y cómo transformar permanente y sistemáticamente su práctica pedagógica.

2.5.3. Método de análisis de contenido

Revisión documental: Es una técnica de observación complementaria, en el caso de un registro de acciones y programas. La revisión documental permite hacer una idea del desarrollo y las características de los procesos y también la información que se confirma o se pone en duda. De acuerdo con Hurtado (2008) afirma que una revisión documental es una técnica en donde se recolecta información escrita sobre un determinado tema, teniendo como fin proporcionar variables que se relacionan indirectamente o directamente con el tema establecido, vinculando esta relaciones, posturas o etapas.

2.5.4. El Mapeamiento Informacional Bibliográfico como estrategia metodológica

La estrategia de Mapeamiento Informacional Bibliográfico –MBI- que propone (Molina, 2010) apoyada en André (2009), quien argumenta la “necesidad del desarrollo de una competencia informacional, en la que se trata de mapear los contenidos más relevantes de una obra científica, filosófica, literaria” (p.4). Por su parte, Medeiros (1999), apuntado por André (2009, p. 63), anota que (...) “mapear un contenido significa sintetizar, lo que requiere una lectura atenta de las informaciones, su comprensión, la identificación de las ideas principales del autor y su registro escrito de modo conciso, coherente y objetivo”. Se puede decir que ese

registro escrito –el MIB- implica una nueva organización del texto y representa un importante medio para ejercitar la lectura crítica, la comprensión de la problemática a estudiar.

El MIB permite sacar categorías emergentes de manera inductiva, estas dependen de los contextos y los intereses del investigador, es decir que no surgen a priori, sino que son el resultado de la lectura analítica. En este caso las categorías se expresan como enfoques conceptuales y campos temáticos para organizar y sintetizar la información de los resúmenes, que se complementa con otros hallazgos significativos.

2.5.5. Técnicas, instrumentos y fuentes de investigación

- Observación directa
- Entrevistas en profundidad
- Encuestas
- Revisión documental

La observación directa: en la observación realizada dentro de los parámetros de la Práctica Pedagógica Integral e Investigativa (PPII) en la población objeto de estudio se encontró: desigualdad educativa, deserción escolar, un ambiente educativo inadecuado para el aprendizaje de las Ciencias Naturales, familias que no están dispuestas al apoyo complementario para el estudiante, como lo es: la conectividad, acceso limitado a equipos, señal, manejo de aplicaciones entre otros. Además de metodologías de enseñanza en Ciencias Naturales y Educación ambiental dirigidas a los estudiantes que no están acordes a las necesidades actuales.

Entrevistas en profundidad: se desarrollan entrevistas dirigidas a los docentes como actores principales en la investigación, constituidas mediante preguntas abiertas sobre su experiencia docente en la no presencialidad en el área de Ciencias Naturales y Educación ambiental; los entrevistados expresan sus percepciones con sus propias palabras. Por ende, se registran las respuestas y después hacer otras preguntas que amplíen el tema de investigación. Ver anexo A

Encuestas: son aplicadas a los estudiantes, esta técnica arroja la posición de vulnerabilidad educativa que viven los alumnos de la población estudio en el contexto de la no presencialidad; partiendo de la apatía del docente en aplicar metodologías de enseñanza en Ciencias Naturales y Educación ambiental acordes a sus realidades. Ver anexo B

Encuesta grupal: La cual se realiza para identificar a los estudiantes que se encuentran en situación vulnerabilidad ligada a la falta de conectividad. La encuesta se formula mediante la siguiente pregunta: “¿Quiénes de ustedes tuvieron problemas para conectarse a sus clases de ciencias naturales y educación ambiental durante la pandemia por COVID – 19?”

2.5.6. Procedimiento metodológico

El proceso metodológico es un apoyo para: Indicar rutas de comprensión de los objetos de estudio, orientar la producción teórico-conceptual, brindar criterios para determinar los procedimientos y procesos más apropiados para la comprensión del objeto de estudio, posibilitar la elaboración de esquemas conceptuales para interpretar objetos de estudio o problemas de investigación. (Ordoñez, 2010).

Al momento de aplicar los instrumentos para la recolección de información es importante establecer los parámetros necesarios para lograr condensar los resultados, codificar las diferentes opiniones y lograr que los datos sean entendibles para de esta manera analizar cada respuesta por medio de los métodos de categorización y triangulación.

Olabuénaga (2012) desarrolla la idea de triangulación holística, concibiéndola como la combinación de diversas estrategias de triangulación parcial, que se aplican a la totalidad de las fases y elementos del proceso de la investigación. En este sentido, cabe explicar que se entiende por triangulación parcial, aquella multiestrategia que se realiza en una sola fase del proceso de investigación o sobre uno de los elementos del proceso. Es decir, se realiza triangulación en la elección del paradigma, en función de los niveles alternativos de análisis, en la recogida de información, o en la codificación del lenguaje.

En el caso de la categorización se busca condensar la información y encontrar las relaciones existentes entre la investigación realizada y los datos reales obtenidos dentro de la institución educativa. Para Gomes (2003) La palabra categoría, se refiere en general a un concepto que abarca elementos o aspectos con características comunes o que se relacionan entre sí. Esa palabra está relacionada a la idea de clase o serie. Las categorías son empleadas para establecer clasificaciones. En este sentido trabajar con ellas implica agrupar elementos, ideas y expresiones en torno a un concepto capaz de abarcar todo”

2.5.7. Plan de análisis e interpretación

El análisis y la interpretación de los datos que se establece en esta investigación se centra en el análisis cualitativo a partir de observaciones, entrevistas y encuestas. Como bien se sabe el objetivo principal del análisis y la interpretación de datos es de alguna manera condensar la información y de esta manera llegar a una conclusión o solución del problema planteado que en este caso es la vulnerabilidad para enseñar ciencias naturales y educación ambiental en el grado sexto de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal.

Así como lo describen Taylor y Bogdan (1986), quienes plantean el tratamiento de los datos a través de un análisis comprensivo, articulado sobre la comprensión y rastreo de los mismos, mediante la búsqueda de categorías fundamentales en los hechos que se han descritos a lo largo de los diferentes instrumentos utilizados en la investigación cualitativa. Entendiendo las categorías como “ideas, temas, conceptos, interpretaciones, proposiciones, topologías (surgidas de los datos observados o de los criterios del evaluador)” (SANTOS, 1990: 130).

Partiendo de lo anterior, una vez se realice la recolección de datos se procede a verificar la información obtenida, esta debe ser concreta, coherente con lo que se está preguntando en el cuestionario o entrevista, legible y contestada por la mayoría de la población muestra; por otro lado identificar qué información no es apta para la investigación y desecharla de manera que los datos que se van analizar sean los indicados para continuar con el proceso de investigación acorde al problema planteado.

En este orden de ideas el siguiente paso se enfoca en el uso de las herramientas necesarias para analizar la información de una manera estadística para así encontrar acuerdos o desacuerdos en las respuestas obtenidas a partir de su previa aplicación. Lo más relevante es la lectura detenida de cada uno de los datos obtenidos y uso de un cuaderno de anotaciones para poner allí lo que se infiere de las respuestas. Luego se procede a un análisis numérico por medio de la tabulación de los datos y la obtención de gráficos entendibles que indiquen concordancia en las respuestas; esto a partir del uso de herramientas como Excel.

En el caso de las preguntas abiertas se hace uso del software de análisis y codificación de datos IBM SPSS 25. Esto para poder encontrar referentes comunes entre las respuestas obtenidas por parte de los encuestados y poder visualizar la información de manera ágil y eficaz.

Luego de realizar este proceso se desprende un análisis inferencial acerca de los datos ya tabulados y organizados de los cuales se identifica la relación que existe entre la investigación teórica y la realidad de los datos obtenidos de la población muestra.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Métodos de análisis de información

Tabla 1: Métodos de análisis de información

Objetivos específicos	Técnica	Instrumento	Población
Identificar a los estudiantes que se encuentren en situación de vulnerabilidad.	Observación directa.	Diario de campo. Encuesta verbal	Estudiantes de básica secundaria de grado sexto de la I.E.M. Artemio Mendoza Carvajal
Describir la situación de vulnerabilidad educativa de los estudiantes en el contexto de no presencialidad.	Observación directa.	Entrevista, encuesta	Estudiantes de básica secundaria de grado sexto de la I.E.M. Artemio Mendoza Carvajal
Analizar otras metodologías de enseñanza utilizadas anteriormente a estudiantes vulnerables y adaptarlas a la no presencialidad.	Revisión bibliográfica.		Estudiantes de básica secundaria de grado sexto de la I.E.M. Artemio Mendoza Carvajal
Proponer metodologías de enseñanza en Ciencias Naturales y Educación Ambiental para estudiantes de grado 6° de la I. E. M. Artemio Mendoza Carvajal.	Revisión bibliográfica		Estudiantes de básica secundaria de grado sexto de la I.E.M. Artemio Mendoza Carvajal

3.1.1. Unidad de análisis

Conformada por los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Municipal Artemio Mendoza Carvajal.

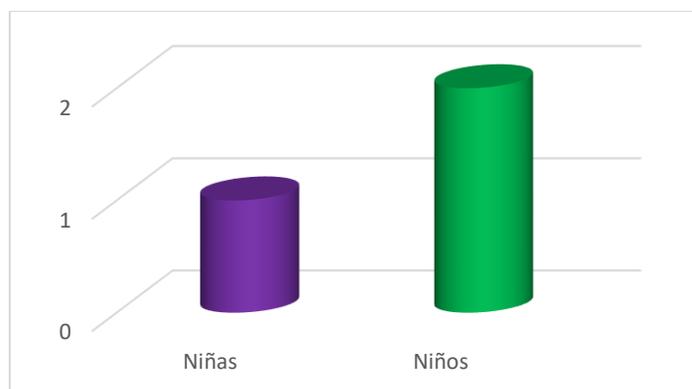
3.2. Análisis de la entrevista grupal

En el proceso de observación directa se realizó la siguiente pregunta a manera de encuesta verbal a los grados sextos de la institución (6-1 6-2 6-3 6-4 6-5) la cual fue “¿Quiénes de ustedes tuvieron problemas para conectarse a sus clases de ciencias naturales y educación ambiental durante la pandemia por COVID – 19?” Una determinada cantidad de estudiantes asintieron y levantaron su mano en razón de concordar con la pregunta realizada. Por consiguiente, se realizaron las respectivas anotaciones en las listas que se nos otorgaron de cada grado. De igual forma se tuvo en cuenta las observaciones realizadas durante el tiempo de confinamiento en casa, en donde a las clases virtuales solo un mínimo de estudiantes de cada grado sexto accedía a las mismas de manera permanente.

Por lo tanto, en cumplimiento con el primer objetivo de esta investigación; se realizó la identificación de los estudiantes en situación de vulnerabilidad frente a la falta de conectividad del grado 6° de la I.E.M. Artemio Mendoza Carvajal.

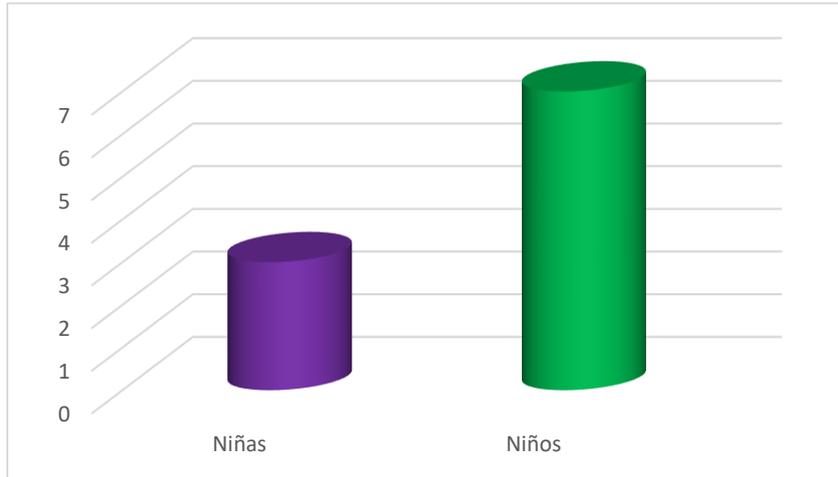
Del grado 6-1 se identificaron a 3 estudiantes. Ver anexo C

Figura 1: Niños y niñas del grado 6-1



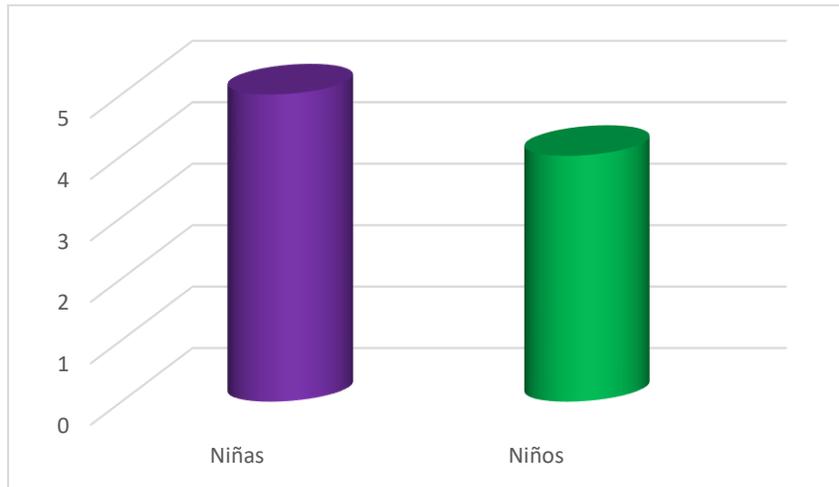
Del grado 6-2 se identificaron 10 estudiantes. Ver anexo D.

Figura 2: Niños y niñas del grado 6-2



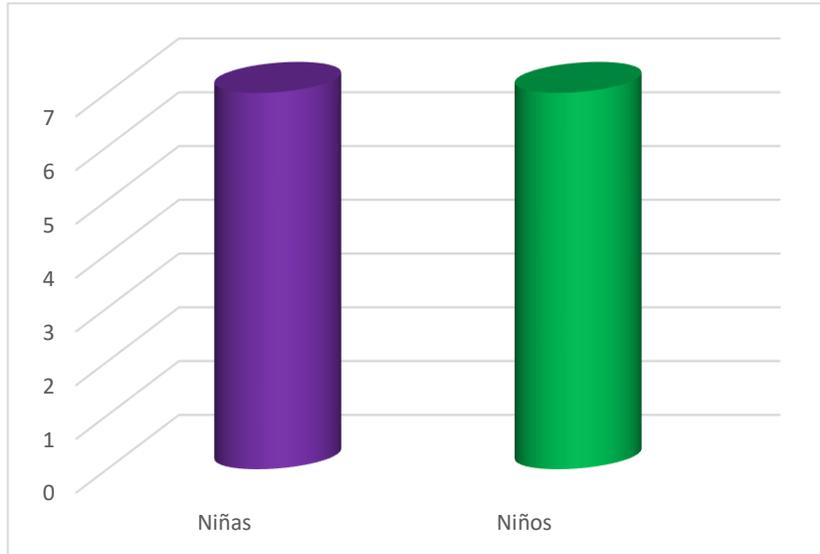
Del grado 6-3 se identificaron 9 estudiantes. Ver anexo E

Figura 3: Niños y niñas del grado 6-3



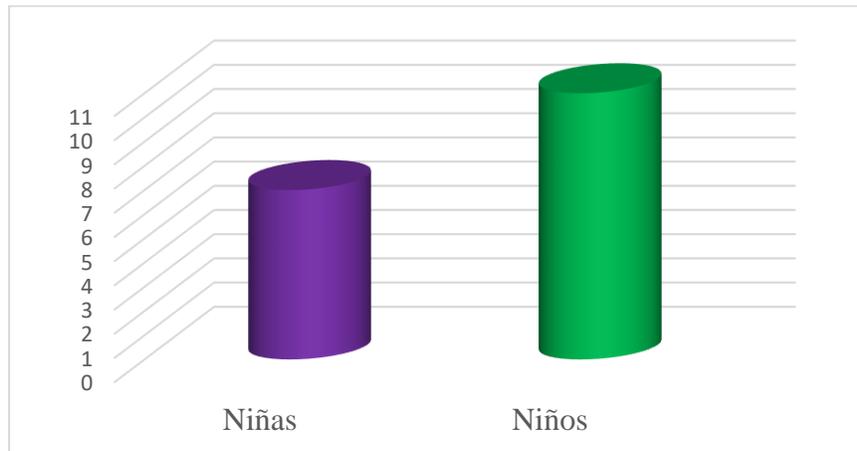
Del grado 6-4 se identificaron 14 estudiantes. Ver anexo F

Figura 4: Niños y niñas del grado 6-4



Del grado 6-5 se identificaron 18 estudiantes. Ver anexo G

Figura 5: Niños y niñas del grado 6-5



El total de estudiantes en situación de vulnerabilidad del grado sexto de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal es de 54 estudiantes. Es un número preocupante de alumnos que no disponen de herramientas suficientes para continuar con sus estudios en ciencias naturales y educación

ambiental desde la no presencialidad; estamos hablando casi del 40% de alumnos con problemas de conectividad.

3.3. Resultados de las encuestas aplicadas

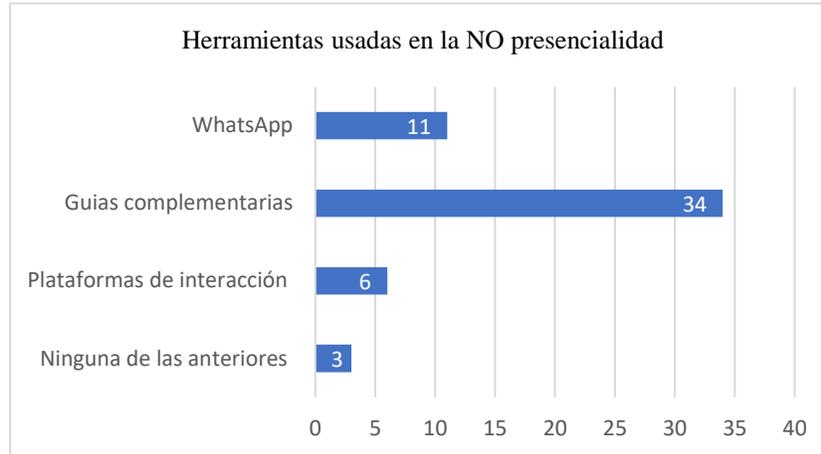
En cumplimiento con el segundo objetivo de este trabajo de investigación se procede a realizar una descripción de la situación de vulnerabilidad de los estudiantes previamente identificados a los cuales se les aplicó una encuesta, se pretende determinar aspectos de importancia en concordancia con la investigación realizada.

Se realiza el análisis de los resultados utilizando la herramienta Excel para el procesamiento de la información derivada de las preguntas cerradas. En lo que compete al análisis de preguntas abiertas se procede a utilizar el programa IBM SPSS 25.

3.3.1. Análisis de preguntas cerradas

Pregunta 1: ¿Cómo se desarrolló su educación durante la cuarentena? (marque con una X)

- Guías ___
- Acceso a plataformas de interacción (Zoom, Meet) ___
- Comunicación por WhatsApp ___
- Ninguna de las anteriores ___

Figura 6: Herramientas utilizadas en cuarentena

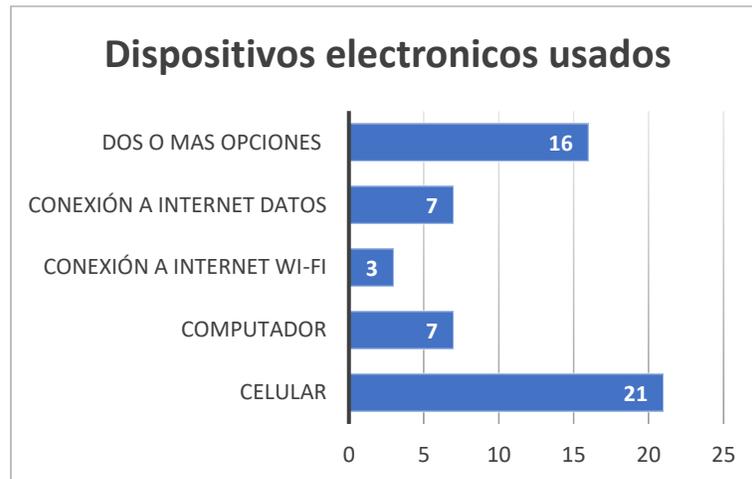
Según la interpretación y análisis de la gráfica se logra que la metodología de educación más utilizada durante el tiempo de confinamiento para el aprendizaje de Ciencias Naturales y Educación Ambiental fueron las guías complementarias, puesto que las guías en mención se diseñaron como ayuda a los alumnos que no podían acceder a las clases virtuales y a la nueva educación que se improvisó en el momento, gracias a las mismas se evitó atrasos en la educación y la deserción escolar, mayoría de los estudiantes encuestados, en este caso 28 utilizaron guías para el aprendizaje de ciencias naturales y educación ambiental durante el periodo de cuarentena. Solamente 5 estudiantes tuvieron acceso a plataformas de videoconferencias como Zoom y Meet; 4 estudiantes realizaron su proceso mediante la comunicación con sus profesores por medio de WhatsApp; 6 estudiantes tuvieron el privilegio de recibir su educación por medio de los tres medios; 1 estudiante recibió sus clases por plataformas y por WhatsApp e infortunadamente 3 estudiantes no tuvieron la capacidad para acceder a su educación por ningún medio.

Pregunta 2: ¿Qué herramientas tiene usted para el acceso a clases virtuales? (marque con una X)

- Celular ___
- Computador ___

- Conexión a internet Wi-fi __
- Conexión a internet datos __

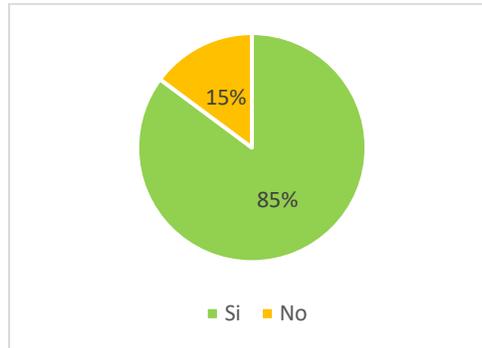
Figura 7: Dispositivos electrónicos usados



La información obtenida en la gráfica infiere que la mayoría de los estudiantes continuaron con su formación académica en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental con ayuda de dispositivos electrónicos en su mayoría como el celular, lo cual no infiere en que este tuviera acceso a internet durante el tiempo de confinamiento. Cabe resultar que el número de estudiantes con acceso a internet es bajo.

Pregunta 3: En clases virtuales, ¿Tuvo apoyo de sus padres o acudientes para el desarrollo de su aprendizaje virtual? (marque con una X)

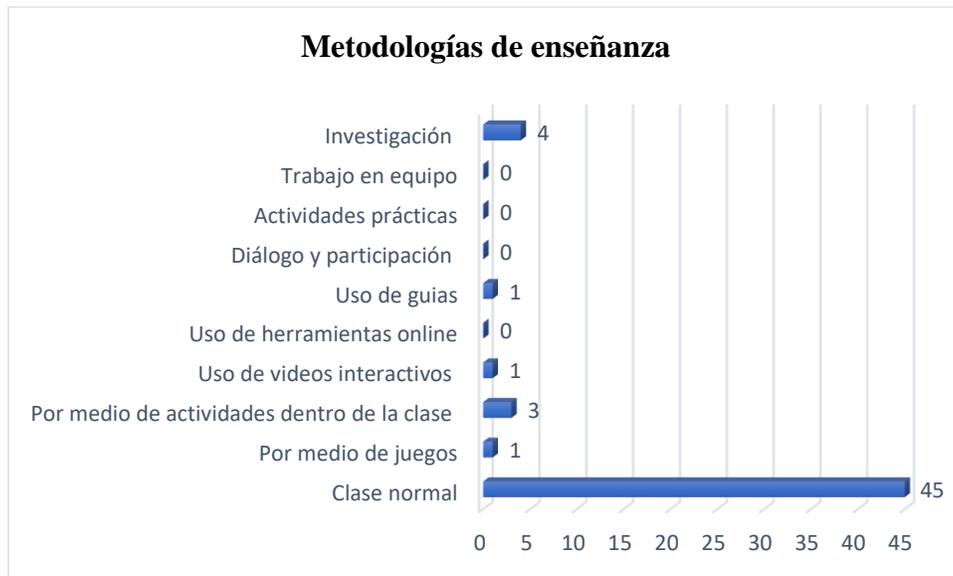
- Si __
- No __

Figura 8: Apoyo de padres y acudientes

El análisis de la gráfica nos permite identificar que, de los 54 estudiantes encuestados en total, 46 que equivalen al (85%) recibieron apoyo por parte de padres de familia o acudientes. Sin embargo, el 15% de los estudiantes encuestados no tuvo apoyo, siendo este un aspecto preocupante porque el interés de la familia en la formación académica del niño, también le influye positiva o negativamente en su rendimiento académico.

Pregunta 4: ¿Cómo le gusta aprender ciencias naturales? (marque con una X, puede marcar más de una opción)

- Clase normal ___
- Por medio de juegos ___
- Por medio de actividades dentro de la clase ___
- Uso de videos interactivos ___
- Uso de herramientas online ___
- Uso de guías ___
- Diálogo y participación ___
- Actividades prácticas ___
- Trabajos en equipo ___
- Motivación a la investigación ___

Figura 9: Metodologías de enseñanza de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

De acuerdo con el análisis de la gráfica se destaca nuevamente a aquellos estudiantes que hacen parte de la mayoría y desean aprender ciencias naturales y educación ambiental desde una clase completamente normal. Lo que da a entender que prefieren aprender dentro de un aula, porque les permite la interacción con sus compañeros y con los docentes, de igual forma el análisis permite reflexionar en cuanto a motivar a los alumnos a la investigación y a los docentes a utilizar otras metodologías de enseñanza.

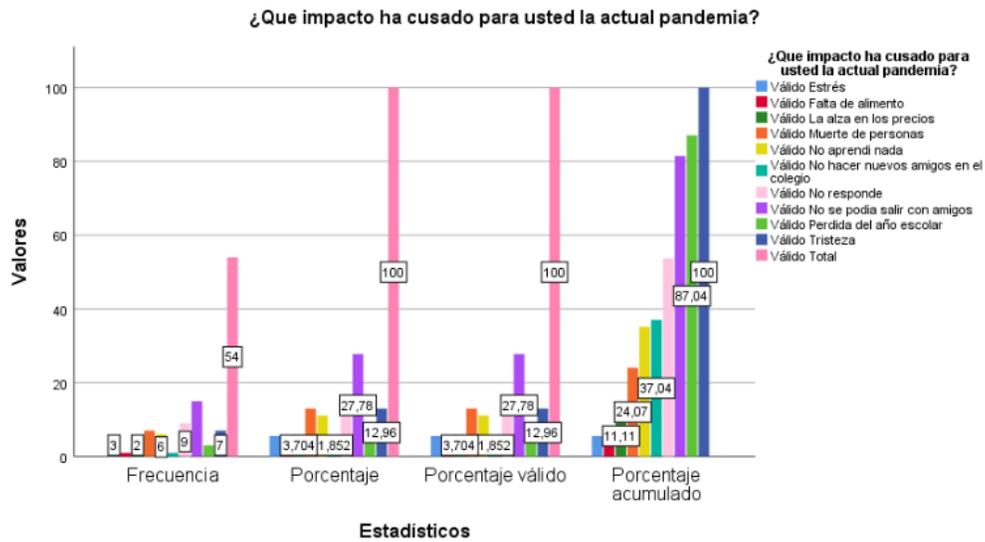
3.3.2. Análisis de preguntas abierta

Pregunta 5: ¿Qué impacto ha causado para usted la actual pandemia por COVID – 19?

Tabla 2: Análisis pregunta 5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Estrés	3	5,6	5,6	5,6
	Falta de alimento	1	1,9	1,9	7,4
	La alza en los precios	2	3,7	3,7	11,1
	Muerte de personas	7	13,0	13,0	24,1
	No aprendi nada	6	11,1	11,1	35,2
	No hacer nuevos amigos en el colegio	1	1,9	1,9	37,0
	No responde	9	16,7	16,7	53,7
	No se podia salir con amigos	15	27,8	27,8	81,5
	Perdida del año escolar	3	5,6	5,6	87,0
	Tristeza	7	13,0	13,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Figura 10: Análisis pregunta 5



Mediante el análisis de la información acerca de la pregunta #5 se pueden evidenciar los diferentes casos de cómo impactó la pandemia en el aprendizaje de Ciencias Naturales y Educación ambiental de lo que se desprenden diferentes problemáticas ya que en gran porcentaje las respuestas de parte de los encuestados son de gran sinceridad por lo que se logra entender claramente acerca de esta problemática.

15 de los estudiantes encuestados, que equivalen al 27.8% del total, demuestra que, durante el confinamiento, al no poder interactuar con sus compañeros y docentes no les permitía continuar adecuadamente con su formación académica dentro del aprendizaje del área de ciencias naturales y educación ambiental. Por lo tanto, se infiere que, a pesar de las metodologías y estrategias aplicadas en la no presencialidad, es indispensable la interrelación que en este caso solo se permite dentro del aula.

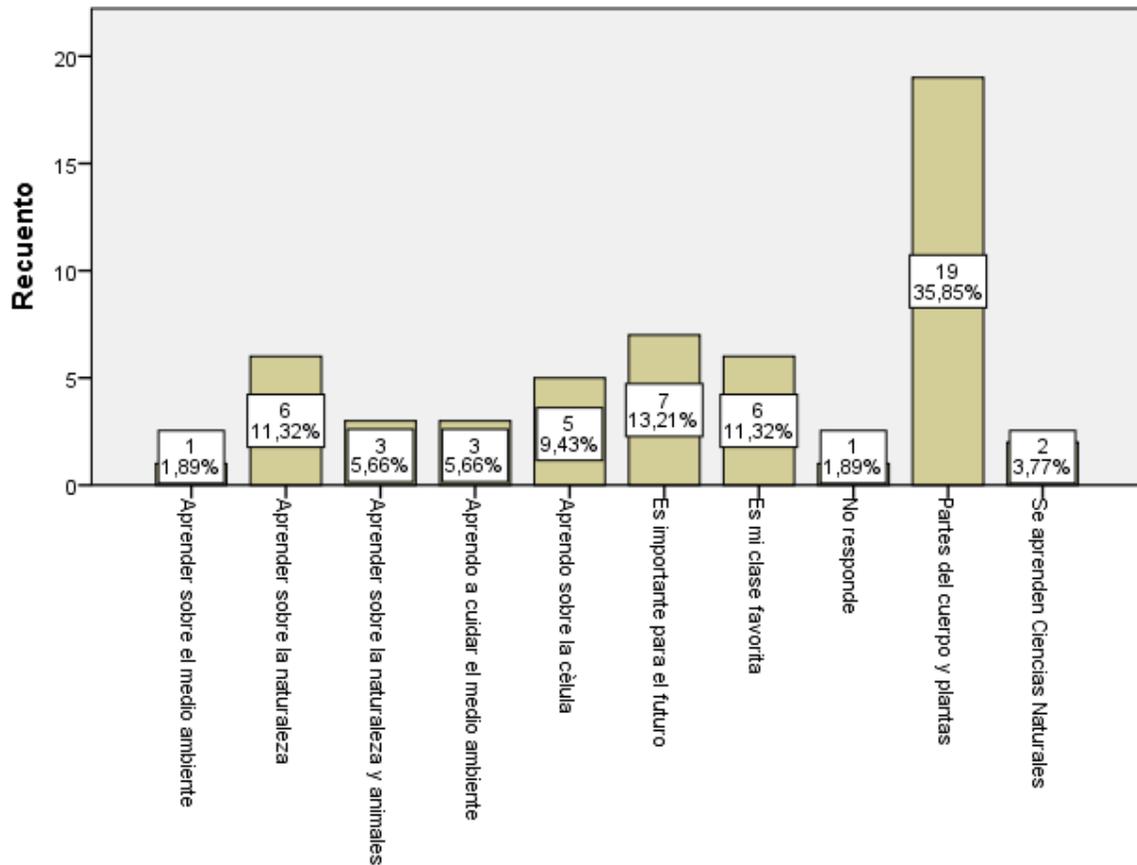
7 alumnos encuestados que equivalen al 13% expresaron miedo en cuanto a las cifras de contagios y muertes que se presentaron durante la pandemia, por tal motivo el rendimiento académico se vio afectado.

6 estudiantes encuestados que equivalen al 11.1% demostraron que el aprendizaje durante la pandemia fue bajo por factores como falta de conectividad, de concentración y de herramientas necesarias para complementar sus conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental.

Pregunta 6: ¿Qué tan importante es para usted aprender sobre las ciencias naturales y la educación ambiental?

Tabla 3: Análisis pregunta 6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Aprender sobre el medio ambiente	1	1,9	1,9	1,9
Aprender sobre la naturaleza	6	11,3	11,3	13,2
Aprender sobre la naturaleza y animales	3	5,7	5,7	18,9
Aprendo a cuidar el medio ambiente	3	5,7	5,7	24,5
Aprendo sobre la célula	5	9,4	9,4	34,0
Es importante para el futuro	7	13,2	13,2	47,2
Es mi clase favorita	6	11,3	11,3	58,5
No responde	1	1,9	1,9	60,4
Partes del cuerpo y plantas	19	35,8	35,8	96,2
Se aprenden Ciencias Naturales	2	3,8	3,8	100,0
Total	53	100,0	100,0	

Figura 11: Análisis pregunta 6

¿Qué tan importante es para usted aprender sobre las ciencias naturales y ...

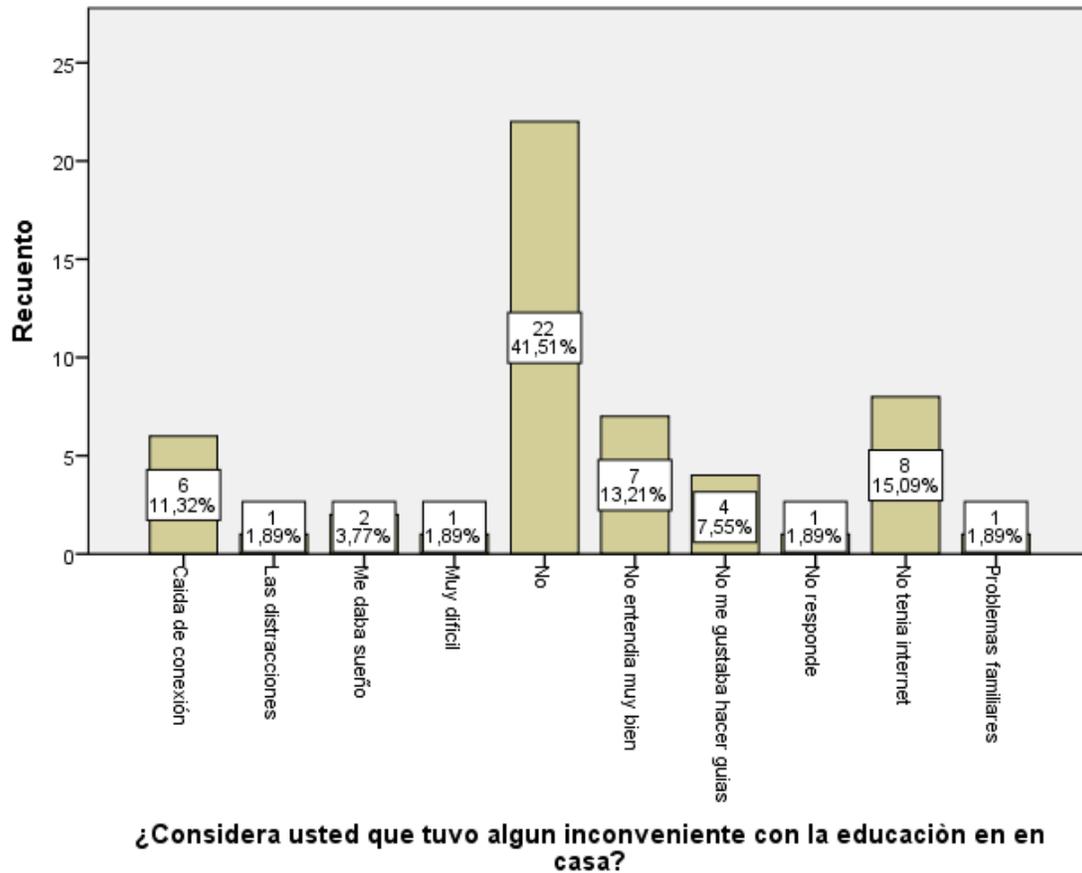
Según los datos obtenidos el mayor porcentaje que equivale al 13,2% hace alusión a la importancia de las ciencias naturales y educación ambiental para el futuro, se debe a que los estudiantes están conscientes de cierta manera que esta asignatura les permite el desarrollo de numerosas capacidades, como la investigación, experimentación y observación, en el área de salud, medio ambiente, entre otros.

El 22,6% afirma que el área de ciencias naturales y educación ambiental es su materia favorita por lo interesante de sus temáticas que conllevan a la experimentación, investigación y a conocer las leyes que rigen la naturaleza.

Pregunta 7: ¿Considera usted que tuvo algún inconveniente con la educación en casa?
¿Cuál?

Tabla 4: Análisis pregunta 7

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Caída de conexión	6	11,3	11,3	11,3
Las distracciones	1	1,9	1,9	13,2
Me daba sueño	2	3,8	3,8	17,0
Muy difícil	1	1,9	1,9	18,9
No	22	41,5	41,5	60,4
No entendía muy bien	7	13,2	13,2	73,6
No me gustaba hacer guías	4	7,5	7,5	81,1
No responde	1	1,9	1,9	83,0
No tenía internet	8	15,1	15,1	98,1
Problemas familiares	1	1,9	1,9	100,0
Total	53	100,0	100,0	

Figura 12: Análisis pregunta 7

Entre los inconvenientes que tuvieron los estudiantes para el desarrollo de su educación en casa se destacan principalmente la caída de la conexión y también la falta total de este recurso para llevar su proceso de manera eficaz. Por lo tanto fue indispensable optar por otros métodos para aquellos estudiantes que por sus circunstancias no tenían este recurso. Entre otras se destacan, la falta de sueño, la desmotivación y los problemas familiares en algunos casos.

El 41,51% de los estudiantes no tuvieron inconvenientes en continuar con la educación en casa, se estima que esto fue gracias a la estrategia utilizada por la institución y las guías complementarias de aprendizaje, las cuales eran de accesibilidad para todos los estudiantes y eran entregadas de manera gratuita por la institución.

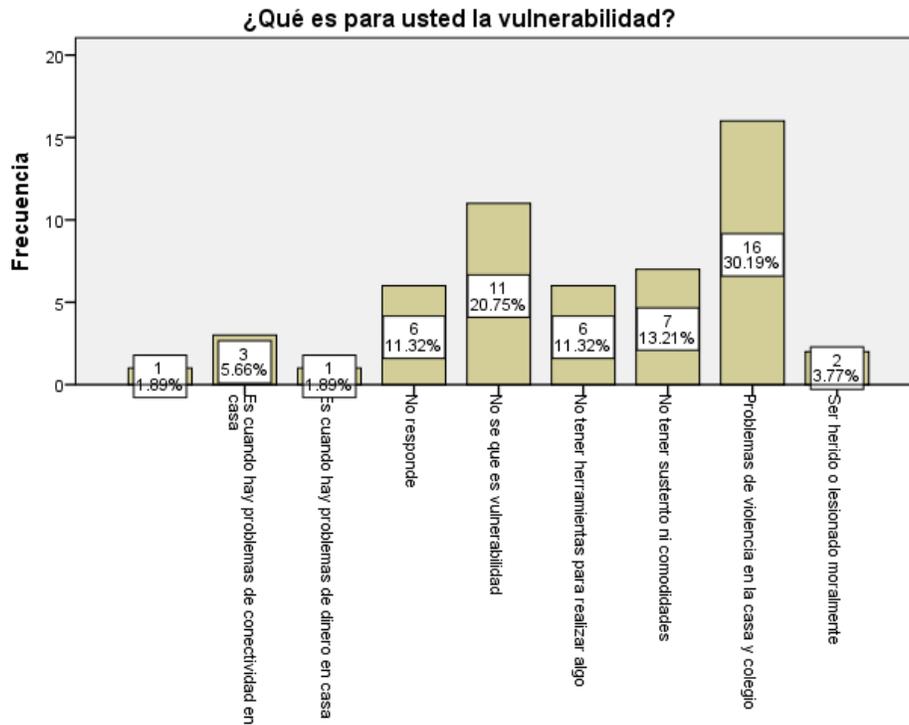
Por otra parte, el 15,1% no tenían acceso a internet, por tal motivo los estudiantes bajaron su rendimiento académico y pérdida de años escolares, se reflejó la desmotivación y aumentó la deserción escolar.

El 13,2% de estudiantes no entendieron los temas tratados en el área de ciencias naturales, algunos factores van desde la falta de conectividad, la falta de apoyo y la carencia de herramientas tecnológicas y falta de interacción con el docente para aclarar sus dudas.

Pregunta 8: ¿Qué es para usted la vulnerabilidad?

Tabla 5: Análisis pregunta 8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	1.9	1.9	1.9
Es cuando hay problemas de conectividad en casa	3	5.7	5.7	7.5
Es cuando hay problemas de dinero en casa	1	1.9	1.9	9.4
No responde	6	11.3	11.3	20.8
No sé qué es vulnerabilidad	11	20.8	20.8	41.5
No tener herramientas para realizar algo	6	11.3	11.3	52.8
No tener sustento ni comodidades	7	13.2	13.2	66.0
Problemas de violencia en la casa y colegio	16	30.2	30.2	96.2
Ser herido o lesionado moralmente	2	3.8	3.8	100.0
Total	53	100.0	100.0	

Figura 13: Análisis pregunta 8

El 30,2% de los alumnos conocen el término vulnerabilidad y lo asocian a problemas de violencia en el hogar y el colegio los cuales afectan su rendimiento escolar. Solo el 5,7% logra relacionar la falta de conectividad y carencia de herramientas digitales para conexión a internet con la vulnerabilidad.

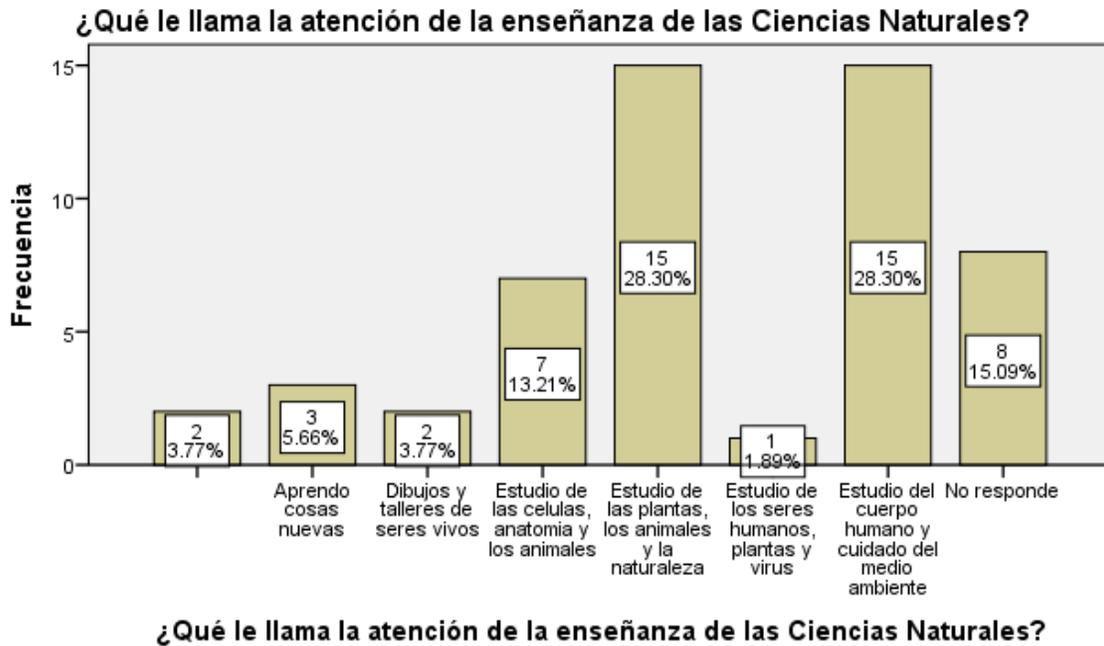
El 20,8% de los estudiantes encuestados no reconoce el término de vulnerabilidad, no consiguen relacionar este término con algún contexto de su vida diaria.

Por otro lado, el 13,2% asocia la vulnerabilidad con no tener sustento ni comodidades en el hogar, el motivo de esta respuesta puede estar ligada a algún problema que presentaron en su vida cotidiana durante el tiempo de confinamiento como puede ser la falta de recursos económicos.

Pregunta 9: ¿Qué le llama la atención de la enseñanza de las Ciencias Naturales?

Tabla 6: Análisis pregunta 9

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	3.8	3.8	3.8
Aprendo cosas nuevas	3	5.7	5.7	9.4
Dibujos y talleres de seres vivos	2	3.8	3.8	13.2
Estudio de las células, anatomía y los animales	7	13.2	13.2	26.4
Estudio de las plantas, los animales y la naturaleza	15	28.3	28.3	54.7
Estudio de los seres humanos, plantas y virus	1	1.9	1.9	56.6
Estudio del cuerpo humano y cuidado del medio ambiente	15	28.3	28.3	84.9
No responde	8	15.1	15.1	100.0
Total	53	100.0	100.0	

Figura 14: Análisis pregunta 9

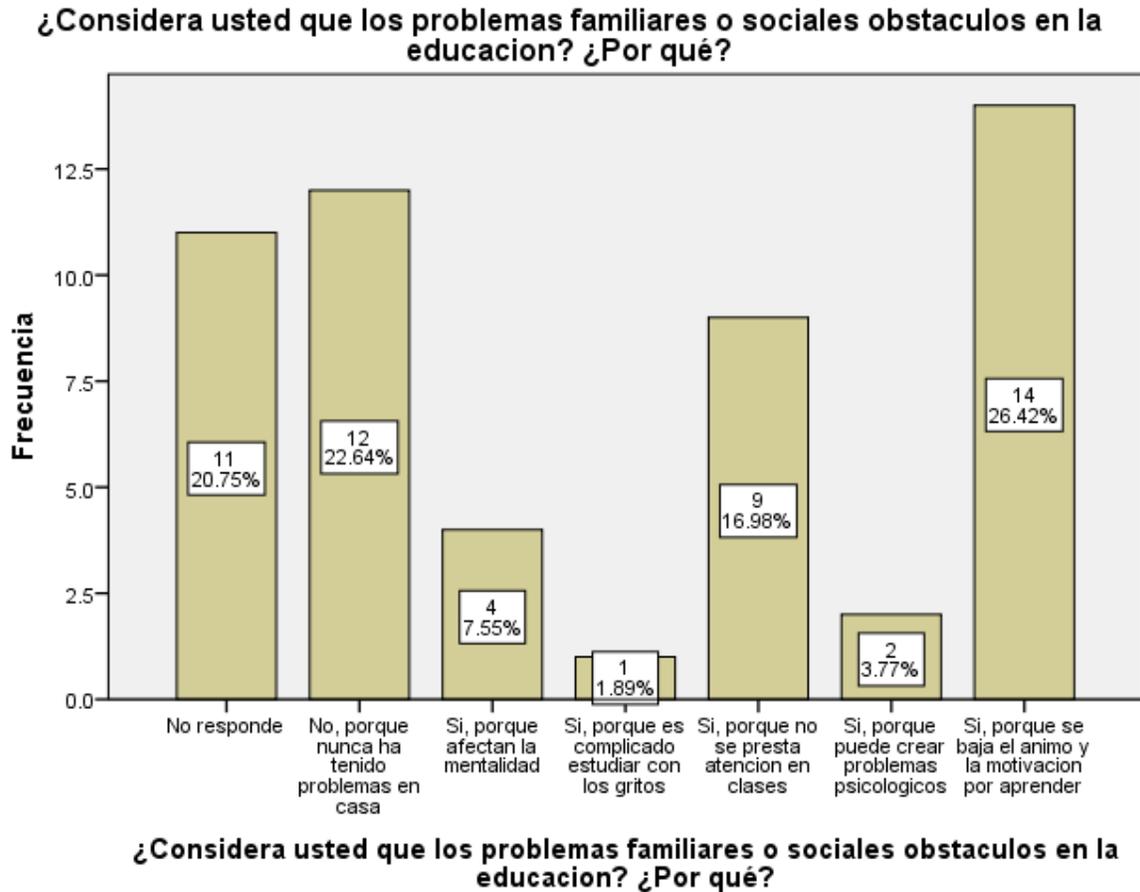
37 estudiantes del total de encuestados los cuales equivalen al 63,6% demuestra que su interés se enfoca principalmente en el conocimiento que abarca el estudio de las plantas, los animales y la naturaleza en general como también lo que compete al estudio de la anatomía del cuerpo humano; por otro lado algo fundamental que es de su interés es lo que implica el cuidado del medio ambiente. Esto es importante ya que es esencial para comprender cada tema y así estimular el pensamiento científico.

Otro dato que resalta es lo que se relaciona con el estudio de la célula teniendo en cuenta que esta es una de las bases fundamentales para el estudio de esta asignatura en particular.

Pregunta 10: ¿Considera usted que los problemas familiares y sociales implican obstáculos en la educación? ¿Por qué?

Tabla 7: Análisis pregunta 10

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No responde	11	20.8	20.8	20.8
No, porque nunca ha tenido problemas en casa	12	22.6	22.6	43.4
Si, porque afectan la mentalidad	4	7.5	7.5	50.9
Si, porque es complicado estudiar con los gritos	1	1.9	1.9	52.8
Si, porque no se presta atención en clases	9	17.0	17.0	69.8
Si, porque puede crear problemas psicológicos	2	3.8	3.8	73.6
Si, porque se baja el ánimo y la motivación por aprender	14	26.4	26.4	100.0
Total	53	100.0	100.0	

Figura 15: Análisis pregunta 10

El 26,14% de la población encuestada demuestra que esto si presenta obstáculos, en este caso específico se manifiesta como el desánimo y la poca motivación que genera esta problemática dentro del hogar, lo que implica que exista un déficit en concentración a la hora de estudiar y ligado a esto estaría el bajo rendimiento escolar.

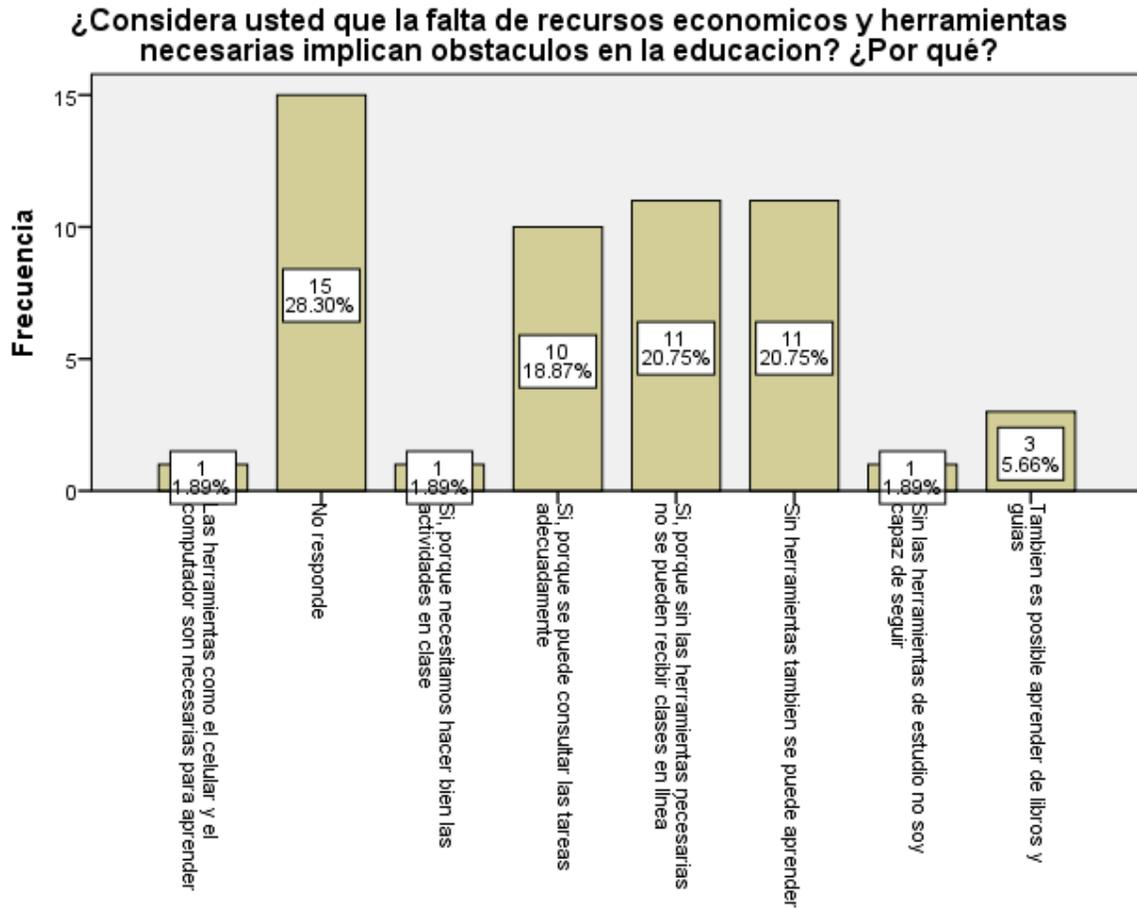
Por otro lado, el 22,6% afirma que este no es un obstáculo y la razón de lo expresado deriva de que nunca han sido partícipes de este tipo de problemáticas familiares por lo que no tienen nada negativo que decir al respecto.

Pregunta 11: ¿Considera usted que la falta de recursos económicos y herramientas necesarias implican obstáculos en la educación? ¿Por qué?

Tabla 8: Análisis pregunta 11

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Las herramientas como el celular y el computador son necesarias para aprender	1	1.9	1.9	1.9
No responde	15	28.3	28.3	30.2
Si, porque necesitamos hacer bien las actividades en clase	1	1.9	1.9	32.1
Si, porque se puede consultar las tareas adecuadamente	10	18.9	18.9	50.9
Si, porque sin las herramientas necesarias no se pueden recibir clases en línea	11	20.8	20.8	71.7
Sin herramientas también se puede aprender	11	20.8	20.8	92.5
Sin las herramientas de estudio no soy capaz de seguir	1	1.9	1.9	94.3
También es posible aprender de libros y guías	3	5.7	5.7	100.0
Total	53	100.0	100.0	

Figura 16: Análisis pregunta 11



El 20,8% de la población declara que la falta de los recursos tecnológicos no es realmente un impedimento para educarse, afirman que sin estos también se puede aprender principalmente por medio de guías de autoestudio o con la observación de la naturaleza a su alrededor.

Otro 20,8% del total considera que los recursos tecnológicos y la conexión a internet si es necesaria principalmente durante la pandemia ya que sin tener este acceso se torna imposible el ingreso a las conferencias que se realizan de manera virtual en donde el profesor realizaba su clase que es lo más cercano que a una clase presencial.

18,9% de los estudiantes encuestados expresa de igual manera que estas herramientas son de suma importancia por el hecho de la realización de buenas consultas para sus tareas vía internet, lo que incentiva la curiosidad, la lectura y la investigación.

3.4. Análisis de estrategias aplicadas anteriormente

En cumplimiento con el tercer objetivo de este proyecto de investigación se realiza una amplia investigación acerca de estrategias utilizadas anteriormente para la educación hacia poblaciones vulnerables específicamente en la falta de conexión a internet, de manera que estas puedan ser adaptadas al sistema de la no presencialidad derivada de la pandemia por COVID -19.

Como bien se sabe esta investigación se centra en los 54 estudiantes del grado sexto de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal que se consideran vulnerables ante la falta de recursos de conectividad para poder emprender sus clases virtuales; en base a esto se han encontrado diferentes estrategias utilizadas para combatir esta problemática que empeoró con la llegada de la pandemia y en la cual muchos estudiantes no tuvieron la oportunidad de culminar con éxito su grado escolar y por ende no obtuvieron los conocimientos esperados.

En el texto titulado *“Lineamientos de política para la atención educativa a poblaciones vulnerables”*

Se denota que:

El país, y en particular el sector educativo, entiende la vulnerabilidad como un fenómeno que deteriora el bienestar y la calidad de vida de las personas y que retrasa el desarrollo de los pueblos. Por este motivo, merece enfrentarse con políticas y con estrategias integrales y sostenibles, capaces de transformar en plazos razonables las causas que la generan. Hoy está más que demostrado que el principal instrumento para ese cambio es la educación. (MEN, 2005, p. 5)

Por consiguiente se indican algunos análisis derivados de la investigación, siendo estos los más relevantes y aplicados durante la pandemia por COVID – 19.

Ayudas del estado Colombiano

Como primera medida frente a esta situación se destacan los recursos brindados por el estado y por el MEN (Ministerio de Educación Nacional) luego de optar por ampliar la cobertura

de internet y la entrega de tarjetas SIM cargadas con datos móviles para facilitar la conexión a las clases virtuales. Sin embargo, estos recursos no son suficientes ya que muchos de los estudiantes caracterizados no poseen un dispositivo móvil en el cual se le diera buen uso a estas herramientas; o simplemente ellos no lograban acceder a estas por falta de apoyo de parte de sus familiares.

Esto ayudó al fortalecimiento y aumento de las oportunidades de digitalización en buena parte del país lo que favorece en gran manera a los estudiantes vulnerables en cuanto a conexión. Sin embargo, esto no cubre en su totalidad la falta de cobertura de conexión.

Un ejemplo claro es el programa que implementó el gobierno de Colombia en abril del año 2020 para mitigar un poco la falta de conectividad para muchos estudiantes.

A continuación se dan a conocer algunas de las estrategias que utilizó el gobierno nacional como plan de acción frente a la escolarización durante la pandemia por COVID. -19.

Aprender digital, en donde se abre un portal de navegación totalmente gratuito sin consumo de datos móviles, lugar donde muchos estudiantes y padres de familia lograron acceder a recuentos de imágenes y textos educativos desde sus teléfonos móviles.

Programa de última milla, en el cual su principal objetivo se enfoca en llevar internet de bajo costo a los estratos más vulnerables (estrato 1 y 2). Esto con el fin de beneficiar a estudiantes que por sus condiciones económicas no tenían acceso a una red wifi para llevar a cabo su aprendizaje mediante clases virtuales.

Computadoras para educar, es un programa que ya se venía aplicando desde antes que se desatara la pandemia; por medio del cual se les ofrece a miles de estudiantes la oportunidad de acceder a un dispositivo electrónico, en este caso la entrega de un computador portátil a los niños y niñas necesitados de este medio.

Sin embargo, esto no fue suficiente porque estas ayudas no pueden satisfacer las necesidades en su totalidad, ya que es complicado dotar de estas herramientas a estudiantes de todos los rincones del país. Las dificultades de conexión continúan por lo que se opta por la búsqueda de otras estrategias.

Construcción de guías de autoestudio

A causa de la problemática, la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal y en muchas más entidades educativas se optó por pedirles a los docentes y practicantes que elaborarán una serie de guías de autoestudio para promover la enseñanza de las ciencias naturales; estas deben ser sencillas y entendibles ya que la mayoría de los estudiantes a los cuales se les hacían llegar las guías era porque no podían conectarse a las conferencias virtuales. Ejemplo de guía. Ver anexo H.

De aquí se despliega el arduo trabajo que debe llevar a cabo el docente para realizar guías de autoestudio que sean prácticas y poco extensas logrando que los estudiantes aprendan acerca de determinado tema. Este fue un gran desafío ya que antes de pandemia también se usaban guías pero la diferencia denota en que estas se aplicaban y se podían resolver interrogantes de manera presencial, caso contrario qué pasa durante pandemia por lo que la estrategia de la guía fue para muchos la única opción de acceso a aprendizaje en ese entonces.

Por otro lado, como se nombra con anterioridad estas guías de autoestudio tenían que ser poco extensas ya que estas se le debían hacer llegar al estudiante por medio de un portafolio que contiene temáticas que se abordan de todas las materias, y no solamente en ciencias naturales. Por lo que se hace complicado enviar tanto material a cada estudiante; ya sea por el consumo de papel como también por la falta de recursos en la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal o porque el estudiante no tenía los medios para acercarse a recibir su material a la institución.

Cabe resaltar que por parte del Ministerio de educación nacional se pueden evidenciar materiales base de los cuales se pudieron comenzar a elaborar diferentes guías; esto por medio de la plataforma de *Colombia aprende*, en el cual el docente elaborador de la guía tiene vario ejemplos de cómo realizar una guía de autoestudio y que esta sea aplicada de manera exitosa en su mayoría a estudiantes con limitada conexión a redes móviles e internet.

Dentro de la elaboración de estas guías también debía tenerse en cuenta que los el apoyo del padre/madre de familia o acudiente era un punto clave en el desarrollo de aprendizaje en casa ya que estos se encargaban de que el niño tenga el acceso a las guías poniéndose como labor recoger el material en la institución educativa. Sin embargo, en muchos de los casos esto no era posible ya que por la falta de recursos los padres se veían en la obligación de irse a trabajar para conseguir el sustento diario durante esta situación por lo que se tornó complicado dentro de

muchos hogares que este acceso fuera posible para todos, lo que impidió a muchos de los estudiantes no poder aprender de la manera correcta en ese entonces.

Las guías de autoestudio se han aplicado tanto antes de pandemia, durante y después de esta por lo que es una de las estrategias más abundantes dentro del mundo de la educación, ya que se han encontrado buenos resultados con ellas pero en integración con una buena conexión a internet y el apoyo de los padres; de lo contrario estas se tornan poco entendibles e inaccesibles para estudiantes con deficiencia de conexión a internet en el mayor de los casos enfocados dentro de esta investigación.

Uso de videos complementarios

Se sabe que el uso de estas herramientas interactivas fue y siguen siendo de gran ayuda para entender de la mejor manera determinado tema, en este caso lo que compete a la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental. Mediante un estudio realizado se observa que:

El 92% de estudiantes afirma que el contenido en video eleva el sentimiento de satisfacción en la experiencia de aprendizaje. A su vez, el 83% de docentes considera que esta herramienta impulsa la colaboración, mientras que el 84% piensa que aumenta la obtención de logros educativos por parte de sus estudiantes. (Guijoso, 2018)

Por lo tanto, esta estrategia para la enseñanza ha sido catalogada como un complemento de gran utilidad ya que ayuda a condensar los elementos vistos durante determinada clase; esto trae consigo que tanto durante la pandemia como en la actualidad se torne como una revolución educativa. Cabe destacar que esto funciona tanto en la presencialidad como en la virtualidad, ya que el estudiante por medio de la visualización de estos elementos implica mayor apropiación de los conceptos que el docente desea enseñar.

Se indica un ejemplo de un video complementario que se creó durante el semestre ocho por medio de la práctica pedagógica integral e investigativa realizada en la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal en el grado sexto. Ver anexo I

Los videos complementarios son una buena herramienta que se utilizó de manera masiva durante el confinamiento de la enseñanza, ya que al ser previamente grabados se podían usar cuando los estudiantes no contaban con la opción de ingresar a las conferencias virtuales. De esta

manera comprender partes de la temática que quizás con una sola explicación no se ha logra comprender en su totalidad.

El vídeo complementario se identifica como cumplimiento de la función pedagógica y didáctica porque es un medio muy útil para demostrar aspectos que no se pueden evidenciar en un aula. Además, la mayoría de los estudiantes muestran interés por él, lo que puede ayudar a despertar su curiosidad que, al final, es la principal clave para estimular el aprendizaje de las ciencias.

CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

“USO DE ORGANIZADORES GRÁFICOS Y APLICACIONES MÓVILES SIN USO DE INTERNET”

4.1 Título

Uso de organizadores gráficos y aplicaciones móviles sin uso de internet

4.2 Introducción

La presente propuesta se realizó en el contexto de no presencialidad de los estudiantes de grado sexto de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal identificados como vulnerables ante la falta de conectividad y dispositivos electrónicos durante la pandemia por COVID -19.

Se basa principalmente en proponer estrategias de enseñanza para aquellos estudiantes que no tuvieron la oportunidad de acceder a videoconferencias durante el confinamiento y para los cuales fue necesario buscar otras opciones de enseñanza que se adecúen a su contexto.

Se debe aclarar que esta es una propuesta enfocada en las situaciones vividas en pandemia y que por muchas razones pueden volver a presentarse más adelante. Estas estrategias pueden ser aplicadas y reforzadas en futuras pandemias o confinamientos que no son exentos de suceder, sabiendo que la investigación de estas se basa en el análisis de otras que se han utilizado con anterioridad; cabe resaltar que las herramientas implícitas dentro de esta investigación pueden ser implementadas en la presencialidad y se pueden adaptar a la virtualidad.

Por ello, se opta por dar a conocer dos estrategias interesantes como opciones ante esta dificultad; estas son, el uso de organizadores gráficos que contengan texto e imágenes como un recurso diferente para aprender acerca de esta asignatura. Por otro lado, el uso de aplicaciones de celular que tienen la capacidad de cumplir su función sin necesidad de estar conectado a una red de Wi-Fi o de datos móviles.

Finalmente se pretende incentivar tanto a docentes como a estudiantes al uso de estas dos estrategias con el fin de potenciar la falta de recursos de conectividad y lograr que la educación durante la pandemia fuese accesible para los estudiantes identificados como vulnerables en este campo.

4.3 Justificación

La sociedad está en constante cambio por lo que también dentro del ámbito educativo se deben realizar cambios que son necesarios para afrontar la llegada de nuevas ideas que se prevén y se manifiestan en el diario vivir.

Partiendo de este punto, se tiene en cuenta un caso particular que impactó no solo a la educación sino también a otros pilares que rigen el mundo, se refiere a la llegada de la pandemia por COVID- 19 que dio lugar a inicios del año 2020 y que hasta la actualidad se evidencian las transformaciones que este hecho ha causado, en este caso, dentro del contexto educativo.

La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental es una de las áreas con mayor importancia dentro de la formación de educandos ya que relaciona los fenómenos fisicoquímicos que se observan a diario, como también la importancia de conocer acerca del medio ambiente y su respectivo mantenimiento.

Por lo anterior, es de gran importancia resaltar que el principal objetivo de esta investigación es proponer metodologías de enseñanza en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en este caso el uso de organizadores gráficos y por otro lado el uso de aplicaciones móviles que funcionan sin conexión a internet, eso con el fin de que los docentes ayuden a ejercer autonomía en sus estudiantes y les permitan ajustar estas estrategias a sus necesidades, y lograr continuidad en los procesos de enseñanza en esta área, sin comprometer su salud debido a la contingencia.

Para el caso de los organizadores gráficos se tienen en cuenta los postulados de Joseph Novak (1970) quien desarrolló la teoría de los mapas conceptuales en la cual propone que para construir significado implica pensar, sentir y actuar y que estos aspectos hay que integrarlos para construir un aprendizaje significativo.

Es importante resaltar que los organizadores gráficos tienen la ventaja de que tanto el docente como el estudiante saquen el mayor provecho de esta estrategia, por el hecho de que el docente puede condensar la información de determinado tema del área de la ciencias naturales y educación ambiental y así, con la ayuda de imágenes, texto y un organizador gráfico hacer una infografía, mapa mental o mapa conceptual para que el estudiante pueda aprender el tema de una

manera eficaz por medio de la visualización y la lectura el cual puede revisar cada vez que lo necesite. En cuanto al estudiante este también tiene la capacidad de realizar a manera de resumen una de estas estrategias y afianzar de manera exitosa la temática que se aborde; aun sin necesidad de acceder a conexión de internet.

En cuanto al uso de aplicaciones móviles que no necesitan internet para funcionar, mediante el desarrollo de esta propuesta y después de una búsqueda extensa de variedad de opciones de aplicaciones de celular que existen se optó por el uso principal de dos de ellas, la primera se llama KIWIX Offline, su principal función es el acceso a contenido de Wikipedia, videos y artículos desde el teléfono móvil sin estar conectado a una red de internet, esto aplica para que el estudiante realice sus consultas acerca de determinado tema y pueda investigar vocabulario desconocido. Otra de las aplicaciones que se escogió se denomina BIOLOGÍA GENERAL, esta aplicación va directamente enfocada a temas que se abordan en el grado sexto dentro de las ciencias naturales, esta aplicación cuenta con diversas explicaciones y lecturas comprensibles para que los estudiantes afiancen sus conocimientos.

Todo esto con la finalidad de que los estudiantes en situación de vulnerabilidad en lo que refiere a la falta de conectividad tengan la oportunidad de adquirir conocimiento de manera diferente a la que habitualmente se llevó a cabo durante pandemia que básicamente se enfocó en las videoconferencias por Google Meet & Zoom y la elaboración de guías de autoestudio; entonces los niños y niñas que no tenían este acceso a redes de internet no tenían la oportunidad de adquirir el conocimiento que si podían tener quienes tuvieron estas facilidades durante la pandemia.

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivo general

Proponer posibles metodologías de enseñanza en Ciencias Naturales y Educación Ambiental para estudiantes de grado 6° de la I. E. M. Artemio Mendoza Carvajal, a partir de la comprensión de su situación de vulnerabilidad ligada a la falta de conectividad en el contexto de no presencialidad.

4.4.2 Objetivos específicos

- Conocer acerca de las metodologías propuestas para la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental para estudiantes vulnerables en el contexto de la no presencialidad.
- Incentivar a docentes y estudiantes acerca del uso de las estrategias propuestas en esta investigación

4.5 Marco teórico

4.5.1 Uso de organizadores gráficos

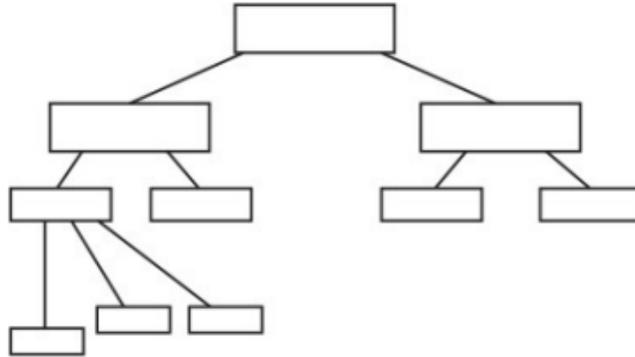
Es básicamente una representación visual de determinada temática que busca esclarecer los aspectos con más relevancia y organizarlo generalmente de manera jerárquica; esta herramienta clasifica los conocimientos y hace que tengan mejor comprensión de quien los visualiza.

Los organizadores gráficos son maravillosas estrategias para mantener a los educandos involucrados en su aprendizaje porque incluyen tanto palabras como imágenes visuales, son efectivos para diferentes aprendices, incluso con estudiantes talentosos y con dificultades para el aprendizaje.

Existen variedad de ejemplo de organizadores gráficos, en este caso se presentan tres:

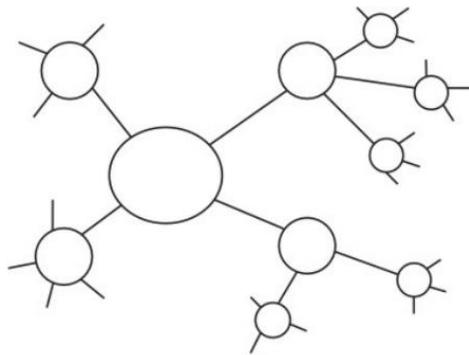
- *Jerárquicos*: Se caracterizan por iniciar con un tema o concepto principal partiendo de allí varios niveles generalmente hacia abajo para indicar diferentes conceptos alusivos a una temática en específico.

Figura 17: Ejemplo de organizador grafico jerárquico. Bromley, K., Irwin- De Vitis, L.,& Modlo,M. (1995).



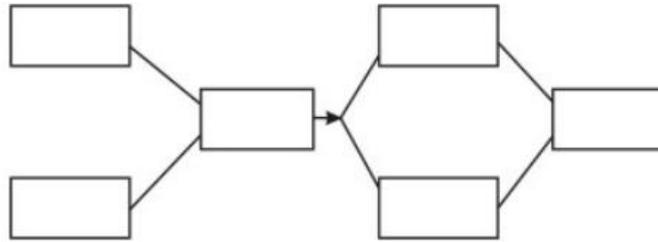
- *Conceptual:* Incluyen conceptos usualmente encerrados en círculos o cajas relacionando conceptos entre sí unidos siempre por una línea que caracteriza su conexión.

Figura 18: Ejemplo de organizador grafico conceptual. Bromley, K., Irwin- De Vitis, L.,&Modlo,M. (1995).



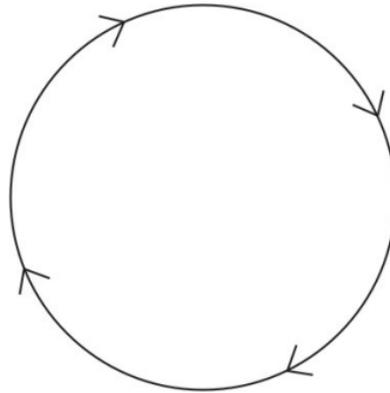
- *Secuencial:* estos se caracterizan principalmente por organizar los datos importantes de manera cronológica, se usa generalmente para incluir fechas o sucesos que tienen principio y fin.

Figura 19: Ejemplo de organizador grafico secuencial. Bromley, K., Irwin- De Vitis, L.,&Modlo,M. (1995).



- *Cíclico:* se compone principalmente de una serie de pasos que se repiten de una manera fácil y clara; no constan de un principio ni de un fin definido, pero sí necesitan de un tema central.

Figura 20: Ejemplo de organizador grafico cíclico. Bromley, K., Irwin- De Vitis, L.,&Modlo,M. (1995).



Después de identificar los diferentes tipos de organizadores gráficos se procede a conocer algunos ejemplos donde se incluyen estos recursos.

Infografía: Para Bermúdez (2008) es una representación más visual que la propia de los textos, en la que intervienen descripciones, narraciones o interpretaciones, presentadas de manera gráfica normalmente figurativa, que pueden o no coincidir con grafismos abstractos y/o sonidos. Los mapas, gráficos, viñetas, etc., son infogramas, es decir unidades menores de la infografía, con la que se presenta una información completa aunque pueda ser complementaria o de síntesis.

Por otro lado, Valero (2001) afirma que la “infografía” es una aportación informativa, realizada con elementos icónicos y tipográficos, que permite o facilita la comprensión de los acontecimientos, acciones o cosas de la actualidad, o algunos de sus aspectos más significativos, y acompaña o sustituye el texto informativo haciéndolo más agradable a la vista del usuario.

Como se denota con anterioridad la infografía es una herramienta de gran utilidad ya que condensa la información y la hace más atractiva para quien la visualice. En este caso se coloca el punto de vista desde el campo educativo que es donde el estudiante por este medio puede comprender de mejor manera determinada temática de las ciencias naturales y la educación ambiental, y así afianzar sus conocimientos.

Cabe destacar que estos elementos se pueden realizar ya sea de manera virtual por medio de aplicaciones de ordenador o de celular, como también se pueden realizar a mano, lo que facilita al estudiante que no tienen un dispositivo electrónico o conexión a internet poder aprender acerca de esta estrategia.

Figura 21: Infografía fotosíntesis a mano. Pinterest (s.f)



Figura 22: Infografía fotosíntesis digital. Pinterest (s.f)

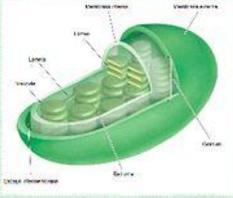
Fotosíntese

Processo de produção de energia utilizado pelos seres clorofilados, chamados fotossintetizantes.

Plantas, Algas verdes, cianobactérias.

Características

- Na fotossíntese luminosa do Sol é transformada em energia química
- A água provém do solo e o gás carbônico da atmosfera
- Condução de água é feita pelo xilema
- Condução de foto assimilados é feita pelo floema.



Cloroplastos

Clorofila

- Absorve e armazena luz solar

A fotossíntese produz glicose e libera gás oxigênio para a atmosfera

$$6 \text{ CO}_2 + 12 \text{ H}_2\text{O} + \text{ENERGIA LUMINOSA} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O}$$

Equação geral

A fotossíntese e a respiração celular são processos integrados. A energia gerada em uma é usada como reagente de outra e vice versa.

Fase fotoquímica (clara)

- Acontece nos tilacóides
- Absorção de luz solar Fotólise da água para liberar ????
- Fotofosforilação acíclica e cíclica
- Produção de ATP
- Produção de NADPH

Fase química (escura)

- Acontece no estroma
- Síntese da glicose
- Ocorre a fixação de ????
- com ajuda da enzima rubisco
- Produção de ADP e NAD para serem utilizados na fase fotoquímica

Mapa mental: Los mapas mentales se caracterizan por poseer un desglose de información no tan organizado y sin una forma estrictamente definida, llevando el pensamiento a una dimensión donde se pueda plasmar sobre un papel ya sea por medio de palabras o dibujos unidos por ramificaciones no necesariamente rectas sino con formas variadas. Un icono representativo dentro del desarrollo de los mapas mentales es Tony Buzan quien en el año 2006 lanzó el primer programa para realizar mapas mentales.

Blanco (2017, p. 26) citando a Toni Buzan asume la lógica de los mapas mentales como un método analítico que facilita a quien lo usa para sistematizar con mucha sencillez y certeza lo complejo del pensamiento, así como el aprovechamiento al máximo de la capacidad mental humana. Cualquiera de estos mapas son formas simples de emplear el discurrir de datos e información entre el cerebro y lo exterior. Constituyéndose, a su vez, como una herramienta eficaz y creativa en la nueva generación de más pensamiento e imaginación

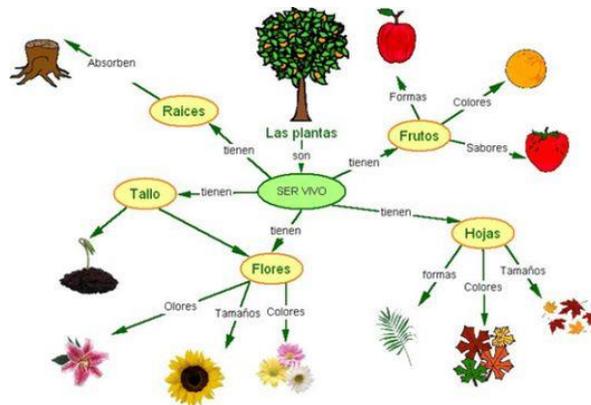
Montero y De la Morena (2015, p.397) anotan que los mapas mentales logran expresar de manera gráfica y no lineal una gran cantidad de información y datos sobre una temática determinada. Esto lo convierte en un instrumento ideal para aprovechar al máximo el potencial cerebral. Por otro lado, dentro la clasificación por la forma cómo se decodifica (lee e interpreta) son considerados textos discontinuos (que muchas veces son usados para la organización de información de textos continuos como lecturas convencionales de libros, artículos.

Dentro de los componentes de un mapa mental se encuentran 4 partes principales que se muestran a continuación.

- *IOB (Idea Ordenadora Básica)*: Es el componente principal del mapa mental, desde donde se van a expandir las asociaciones tanto semánticas como conceptuales del tema a organizarse y plasmarse en el mapa. Para (Ontoria 2006) la IOB va es el punto desde donde se irá jerarquizando las ideas secundarias. Enlazada con la inteligencia triárquica la IOB permite el punto de inicio analítico, así como su posterior bifurcación; logra potenciar la creatividad, ya que al usar un elemento icónico y cromático sintetiza o condensa semánticamente lo esencial de la información plasmada en el mapa; y por último, es práctica, porque confiere al diseño la jerarquización simple del centro hacia afuera.
- *Ramificaciones*: Es el entretejido estructural y subcategorías del mapa. A través de las ramas se establecen asociaciones y subdivisiones de acuerdo al diseño que se le imprima. Estas ramas se van irradiando del centro hacia afuera (Ontoria et al, 2006). Desde la lógica triárquica: permite especificar el análisis a niveles de detalle; configura lo práctico en poder subdividir las veces que se necesite para aclarar o explicitar mejor determinado concepto; y desde el punto creativo, se

puede diseñar de manera muy libre el grosor, color y tono de las ramas, para añadir énfasis en su trazado.

- *Nódulos asociativos – Ideas Secundarias:* Las ideas secundarias son una suerte de nódulos conceptuales que originarán a su vez ramas subdivisorias. Son pequeños focos de irradiación subordinados a la principal (IOB) que cumplen dentro de la inteligencia triárquica una finalidad analítica al ser puntos subcategoriales de división de una totalidad temática para su mejor comprensión; una finalidad creativa, porque le permite al sujeto colocar dentro de estos nódulos elementos cromáticos o icónicos que resuman o sinteticen alta carga semántica; y práctica, porque gracias a su ductibilidad, el diseño del mapa mental puede subdivirse en conceptos disgregados de manera jerárquica y secuencial. Los rótulos dentro de los nódulos asociativos deben estar expresados de manera clara y precisa (Buzan, 1996, p. 119).
- *Codificación:* El uso de una codificación simbólica, cromática o icónica es importante en el diseño y posterior empleo de cualquier mapa mental. Esta codificación permite asociarse con la inteligencia triárquica de manera práctica: al usar elementos culturales y comunes expresados en íconos, símbolo y significación cromática; de manera analítica, al emplearse dentro de los códigos, subdivisiones internas hasta los niveles que se requiera para el mejor entendimiento de los mapas mentales; y por último y el más importante, que expande de manera infinita la posibilidad creativa del pensamiento humano al plantear codificaciones iconográficas, pictóricas y alegorías de cualquier tipo y aprovecharlos en el mapa mental. Esta codificación suele concretizarse en el uso de esferas, elipsis, subrayados, soles, partes del cuerpo y otros gráficos simplificados que ahorren texto y redondeen ideas (Buzan, 1996). Así como también simbología numérica, flechas, formas geométricas y demás que contribuyan a jerarquizar, orientar o vincular nódulos en el mapa mental (Ontoria, 2006).

Figura 23: Mapa mental digital. Pinterest (s.f)

Mapa conceptual: Los Mapas Conceptuales fueron desarrollados por el Profesor Joseph D. Novak de la Universidad de Cornell en los años 1960, basándose en las teorías de David Ausubel del aprendizaje significativo. Según Ausubel "el factor más importante en el aprendizaje es lo que el sujeto ya conoce". Por lo tanto, el aprendizaje significativo ocurre cuando una persona consciente y explícitamente vincula esos nuevos conceptos a otros que ya posee. Cuando se produce ese aprendizaje significativo, se producen una serie de cambios en nuestra estructura cognitiva, modificando los conceptos existentes, y formando nuevos enlaces entre ellos. Esto es porque dicho aprendizaje dura más y es mejor que la simple memorización: los nuevos conceptos tardan más tiempo en olvidarse, y se aplican más fácilmente en la resolución de problemas.

En concordancia con los mapas mentales, los mapas conceptuales también poseen una estructura que se ordena en las siguientes partes.

Los conceptos: Parte donde se muestran la regularidad en los objetos o acontecimientos que se distinguen a un determinado término. Se trata de imágenes mentales que pueden provocar en las personas esos signos o palabras usadas para expresar regularidades.

Estos no pueden tener verbos y tampoco deben formar oraciones completas. Del mismo modo dentro de un mapa conceptual no puede haber repetición en los conceptos. Siempre se deben de presentar siguiendo un orden jerárquico, donde se mantengan las relaciones entre aquellos conceptos más significativos.

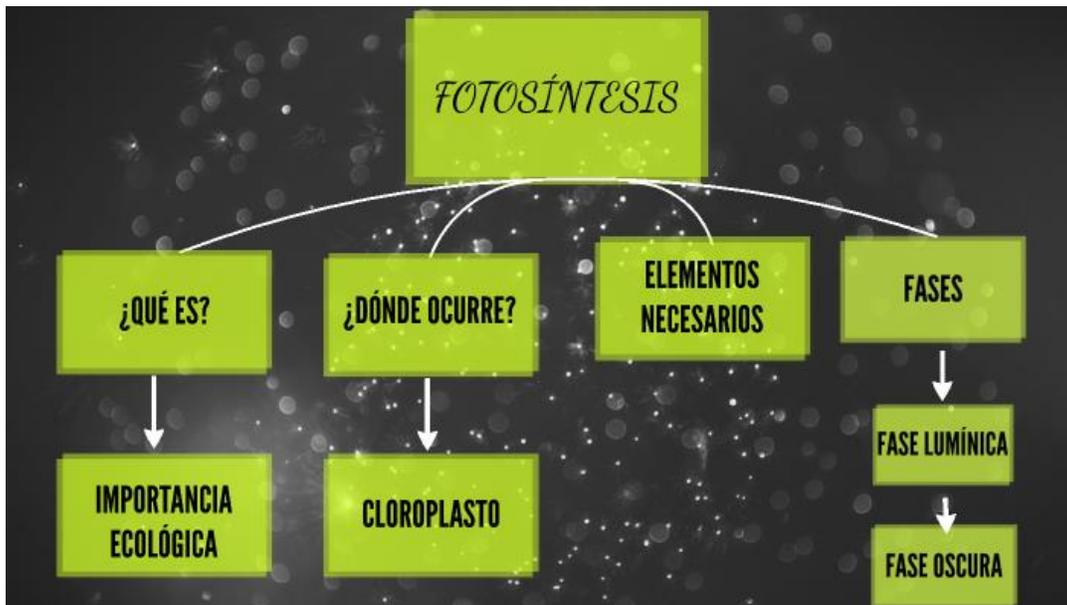
La elipse u óvalo: Es en esta parte del mapa conceptual donde se deben colocar los conceptos, mientras que las palabras de enlace se deberán de ubicar sea junto o encima de la línea

que crea la unión de los conceptos. Además de elipse, también se pueden usar círculos, rectángulos y cuadrados.

Las proposiciones: Se refiere al uso de dos o más términos conceptuales los cuales están unidos a través de palabras que juntos crean una unidad semántica. Se trata de la parte donde se formula una idea de una forma verbal, por ello para poder establecer una preposición se necesita de procesos intelectuales ligados a los conocimientos.

Palabras de enlace: Se trata de palabras que se usan dentro de los mapas conceptuales con el objetivo de unir o enlazar conceptos. Estos además son ideales para indicar que tipo de relación se llega a establecer entre dos o más conceptos. Con el uso de las palabras de enlace en los mapas conceptuales se obtiene una perfecta secuencia en la lectura, donde se inicia mencionando el concepto, luego la palabra de enlace y posteriormente el siguiente concepto, lo cual crea un enunciado-preposición.

Esta es la manera en que tanto el docente como el estudiante pueden resumir una temática y hacerla entendible para su proceso de aprendizaje.

Figura 24: Mapa conceptual digital. Chipana, A (2021)

Después de conocer todo lo que compete a los organizadores gráficos, infografías, mapas mentales y mapas conceptuales se procede a formular de qué manera el educador y el educando pueden sacar provecho de ellas.

Para los estudiantes del grado sexto que se encuentran en situación de vulnerabilidad educativa por la falta de conectividad es muy importante tener esta estrategia como opción de aprendizaje ya que al poder utilizarlo para cualquier tema se facilita aún en el caso de que no exista presencialidad.

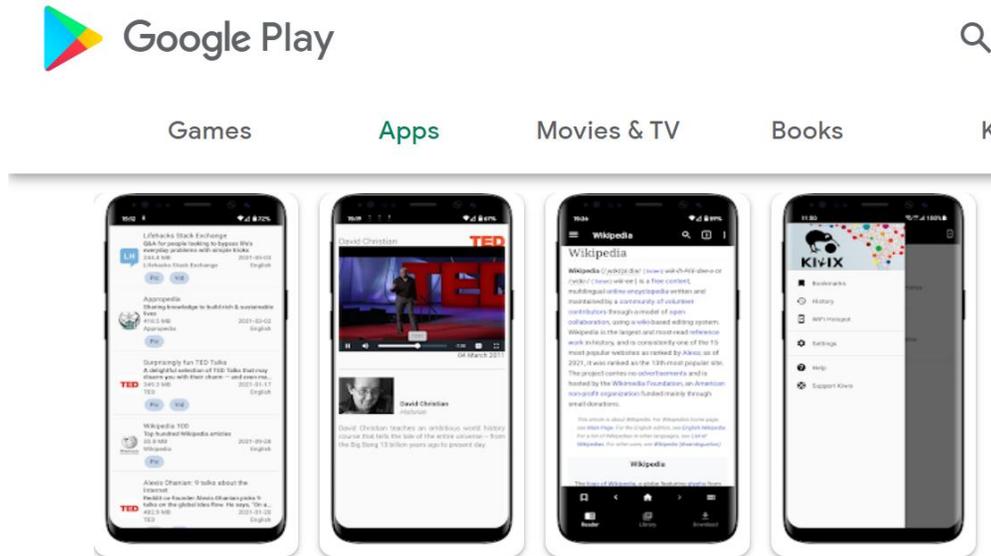
Para el docente es importante explicar a los estudiantes cómo realizar alguna de estas estrategias en su clase ya sea de manera virtual o presencial, así como también el estudiante puede visualizar una que ya esté hecha o realizarla como compensación a su aprendizaje. De esta manera, estas herramientas funcionan para los dos actores ya que el alumno por medio de esta puede adquirir conocimiento y el profesor puede enseñar la temática que desea abordar, logrando así el componente didáctico y pedagógico que se necesitan para la educación.

4.5.2 Uso de aplicaciones offline

Esta propuesta que está inmersa dentro de esta investigación busca disminuir las dificultades que se vieron evidenciadas durante la pandemia por COVID - 19 donde algunos estudiantes no tuvieron la oportunidad de obtener una buena educación por causa de ser vulnerables ante la falta de conectividad. Por ello, las aplicaciones que funcionan sin internet son una buena opción para fomentar el aprendizaje aun sin el recurso del internet.

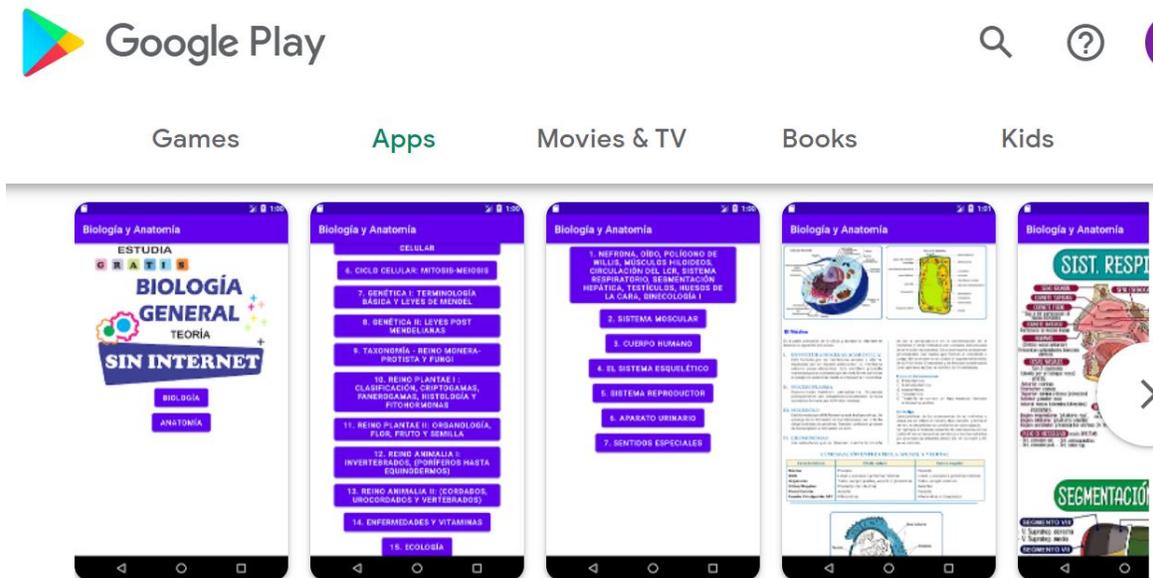
Entre las aplicaciones más completas que se encontró después de una larga búsqueda, se encuentran dos las cuales son KIWIX OFFLINE y BIOLOGÍA GENERAL que son dos opciones que funcionan muy bien sin conexión a internet y sus contenidos son bastante completos y enriquecedores.

La primera de ellas es una aplicación muy completa que está disponible para dispositivos Android en la tienda de aplicaciones; se caracteriza por funcionar como un buscador y sirve para realizar consultas acerca de diferentes asignaturas, en este caso de las ciencias naturales y la educación ambiental tanto para realizar tareas como también para buscar el significado de palabras que el estudiante no logre asimilar en su totalidad; otra opción que posee esta aplicación es que se puede realizar la búsqueda de videos y artículos referentes al tema de interés. Los contenidos se pueden visualizar correctamente sin tener acceso a internet por eso es una estrategia útil para estudiantes en situación de vulnerabilidad por falta de conectividad.

Figura 25: Funciones de la aplicación Kiwix Offline. Engelhart, E (2006)

La segunda aplicación se enfoca más a profundidad en el campo de las ciencias naturales, especialmente en temáticas de biología y anatomía que se enseñan generalmente en el grado sexto, qué es la población de esta investigación. Esta herramienta es muy completa y posee documentos de diversas temáticas, con texto e imágenes para que sea más fácil de entender. Así como en la aplicación anterior esta también funciona de manera excelente sin internet por lo tanto es una buena opción para mitigar la problemática que abarca el hilo de esta investigación; el estudiante puede visualizar los contenidos y complementar sus aprendizajes aun sin estar dentro del aula de clases como sucedió en el tiempo de confinamiento por la pandemia.

Figura 26: Funciones de la aplicación Biología General. Universidad San Martín de Porres (2021)



Estas aplicaciones, gracias a su gran utilidad y calidad de contenidos pueden ser recomendadas para que los docentes las apliquen con sus estudiantes principalmente en el contexto de la no presencialidad, para fomentar estas herramientas y que exista menor dificultad a la hora de que los educandos que no tienen acceso a internet puedan alcanzar las competencias deseadas.

4.6. Contexto

Para empezar, se debe plantear la importancia de los organizadores gráficos y las aplicaciones móviles sin internet en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental. De igual forma se busca crear un ambiente armónico donde los estudiantes y docentes se encuentren inmersos y motivados por aprender y enseñar ciencias; sin importar si se trata de trabajar desde la realidad de un aula de clase o desde sus hogares.

Según C. Zambrano y F. Zambrano (2017) en el ámbito educativo los organizadores gráficos representan una de las formas más prácticas para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje; desde otra perspectiva buscan que el estudiante aprenda a interpretar a través de expresiones amplias y representaciones visuales que aún no puede denominar.

Así mismo hablamos de una sociedad actual que está inmersa en el lenguaje gráfico visual, que brindan los organizadores como mapas conceptuales, mapas mentales, infografías, entre otros. De igual forma los organizadores gráficos exigen al estudiante mayor actividad mental y atención, manteniéndolo activo para que éste pueda analizar la información, relacionarla y categorizarla. La elaboración de éstos motiva el desarrollo cognitivo importante para procesar la información.

Por otro lado, hablamos de una sociedad sumida en la tecnología. En los últimos años las aplicaciones móviles han impulsado el uso de los dispositivos móviles Smartphones, las aplicaciones tienen las características de mantener a las personas conectadas al mundo, impulsar la creatividad, la investigación, la comunicación, aportan conocimientos al sector educativo y simplifican sobre todo el acceso a la información. (García, I., & Mesa, M. (2019))

En la actualidad la mayor parte de las personas cuentan con un dispositivo móvil Android, en los cuales se permite la descarga de diferentes aplicaciones, algunas que no necesitan de conexión a internet para permitir el acceso a su información. Se considera entonces una ventaja en el contexto educativo, los alumnos pueden interactuar e investigar en ellas sobre el área de ciencias naturales y educación ambiental.

Desde el punto de vista pedagógico, las aplicaciones sin internet representan ventajas para el proceso de aprendizaje colaborativo debido a que permiten estimular la comunicación interpersonal; el acceso a la información y contenidos de aprendizaje; el seguimiento del progreso del participante, a nivel individual y grupal; la gestión y administración de los alumnos.

4.7. Formulación de actividades

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje del área de ciencias naturales y educación ambiental que se proponen en la presente investigación, son precisas para afrontar los nuevos retos que la educación ha presentado en los últimos años, sin olvidar que la vulnerabilidad educativa se incrementó debido al confinamiento en casa y la falta de conectividad.

Al proponer los “organizadores gráficos” como metodología de enseñanza-aprendizaje de ciencias naturales se busca organizar la información de una forma visual, facilitando el aprendizaje, dado que permiten plasmar el contenido educativo o instructivo de una forma más

dinámica, contribuyendo a que sea el alumno quien organice la información que el docente le brinda. Son fáciles y rápidos de realizar, además de ayudar a una mejor comprensión del contenido explicado. Su elaboración permite poner en práctica diferentes habilidades: comparar datos, ordenar acontecimientos y estructurar la información.

Como se mencionó anteriormente existen cuatro clases de organizadores gráficos: conceptual, jerárquico, cíclico, secuencial y las infografías que también hacen parte de las metodologías propuestas.

Conceptual

“Procuraremos poner ejemplos de estrategias sencillas, pero poderosas en potencia, para ayudar a los estudiantes a aprender y para ayudar a los educadores a organizar los materiales objeto de este aprendizaje” (Novak).

- a) Leer con atención los textos en los que se basará el organizador conceptual.
- b) Hacer una lista con los conceptos importantes
- c) Ordenar la lista de conceptos de los generales a los específicos.
- d) Seleccionar las palabras de enlace apropiadas para formar posiciones que muestran las líneas de enlace.
- e) Elaborar un mapa conceptual empleando la lista ordenada para construir la jerarquía conceptual
- f) Revisar su construcción.

Jerárquico

- a) Identificar la parte más importante o significativa del tema trabajado en clase.
- b) Enumera la segunda capa de contenidos o temáticas, la tercera y la cuarta, etc.
- c) A medida que los enumera en el cuadro jerárquico, recuerde vincularlos con conectores para representar la relación entre ellos.
- d) Si desea añadir información adicional de la temática que se trabajó en clase o que investigó de manera independiente, añádela también al cuadro. La característica clave es que existen

diferentes niveles que proceden de la parte superior hasta la parte inferior o viceversa.

e) Revise su construcción.

Cíclico

El organizador de pasos o procesos cíclicos permite organizar eventos que se repiten de una manera fácil y clara. Para usar este organizador gráfico debes colocar el tema en el centro y los procesos o pasos en las flechas alrededor del círculo. Sirve para trabajar temas varios en ciencias naturales como: el ciclo del agua, el ciclo de vida, ciclo de la materia, entre otros.

Secuencial

Para realizar un organizador gráfico secuencial, debes ordenar el gráfico según los eventos en orden cronológico. A diferencia del cíclico, en este tipo de procesos hay un comienzo y un final. Se trata de un esquema indicado para explicar procesos con causa y efecto.

Infografía

Para la formulación de una infografía se debe definir el tema que se esté trabajando en clases de ciencias naturales, al igual que los objetivos. Recopilar la información acerca del tema. Organizar las ideas: Agrupar temas y subtemas. Jerarquizar la información. Descartar lo que sea irrelevante. Hacer un esquema o bosquejo de la infografía. Seleccionar el programa o realizarlo a mano, todo depende de la creatividad del docente o estudiante.

Aplicaciones móviles sin internet

Otra metodología de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales y educación ambiental que se propone dentro de esta investigación, son las aplicaciones sin conexión a internet para trabajar el área mencionada. Es una manera muy creativa de interactuar y motivar a investigar y consultar todos los contenidos en ciencias.

Para usar este tipo de aplicaciones se debe contar con un dispositivo móvil Android en donde la aplicación Google Play Store le permitirá al docente y alumno descargar las aplicaciones anteriormente mencionadas. La aplicación Play Store viene preinstalada en los dispositivos Android compatibles con Google Play y se puede descargar en algunos

Chromebook. Así es como esta sencilla metodología permitirá motivar a docentes y estudiantes a investigar, conocer y relacionar con la vida diaria las ciencias naturales y la educación ambiental.

Recomendaciones

En el desarrollo del trabajo investigativo, se reconocen aspectos fundamentales para que las metodologías propuestas resulten efectivas, certeras y creativas para los estudiantes en la institución educativa.

- Apoyar al maestro titular en cada uno de los encuentros en nuestra Práctica Pedagógica Integral e Investigativa, utilizándolos en beneficio del proceso de investigación.
- Centrarse en las necesidades del alumno, proponer metodologías educativas es importante para cambiar la dinámica docente-estudiante que se da dentro de la sala de clases, o en su defecto, durante las clases no presenciales.
- Generar una cooperación estrecha con el docente titular y los educandos, para acercarnos a la verdadera realidad de las problemáticas que se evidencian en el aula de clases como es la vulnerabilidad, para así proponer metodologías de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales y educación ambiental, que permitan solventar las dificultades.
- Buscar la motivación y la voluntad de docentes y estudiantes por aprender, enseñar e investigar en el área de ciencias naturales y educación ambiental desde cualquier contexto educativo

CONCLUSIONES

A manera de conclusión enfocada al desarrollo del primer objetivo de esta investigación, se destaca la importancia de la identificación de los estudiantes en situación de vulnerabilidad ligada a la falta de conectividad y recursos tecnológicos, ya que se evidenció que esta problemática fue real y se vivió durante la pandemia, en concordancia con esto se destaca la apropiación del contexto de los alumnos por medio de lo que ellos manifestaron. Aunque no todos los estudiantes están inmersos en esta problemática existe un alto porcentaje que manifestó haber pasado por esta condición. Por ello las nuevas adaptaciones planteadas dentro de esta investigación marcan un punto importante dentro de la educación ya que los estudiantes considerados como vulnerables competen con el análisis y propuesta de nuevas estrategias para enseñar la asignatura de ciencias naturales y educación ambiental de una manera diferente a como se trabajó durante pandemia por COVID - 19; ya que esta enfermedad trajo consigo muchos estragos, no solo a los estudiantes sino también a jóvenes, adultos, padres de familia, docentes y otros entes de institucionales. En este orden de ideas es relevante la idea del impacto y la necesidad de promover nuevos ambientes de aprendizaje y adaptarlos a la realidad de los estudiantes, más aún a los que son considerados en situación vulnerabilidad por falta de conectividad.

Como bien se conoce, este evento trajo consigo muchos cambios, ya que algunos maestros y estudiantes tuvieron el privilegio de hacer frente a este hecho por la razón de que si poseían los recursos necesarios, caso contrario qué pasó con los alumnos vulnerables que no pudieron culminar con éxito sus estudios. Es relevante potenciar estas ideas de buscar soluciones para los estudiantes que no tuvieron la oportunidad de alcanzar las competencias deseadas para su grado debido a la manera diferente de prestar los servicios educativos. Es recomendable que las instituciones educativas diseñen mecanismos que les permitan identificar cuales estudiantes eventualmente tienen estas dificultades de baja conectividad para poder implementar estas propuestas con ellos.

En el proceso de identificación de estudiantes que están inmersos en este entorno, hace un acercamiento dentro del aula de clase de cada grado, en este caso el grado sexto de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal lo que ayudó a tener una idea central e interactuar con la realidad de

cada estudiante, para tener la base de análisis de cada caso y así buscar las estrategias que más se ajusten para el cumplimiento de los objetivos planteados dentro de la presente investigación.

En concordancia con lo anterior se establecen conclusiones relacionadas al desarrollo del segundo objetivo que se enfocó principalmente en describir la situación de vulnerabilidad educativa enfocada a la baja conectividad durante la no presencialidad con la que contaban los estudiantes identificados en el objetivo inmediatamente anterior. De este análisis se infiere que por medio de la tabulación de las encuestas aplicadas a los estudiantes se pueden medir cuán representativos son los puntos de vista de cada uno y por consiguiente sus experiencias individuales donde se adquieren bases para la búsqueda y propuesta respectivamente de las estrategias de enseñanza que mejor se adapten a su condición. Los estudiantes encuestados expresaron que esta problemática fue concurrente durante el confinamiento, no solo por el déficit de las herramientas necesarias para su educación sino que también afectó emocionalmente respecto a cada uno de los casos estudiados.

Los resultados que se despliegan de esta investigación concuerdan con la situación problema ya que estos son claros y contundentes frente al desarrollo del análisis y los resultados esperados los cuales van inmersos dentro de la presente investigación. En este orden de ideas es relevante esta descripción de estudiantes en situación de vulnerabilidad ya que es lo que implica que el objetivo se pueda desarrollar de la mejor manera, teniendo claras las respuestas de cada estudiante de acuerdo a su situación y experiencia durante la educación en el confinamiento, estas sirven para determinar aspectos de importancia en concordancia con la investigación realizada.

En ese orden de ideas, proponer metodologías de enseñanza en ciencias naturales y educación ambiental como los organizadores gráficos y las aplicaciones móviles sin internet, son claves para fortalecer aspectos negativos en nuestros docentes y estudiantes, que surgieron debido a la no presencialidad. Por ello, es indispensable apoyar a nuestros estudiantes en situación de vulnerabilidad dando a conocer nuevos métodos que motiven a la investigación y conocimiento de las ciencias.

Durante el tiempo de confinamiento, los docentes alrededor del mundo tuvieron que trasladar sus salas de clases a pantallas digitales. Muchos profesores no contaban, en ese

momento, con los conocimientos necesarios para implementar clases 100% virtuales, ni mucho menos contaban con una mentalidad de innovación educativa. Esto se evidenció en que se comenzaron a hacer clases virtuales, pero con metodología de clases presenciales.

Se trasladó la exigencia presencial a las clases virtuales, sin embargo, muy pronto se comenzó a entender que ese sistema no estaba funcionando debido a la vulnerabilidad de los estudiantes. El proponer metodologías, es mejorar los procesos, no necesariamente implementar algo nuevo, más bien, con lo que se tiene, hacer que el aprendizaje, la enseñanza y la dinámica en las horas de clases sean mucho mejor, tanto para los docentes como para los estudiantes.

Se puede afirmar entonces, que las clases no presenciales fueron una oportunidad para entender la importancia de proponer metodologías de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales y educación ambiental como los organizadores gráficos (jerárquicos, conceptuales, cíclicos, secuenciales) y las infografías, de igual forma fue una buena ocasión para acercarnos a las Tecnologías de la Información y Comunicación TICs que permiten innovar el sector educativo gracias a aplicaciones móviles sin internet. Dichas metodologías de enseñanza-aprendizaje se pueden implementar desde la realidad de un aula de clase como desde la no presencialidad

La resignificación de la educación se debe alcanzar implementando nuevos métodos para afrontar los retos de la educación actual, sin olvidar que el docente juega un papel importante en el momento de utilizarlos. El entusiasmo, efusividad y dinamismo que el maestro puede ofrecer es clave para que estas metodologías funcionen, debe aprender para enseñar centrándose en las necesidades del estudiante.

REFERENCIAS

- Acevedo, S. (2018). *Revisión de la educación y la tecnología desde una mirada pedagógica*. Colombia, Pedagogía y Saberes, (48), 97.110: <https://doi.org/10.17227/pys.num48-7376>
- Agudelo, A., Alfaro, L., Bianchi, M., Bulacio, C., Cabello, R., Canales, R., Wee, A. (2020). *Acceso, democracia y comunidades virtuales: apropiación de tecnologías digitales desde el Cono Sur*. Buenos Aires: CLACSO. <https://sarrauteducacion.com/2020/12/06/libro-acceso-democracia-y-comunidades-virtuales/>
- Alarcón, R. (2020). *La educación digital en Colombia en tiempos de COVID 19 y su impacto en las organizaciones educativas*. Bogotá, Colombia: <http://hdl.handle.net/10654/36658>
- Amado, H., Hilera, J., Otón, S. (2018). *Formalización de un marco metodológico para la implementación de un proyecto educativo virtual accesible*. España; Guatemala, Educación XX1, 21(2), 349-371: <https://www.readcube.com/articles/10.5944%2Feducxx1.15591>
- Amaya, L.(2020). *El papel del vínculo psicoafectivo familiar en el tránsito de la educación presencial a la educación virtual y remota en el marco de la emergencia sanitaria por la Covid- 19*. Corozal, Colombia. Vol. 7 Núm. 24 (2020): Revista Búsqueda: <https://revistas.cecar.edu.co/index.php/Busqueda/article/view/492>
- André, C. (2009). *A prática da pesquisa e mapeamento informacional bibliográfico apoiados por recursos tecnológicos: impactos na formação de professores*. (Tesis doctoral).São Paulo: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-15122009-095048/pt-br.php>
- Arancibia, M., Soto, C., Contreras, P. (2010). *Concepciones del profesor sobre el uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) asociadas a procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula escolar*. Universidad de Chile, Estudios pedagógicos (Valdivia), 36(1), 23-51: <https://www.scielo.cl/pdf/estped/v36n1/art01.pdf>
- Bartolomé, A. (2008). *Entornos de aprendizaje mixto en educación superior*. Universidad de Barcelona, España. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 11 (1), pp 15 -51: [https://www.researchgate.net/publication/28220648_Entornos_de_aprendizaje_mixto_en Educacion_Superior](https://www.researchgate.net/publication/28220648_Entornos_de_aprendizaje_mixto_en_Educacion_Superior)

- Blanco Púa, Y., Hoz, M., O. E. D. L. (2017). *Mapas mentales como estrategia para el fortalecimiento de la conceptualización de los sistemas de ecuaciones lineales 2X2*. (Tesis de Maestría), Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia:
<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7710/130287.pdf?sequence=1>
- Benavides, H., Palacio, J. (2020). *Los alcances y procesos de la Educación Virtual en Colombia en los procesos formativos 2020*. Colombia:
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/35811/hjbenavidesc.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Beltrán, J., Navarro, B., Peña, S. (2018). *Prácticas que obstaculizan los procesos de transposición didáctica en escuelas asentadas en contextos vulnerables: Desafíos para una transposición didáctica contextualizada*. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. *Revista Educación*, 42(2), 335-355:
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/27571/pdf>
- Bermudez, L (2008) *La infografía como género periodístico. Comunicación e información en un click*: <http://comunicacioneinformacionenunclick.blogspot.com/2008/05/la-infografa-como-genero-periodistico.html>
- Bernal, A. (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia Tercera edición. Pearson Educación: https://danilotejeda.files.wordpress.com/2013/05/mi_v_bernal_ruta.pdf
- Bernstein, B. (1988). *Clases, códigos y control*. Madrid, España, Ediciones Akal S.A.1989:
<https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/clasescodigocontrol.pdf>
- Bourdieu, P., Passeron, J. (2001). *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Les editions Minuit, París. Primera edición en español, Editorial Laia, S.A., Barcelona: 1979: <https://socioeducacion.files.wordpress.com/2011/05/bourdieu-pierre-la-reproduccion1.pdf>
- Buzan, T. (1996). *El libro de los mapas mentales*. Barcelona: Editorial Urano:
https://www.academia.edu/40621183/El_libro_de_los_mapas_mentales_Tony_Buzan_pdf

- Cabello, J., Blanco, N. (1997). *De lo inevitable a lo conveniente*. Madrid, Morata. Revista de Educación, Núm. 314, pp. 343-356:
<file:///C:/Users/servi/Downloads/00820073006210.pdf>
- Cardoso, C., Mella, R., Suárez, N. (2018). *La educación virtual interactiva, el paradigma del futuro*. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Cuba. Atenas, 4(44), 144-157:
<https://www.redalyc.org/journal/4780/478055154009/478055154009.pdf>
- Casas, J., Repullo, J., Campos, D (2003). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos*. Madrid, España. Elsevier Vol. 31. Núm. 8.páginas 527-538: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>
- Cuero, C. (2020). *La pandemia del COVID-19 [The COVID-19 pandemic]*. Panamá. Revista Médica de Panamá-ISSN 2412-642X:
<http://ojs.revistasmedicas.org/index.php/rmdp/article/view/872>
- Curuneaux , E., Hodelín, Y., García, A. (2010). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones y el desarrollo de habilidades en estadística inferencial*. Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo, Cuba. Revista Información Científica 2010, 67 (3):
<https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757303026.pdf>
- Creswell, J. (2014). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California. Third Edition, SAGE Publications, Inc:
https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf
- Cruz, G., Kleiner, J. (2019). *Aula virtual para fortalecer el aprendizaje significativo en estudiantes vulnerables de la institución" 12 de Febrero"* (Master's thesis,) Quito, Ecuador: <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2348/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2019-079.pdf>
- Cruz, J., García de Fez, S. (2020). *Absentismo escolar y exclusión social. Una vulneración del derecho a la educación*. Valencia, España. Tirant Humanidades. Revista de Educación Social, (33), 601-603: <https://eduso.net/res/wp-content/uploads/2021/12/res-33-resena-absentismo.pdf>

- Delgado, F. (2002). *Aprender a enseñar ciencias. Análisis de una propuesta para la formación inicial del profesorado de secundaria, basada en la metacognición*. Universidad autónoma de Barcelona, Bellaterra. *Revista Educación y Pedagogía*, 14(33), 337-343:
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4693/fad1de5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Delgado, S., Moreno, D. (2020). *Educación y mediación en tiempos de pandemia*. Pasto -Nariño, Colombia. *Revista Euritmia investigación, ciencia y pedagogía Vol.2*:
https://www.academia.edu/download/66086338/REVISTA_EURITMIA_Vol_2_c.pdf#page=19
- Dirección General de Cultura y Educación. (2009). *Definiciones para la comprensión de situaciones de vulnerabilidad educativa*. Dirección Provincial de Planeamiento, Provincia de Buenos Aires, Argentina. IBIDEM:
<file:///C:/Users/service/Downloads/definiciones-de-vulnerabilidad.pdf>
- Farell, G. (2002). *El desafío de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones para los docentes de la Educación Médica*. La Habana, Cuba. *Educ Med Super v.16 n.1*:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412002000100003
- Garcés, J., Mora, C. (2020). *Estrategias de aprendizaje para mitigar la deserción estudiantil en el marco de la COVID-19*. Universidad Autónoma de Nariño, Colombia. SUMMA. *Revista Disciplinaria En Ciencias económicas Y Sociales*, 2 (Especial), 49-55:
<https://doi.org/10.47666/summa.2.esp.06>
- García, I., Mesa, M. (2019). *Las generaciones digitales y las aplicaciones móviles como refuerzo educativo*. Tulancingo e Hidalgo, México. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*:
<http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/77>
- García, T., García, L., González, R., Carvalho, J., Catarreira, S. (2016). *Revisión metodológica de la triangulación como estrategia de investigación*. Universidad Internacional Isabel I, España. *Atas CIAIQ2016, Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales Volumen 3*:
<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/article/view/1009/985>

- García Gómez, T. (2018). *Bases del Derecho a la Educación: La Justicia Social y la Democracia*. Madrid, España. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 7(1): <https://doi.org/10.15366/riejs2018.7.1.008>
- Gebera, O. (2013). *Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning*. Universidad de Murcia, España. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (39): <https://revistas.um.es/red/article/view/234261>
- Guba, E., Lincoln, Y. (2002). *Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa*. Sonora, México. *Antología de métodos cualitativos en la investigación social*. (pp. 113-145): http://www.ustatunja.edu.co/cong/images/curso/guba_y_lincoln_2002.pdf
- Guijosa, C. (2018), *Impacto positivo del video en la educación*. Monterrey, México. Instituto para el Futuro de la Educación: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/el-impacto-del-video-en-la-educacion>
- Guzmán, R. (2012). *Apología y crítica de la ciencia en Edgar Morin: una búsqueda antropológica*. Ciudad de México, México. *Desacatos*, (40), 143-156: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2012000300010
- Herrero, L. (1997). *La importancia de la observación en el proceso educativo*. Zaragoza, España. *Revista electrónica interuniversitaria de Formación del profesorado*: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/146005/1224238668.pdf?sequence=1&isAllowed>
- Hurtado, J. (2008). *Guía para la comprensión Holística de la ciencia*. Caracas, Venezuela. Centro Internacional de Estudios Avanzados Sypal y Ediciones Quirón S. A. Cuarta edición: http://emarketingandresearch.com/wp-content/uploads/2020/09/kupdf.com_j-hurtado-de-barrera-metodologia-de-investigacioacuten-completo-1.pdf

IBM Corp. Released (2017). IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 25.0. Armonk, NY:

IBM Corp. <https://www.ibm.com/co-es/analytics/spss-trial>

Institución Educativa Municipal Artemio Mendoza Carvajal. “*Educación Es Un Verdadero Acto de Amor*”. Pasto – Nariño, Colombia. Decreto 0364 de agosto 26 de (2003):

<https://www.artemiomendozacarvajal.edu.co/>

León, F. (2011). *Pobreza, vulnerabilidad y calidad de vida en América Latina. Retos para la bioética*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile. Acta Bioethica, 17(1), 19-29:

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2011000100003

Lozano, D. (2018) *La objetividad: un acercamiento a Humberto Maturana en el contexto educativo*. Bogotá, Colombia.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15192/2019diegolozano.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Martínez, J., Garcés, J. (2020). *Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19*. Santiago de Cali, Colombia. Educación y Humanismo, Vol.

22(39): <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/4114>

Medina, A.(2020). *La Covid-19-transformación educativa obligada Paraguay 2020*. San Lorenzo, Paraguay. Academic Disclosure Una FENOB:

<https://revistascientificas.una.py/index.php/rfenob/article/view/103>

Microsoft Excel. Versión (2019)

MIDEPLAN. (2002). *Síntesis de los principales enfoques, métodos y estrategias para la superación de la pobreza*. Santiago, Chile. Ministerio de Planificación y Cooperación

División Social Departamento de Evaluación Social: https://www.ucursos.cl/inap/2009/1/FEP400/2/material_docente/bajar?id=551852

Minayo, M., Ferreira, S., Cruz, O., Gomes, R (2007). *Investigación social: teoría, método y creatividad*. De Investigación social. Buenos Aires, Argentina. Lugar editorial:

<https://abcproyecto.files.wordpress.com/2013/06/de-souza-minayo-2007-investigacion-social.pdf>

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (1998). *Lineamientos curriculares en Mineducación*. Colombia: <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article339975.html>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2005). *Lineamientos de política para la atención educativa a poblaciones vulnerables*. Colombia: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-90668_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2016). *Derechos básicos de aprendizaje*. Colombia: https://www.researchgate.net/publication/343267375_Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Ciencias_Naturales
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2020). *Gobierno nacional adelanta acciones para avanzar en la conectividad de los estudiantes a las plataformas educativas que hacen parte de la estrategia Aprender Digital*. Colombia : <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/396260:Gobierno-nacional-adelanta-acciones-para-avanzar-en-la-conectividad-de-los-estudiantes-a-las-plataformas-educativas-que-hacen-parte-de-la-estrategia-Aprender-Digital>
- Montero, E., de la Morena, M. (2015). *Analizando el autoconcepto y la imagen: aplicación del mapa mental a la construcción de la marca personal*. Madrid, España. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (2), 396-424.: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5834763>
- Molina, A., Pérez, R., Bustos, E., Castaño, C., Suárez, O., & Sánchez, M. (2013). *Mapeamiento informacional bibliográfico de enfoques y campos temáticos da diversidad cultural: o caso dos journal CSSE, Sci. Edu. e Sci & Edu*. Brasil Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências– IX ENPEC, 1-8: https://die.udistrital.edu.co/publicaciones/contribuciones_publicadas_en_analesmemorias_de_eventos_nacionales/mapeamento
- Moreno, C. (2008): *El concepto de vulnerabilidad social en el debate en torno a la desigualdad: problemas, alcances y perspectivas*. Miami, Florida. Center for Latin American Studies, University of Miami, Working Paper Series #9:

<https://es.scribd.com/doc/70378103/El-Concepto-de-Vulnerabilidad-Social-en-El-Debate-Juan-C-Moreno>

Morin, E. (1981) *El método 1: la naturaleza de la naturaleza*, Madrid, España. Ediciones Catedra Grupo Anaya, S.A.: <https://ciroespinoza.files.wordpress.com/2011/11/el-metodo-1-la-naturaleza-de-la-naturaleza.pdf>

Navarro, D. (2013) *El proceso de observación: El caso de la práctica supervisada en inglés en la Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica*. Costa Rica. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales Vol.XIV. N°28. (54-69):
<https://www.redalyc.org/pdf/666/66629446004.pdf>

Nediger, M. (2022). *¿Qué es una infografía? Ejemplos, plantillas y consejos*. Venngage Blog.:
<https://es.venngage.com/blog/que-es-una-infografia/>

Nieto, R. (2013). *Educación virtual o virtualidad de la educación*. Ciudad de México, México Revista Historia De La Educación Latinoamericana, 14(19):
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/historia_educacion_latinoamerican/article/view/1989

Núñez, L., Novoa, P., Majo, H., & Salvatierra, A. (2019). *Los mapas mentales como estrategia en el desarrollo de la inteligencia exitosa en estudiantes de secundaria*. Lima, Perú. Propósitos y Representaciones, 7(1), 59-82:
<https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/263/603>

Ontoria, A., Gómez, J., Molina, A. & Luque de, A. (2006). *Aprender con Mapas Mentales*. Córdoba, España. Ediciones Narcea, S.A. Quinta edición:
http://memsupn.weebly.com/uploads/6/0/0/7/60077005/mapas_mentales_.pdf

Rubio, N. (2019). *Organizadores gráficos: tipos, características y ejemplos*. Barcelona, España. Psicología y Mente: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/organizadores-graficos>

Parra, G. (2000). *Bases epistemológicas de la Educomunicación*. Quito, Ecuador. Ediciones Abya Yala:
https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=abya_yala

- Peña, S. (2021). *Efectividad de las herramientas tecnológicas implementadas para el aprendizaje en las áreas de Ciencias Naturales y TIC en una Institución educativa durante la pandemia COVID-19*. [Proyecto de Investigación]. Barranquilla, Colombia. Repositorio Institucional UNAD:
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42365/slpenaca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peralta, G. (2020). *Importancia de la difusión de contenidos digitales como herramientas educativas para acortar la brecha digital en jóvenes en situación de movilidad humana y vulnerabilidad*. (Doctoral dissertation). Quito, Ecuador. Repositorio Universidad de los Hemisferios.
http://dspace.uhemisferios.edu.ec:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1196/Final_GiocondaPeralta.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Portal educativo Partesdel.com. (2017). *Partes del mapa conceptual*. Equipo de redacción profesional Partesdel.com: https://www.partesdel.com/mapa_conceptual.html
- Preciado, G, (s,f). *Organizadores gráficos*.
http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/organizadores_graficos_preciado_0.pdf
- Proserpi, Y., & Velásquez, F. (2010). *La motivación, la experticia tecnológica y el acceso a recursos informáticos y su relación con modalidades de enseñanza virtuales*. Caracas, Venezuela. Anales Vol. 10, N.º 2 (Nueva Serie), 2010: 75-92:
[file:///C:/Users/servi/Downloads/Dialnet-LaMotivacionLaExperticiaTecnologicaYElAccesoARecur-3408821%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/servi/Downloads/Dialnet-LaMotivacionLaExperticiaTecnologicaYElAccesoARecur-3408821%20(2).pdf)
- Quintero, J. (2020). *El Efecto del COVID-19 en la Economía y la Educación: Estrategias para la Educación Virtual de Colombia*. Colombia. *Revista Scientific*, 5(17), 280-291:
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.15.280-291>
- Quiroz, J. (2010). *El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje*. Distrito Federal, México. *Innovación Educativa*, vol. 10, núm. 52:
<https://www.redalyc.org/pdf/1794/179420763002.pdf>

Real Academia Española (2018). *Diccionario de la lengua española*. Madrid:

<http://dle.rae.es/?id=aKAffeR>

Restrepo, B. (s.f.). *Una Variante Pedagógica de la Investigación Acción Educativa*. Colombia.

OEI-Revista Iberoamericana de Educación: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2898/3824>

Rodríguez, H. (2007). *Fundamento teórico de los Mapas Conceptuales*. Matanzas, Cuba.

Revista de Arquitectura e Ingeniería, 1(2):

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193915938003>

Roldán, L. (2010). *El uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación*

(*NTICS*) en la enseñanza de la física moderna. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica.

Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 10(1),1-13:

<https://www.redalyc.org/pdf/447/44713068018.pdf>

Romero, S. (2018). *Entornos flexibles para el aprendizaje: B-Learning*. La Guajira, Colombia.

Revista internacional de ciencia, tecnología y sociedad Vol.1 N.º 7:

<https://journals.gkacademics.com/revTECHNO/article/view/317>

Ruiz, C. (2011). *Tendencias actuales en el uso del B-Learning: Un análisis en el contexto del tercer congreso virtual Iberoamericano sobre la calidad en educación a distancia*.

Caracas, Venezuela. Investigación y Postgrado, Vol. 26 N.º 1:

http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-00872011000100002&script=sci_arttext

Ruiz, G. (2020). *Covid-19: pensar la educación en un escenario inédito*. México, Revista

mexicana de investigación educativa, 25(85):

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-

[66662020000200229](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662020000200229)

S.I.E.E. (2020) *I.E.M Artemio Mendoza Carvajal, Tercera versión*. Pasto, Nariño. Documento de Word:

<https://docs.google.com/document/d/1Z11SLucMCb4K897Bz5cinAkaboSHmsl148KK6UrcySQ/edit?usp=sharing>

- Taylor, S., Bogdan, R. (1990). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. México: Paidós Básica Cap.
[.https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf](https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf)
- Toraño, B.(2015). *El camino desde la vulnerabilidad escolar hacia el desenganche educativo. El papel de las escuelas de segunda oportunidad en la estrategia contra el abandono educativo*. Granada, España. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 19(3), 110-125: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56743410008.pdf>
- Valero, N., Castillo, A., Rodríguez, R., Padilla, M., & Cabrera, M. (2020). *Retos de la educación virtual en el proceso enseñanza aprendizaje durante la pandemia de Covid-19*. Manabí, Ecuador. Dominio de las Ciencias, 6(4), 1201-1220:
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1530/2>
- Vanegas, C. (2006). *Violencia intrafamiliar; un obstáculo al proceso enseñanza-aprendizaje en educación primaria*. Caborca, Sonora (Doctoral dissertation, UPN-26-A).:
<http://200.23.113.51/pdf/25725.pdf>
- Valero (2001). *La infografía: técnicas, análisis y usos periodísticos*. Barcelona, España. Biblioteca de la Universitat Jaume I.
<https://books.google.com.co/books?id=mJ0RgAT8guMC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Vélez, D., Vallejo, P., & Moya, M. (2020). *Recursos didácticos virtuales en proyectos de ciencias naturales en período de confinamiento por COVID-19*. Portoviejo, Ecuador. Epísteme Koinonía, 3(5), 183-201:
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/258/2581039012/html/index.html>
- Venlandia, N., Romero, R (2011). *Aporte de la obra de Piaget a la comprensión de problemas educativos: su posible explicación del aprendizaje*. Bogotá, Colombia. Revista Colombiana de Educación, N.º 60. Primer semestre 2011. Universidad Nacional de Colombia: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n60/n60a6.pdf>

- Ward, J., y LaBranche, G. (2003). *Blended learning: The convergence of e-learning and meetings*. Estados Unidos. Franchising World, 35(4), 22–23. The Free Library. 2003
International Franchise Association: https://www.preventionweb.net/files/670_72351.pdf
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T. y Davis, I. (2004). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Londres. Routledge.
https://www.preventionweb.net/files/670_72351.pdf
- Zambrano, C., & Zambrano, F. (2017). *Organizadores gráficos como condensadores del proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación general básica*. Babahoyo, Ecuador. Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación, 2(3), 75-82:
<https://core.ac.uk/download/pdf/235501655.pdf>

ILUSTRACIONES

Bromley, K., Irwin-DeVitis, & Modlo, M., (1995). *Graphic Organizers*. New York: Scholastic Professional Books.

https://www.researchgate.net/publication/313800830_Graphic_Organizers_-_Effective_Tools_for_Teaching_Vocabulary

Chipana, A (2021). *Botánica-mapa conceptual fotosíntesis*. Prezi.

<https://prezi.com/p/qcumse6f7k0s/botanica-mapa-conceptual-fotosintesis/>

Engelhart, E (2006). *Funciones de la aplicación Kiwix Offline*. Kiwix Team, Google Play Store.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.kiwix.kiwixmobile&hl=en&gl=US>

Mapas mentales para niños: *Función de diagramas y bosquejos* (s.f).

<https://cuadrocomparativo.org/mapas-mentales-para-ninos/>

Mayaute, A (s.f). *Infografía realizada a mano*. Pinterest. .

<https://www.pinterest.com.mx/pin/5911043257023611/>

Silwin (s.f). *Resumo Fotossíntese*. Pinterest.

<https://www.pinterest.com.mx/pin/4785143346952848/>

Universidad San Martín de Porres (2021). *Funciones de la aplicación Biología General*. Google Play Store.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=educacion.gratis.com.biologageneral&hl=en&gl=US>

ANEXOS

Anexo A :Entrevista realizada a la docente de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal Mercedes Coral

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

2021

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA ESTUDIANTES EN SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD, EN EL CONTEXTO DE LA NO PRESENCIALIDAD

Entrevista aplicada a docentes de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal

Nombre del entrevistado: Ligia Mercedes Coral Quiroz

La información brindada en esta entrevista es de carácter confidencial, solo será utilizada para los propósitos de la investigación. Agradecemos su colaboración.

INICIO

Plantel educativo: Institución Educativa Municipal Artemio Mendoza Carvajal

Experiencia (años de profesión) 33

PREGUNTAS

¿Se ha encontrado con estudiantes en situación de vulnerabilidad a lo largo de su profesión?
(Falta de herramientas y recursos, desigualdad social, problemas familiares, problemas económicos)

En mi profesión, siempre he tenido caso de estudiantes con muchas necesidades, sobre todo necesidades económicas y más como esas necesidades de cariño de afecto de entendimiento.

¿Cómo cree usted que ha afectado a los estudiantes en situación de vulnerabilidad la no presencialidad a causa de la pandemia?

Afectado desde diferentes tópicos, uno es por el trabajo virtual; necesitábamos que ellos estén dotados de equipos como un computador, una Tablet, internet, todo lo que va de la mano con la virtualidad y lastimosamente la situación económica de los papás hizo que muy pocos estudiantes tuvieran estos medios, entonces los niños se fueron desesperando se fueron minimizando en pensar “yo no tengo estos equipos y de esa manera pues no voy a poder ganar el año, no voy a poder hacer los trabajos, ni las consultas” también con los padres de familia ya dadas las circunstancias del Covid-19 tuvieron que hacer un rebusque súper especial porque muchos de los estudiantes que yo tengo, viven del rebusque pero entonces ya con esa situación de la pandemia pues fueron ya condiciones extremas no para los niños.

¿Cree usted que la educación en la virtualidad ha traído consecuencias para los estudiantes en situación de vulnerabilidad? (por ejemplo, la deserción escolar)

Sí, lastimosamente muchos niños optaron por hacer un trabajo de desarrollo de guías pero no hubo esa acogida o entendimiento, los niños siempre decían que era mucho mejor estar en clase presencia porque en ese momento el docente lo atendía y algunos padres de familia sí tuvieron el tiempo de acompañarlos y de ayudarles pero otros no, entonces los niños quedaron solos en sus casas y por lo tanto optaron mejor por no hacer nada, por no entregar trabajos y tuvimos bastantes estudiantes que los considerábamos desertores, pero en últimas no lo eran porque cuando llegamos a la presencial ellos regresaron y si se les dio oportunidad de hacer sus trabajos y de presentar sus guías para que ellos pudieran de alguna manera desempeñarse escolarmente y también pues, proyectarse hacia otro grado y muchos lo hicieron y lo hicieron muy bien.

Usted como docente ¿Cómo podría contribuir para ayudar a estos estudiantes?

Bueno, hemos tratado de acogerlos, tenerles mucha paciencia, en algún momento ayudarles digamos que con algunos materiales que uno puede o dispone para ellos; aunque a veces quisiera hacer más trabajo o ayudarles más pero en realidad la población es bastante y uno

como docente también se limita en gastos, entonces tiene que controlar esa situación.

En cuanto a la parte afectiva sí ha sido como mi parte fuerte, la afectividad con los niños y como uno encuentra en ellos el saludo, el abrazo y se les mira la carita feliz yo me siento muy bien con eso, con esas cosas.

¿Qué opina usted sobre el apoyo de los padres de familia en la educación virtual?

Tuvimos digamos un 50/50 con padres de familia que estaban atentos, inclusive cuando estábamos en las clases virtuales ellos estaban allí vigilándolos, se sentía que estaban detrás de ellos que les llamaban la atención, a que sus hijos estén atentos y a que hagan las cosas pero igual habían otros padres de familia que no los pudimos cómo contactar o no nos pudimos dar cuenta de su presencia, entonces creemos que los niños quedaron solos y por eso también fue el alto grado de deserción y no de la entrega de los trabajos que no llegaban a tiempo por más que se les dio espacio para que presentarán sus trabajos casi fue una tarea que no se cumplió.

¿Opina usted que la institución educativa debe contribuir en el apoyo a estos estudiantes?

Innegablemente, o sea pienso que todas las instituciones están haciendo su mejor esfuerzo, todo el mundo aquí en esta institución hace el mejor esfuerzo posible aunque nosotros tenemos un trabajo muy grande pero aquí se da espacio para que todos los niños tengan atención en casos de necesidades especiales o con inteligencias múltiples que les podemos llamar, tratamos de abarcar a todos ellos, pero los cursos que son numerosos se dificulta y uno como docente quisiera atenderlos individualmente pero es difícil, también pues los padres de familia como les comentaba se dedican al rebusque, entonces los niños los dejan aquí en el colegio para que esto se convierta como en un espacio para que los cuidemos mientras ellos pueden trabajar y pueden llevar sustento a la casa.

Desde el campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales ¿Cómo podría usted influir para ayudar a estos estudiantes?

En este campo sí se ha ayudado bastante y se trata de inculcar en ellos lo que es el reciclaje entonces, por decir algo cuando hablamos de los cuadernos los niños pueden utilizar sus cuadernitos de otros años, no se les exige cuaderno nuevo estamos ahorita también haciendo

bastante énfasis en una campaña de las botellitas de amor para aquellos los contribuyan al medio ambiente, a que no hayan papeles que ellos digamos han utilizado del mecate que comen en el día se lo puede reutilizar y no solo el colegio salga beneficiado sino los mismos niños para que ellos puedan tener un espacio de recreación hecho con madera plástica, también hemos buscado que los estudiantes en las charlas se alimenten bien, no necesariamente con productos costosos pero sí con los que nosotros los podemos obtener del campo, porque afortunadamente aquí todavía tenemos productos naturales que podemos aprovecharlos para la nutrición y para la salud y ciencias naturales pues el área que también enseña las normas de higiene y a estar bien.

¿Cree usted que es importante aplicar diferentes estrategias teniendo en cuenta el impacto que ha tenido la actual pandemia por COVID- 19 en la institución?

Eso sería lo ideal, eso es más que necesario pero ya estando ahí con los niños se nos convierte en un caos, uno tiene que generalizar y ya en los casos que son identificados allí si entramos nosotros a hacer guías especiales, tratamiento especial, por ejemplo en grado sexto tenemos niños que dada su edad no están allí, pero todavía no saben leer entonces hacer una clase con ellos es difícil, uno solicita que ponga atención a la clase que se está explicando a los demás compañeritos, pero ya para la evaluación si nos toca ver mil formas de que ellos la desarrollen. En el problema es en como hago cómo para que ellos avancen, pero igual no los dejamos por fuera; allí los tenemos y la educación inclusiva afortunadamente está bien sembrada aquí en el colegio y damos espacio para todos y buscamos la forma de que todos estén atendidos, pero sí se hace difícil.

¿Cree usted que es de vital importancia aplicar estrategias de enseñanza diferentes para los estudiantes en situación de vulnerabilidad?

Si es necesario y si lo trabajamos, como les decía anteriormente nos toca buscar una estrategia que cobije por grupos porque ya individualizada no lo podemos hacer, hemos tenido dificultades porque a veces no solamente son situaciones académicas, si no son situaciones de niños que llegan aquí sin una buena alimentación, llegan con hambre, son niños que en la noche no han podido dormir por el alboroto de los vecinos o que desafortunadamente en su familia hay personas que consumen sustancias psicoactivas, estudiantes que vienen con el estrés encima de

que ese día que llegarán a comer; entonces esa situación sí influye mucho en la atención de los niños entonces me da la impresión de que para salir de ese mundo real, se vuelven distraídos recochones, se mueven del puesto, no dejan hacer las clases porque necesitan como ese espacio de libertad, eso sí lo encuentran en el colegio pues al final si uno no controla eso se convierte en indisciplina lo cual no es beneficioso para la clase.

¿Cree usted que es importante tomar más en cuenta estos casos?

No, todos hay que trabajarlos por igual, ósea a los niños que son muy buenos hay que trabajarlos bastante precisamente para que no se desanimen y sigan desarrollando más las capacidades, por eso también a veces uno como docente es más exigente con los niños que tienen capacidades buenas, o que tienen desarrollado más una capacidad, porque todos tienen sus capacidades en diferentes áreas o aptitudes, pero no podemos decir a no mejor lo descuido por cuidar al estudiante que más lo necesita no porque igual todos van a necesitar de su maestro.

¿Cómo trabajaría usted con estudiantes en situación de vulnerabilidad? (Objetos virtuales de aprendizaje, dialogo con los estudiantes, guías especiales, entre otras)

Pues ya lo hicimos, fue cuestión de elaborar guías supremamente sencillas a pesar de que los padres de familia se quejaron y para ellos era difícil, decían “esa guía está muy grande, muy extensa”, entonces yo les decía a ellos “miren que ustedes no se dan cuenta pero cuando están en el colegio los niños llevan arto contenido se aprende bastante” y los papas no se dan cuenta de lo que están aprendiendo en este momento; venían a recibir las guías y con las mismas ellos se dieron cuenta de todo el trabajo que los niños estaban haciendo aquí.

Esa fue como la única forma o la más opcional para las necesidades de los niños porque aquí la institución daba el papel, las guías y los niños tenían que llevarla, sino que desafortunadamente pues algunos niños sí hicieron uso de esas guías y las desarrollaron, pero otras personas si las llevaron y se quedaron allá con ellas sin ninguna lectura ni ningún interés de aprender un poquito.

AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN

Anexo B: Encuesta aplicada a estudiantes de grado sexto identificados como vulnerables ante la falta de conectividad y recursos tecnológicos.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

2021

Encuesta aplicada a estudiantes de grado sexto de la I.E.M Artemio Mendoza Carvajal

Nombre _____

La información brindada en esta encuesta es de carácter confidencial, sólo será utilizada para los propósitos de la investigación.

PREGUNTAS CERRADAS

¿Cómo se desarrolló su educación durante la cuarentena? (marque con una X)

- Guías ___
- Acceso a plataformas de interacción (Zoom, Meet)___
- Comunicación por WhatsApp ___
- Ninguna de las anteriores ___

¿Qué herramientas tiene usted para el acceso a clases virtuales? (marque con una X)

- Celular ___
- Computador ___
- Conexión a internet Wi-fi ___
- Conexión a internet datos ___

En clases virtuales, ¿Tuvo apoyo de sus padres o acudientes para el desarrollo de su aprendizaje virtual? (marque con una X)

- Si ___
- No ___

¿Cómo le gusta aprender ciencias naturales? (marque con una X, puede marcar más de una opción)

- Clase normal ___
- Por medio de juegos ___
- Por medio de actividades dentro de la clase ___
- Uso de videos interactivos ___
- Uso de herramientas online ___
- Uso de guías ___
- Diálogo y participación ___
- Actividades prácticas ___
- Trabajos en equipo ___
- Motivación a la investigación ___

PREGUNTAS ABIERTAS

¿Qué impacto ha causado para usted la actual pandemia por COVID – 19?

¿Qué tan importante es para usted aprender sobre las Ciencias Naturales?

¿Considera usted que tuvo algún inconveniente con la educación en casa? ¿Cuál?

¿Qué es para usted la vulnerabilidad?

¿Qué le llama la atención de la enseñanza de las Ciencias Naturales?

¿Considera usted que los problemas familiares o sociales implican obstáculos en la educación?

¿Por qué?

¿Considera usted que la falta de recursos económicos y herramientas necesarias implican obstáculos en la educación?

¿Por qué?

Agradecemos la sinceridad de sus respuestas

Anexo C: Lista de estudiantes del grado 6-1

I.E.M. ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL - EDUCACIÓN ANUAL
Año Escolar 2022

GRADO: SEXTO, CENTRAL, MAÑANA*

SECCION: 601

PROFESOR: _____

PERIODO: _____

ASIGNATURA: _____

FECHA DE IMPRESION: Marzo 01-22

Nro	Codigo	Apellidos y Nombres
1	20160027	ALTAMIRANO BENAVIDES DAILYN NATHALIA
2	20162664	ARGOTY GAITAN DIANA VALENTINA
3	20166012	BARRERA PORTILLA MARIA PAULA
4	20165643	CORDERO REA WILYER ALEXANDER
5	20164973	CORDOBA MERA BRAYAN ALEXANDER
6	20162917	CUMBAL VILLARREAL SANTIAGO ANDRES
7	20160608	DE JESUS TEJADA MARILYN YULIETH
8	20165863	DIAZ CASTILLO ASTRID JOHANA
9	20160716	ERASO CASTRO EMANUEL ALEJANDRO
10	20165076	FLOREZ ARDILA ISAAC JOEL
11	20160807	GELPUD GELPUD DIEGO FERNANDO
12	20162706	GOMEZ QUENGUAN LUISA FERNANDA
13	20160861	GUACAS RODRIGUEZ SAMUEL ALEJANDRO
14	20163772	GUERRERO PANTOJA ASLY SHARIK
15	20162277	HERNANDEZ CARATAR KAREN ALEXANDRA
16	20161205	MAYA OBANDO YERSI DUBAN
17	20161215	MELO CORTES DANILO FERNANDO
18	20165077	MENESES MESIAS DYLAN
19	20164170	NATIB CUAICHAR JULIAN ALEXANDER
20	20162646	OBANDO CHINCHAJOA RICARDO DAVID
21	20161587	PATIÑO HERNANDEZ LESLY BRIYD
22	20161596	PAZ BONILLA ELBIN JOHAN
23	20161663	PISCAN TIMANA ANGEL FELIPE
24	20165642	PUERRES TIMARAN DEIVI SEBASTIAN
25	20165644	QUIÑONES GOYES MAUREN GISEL
26	20165075	SAA FAJARDO INGRY KATERINE
27	20163107	SANABRIA TAPIA ANDRES FELIPE
28	20161946	SANTANDER JOSE ARMANDO
29	20165253	SOSA MORALES ALBANIS GABRIELA
30	20165087	TAICUS BENAVIDES HEILIN VALENTIN
31	20163514	TUMAL TIMANA JERSON ESNEIDER
32	20162118	VASQUEZ CARATAR TANIA CAROLINA

Anexo D: Lista de estudiantes del grado 6-2

I.E.M. ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL - EDUCACIÓN ANUAL
Año Escolar 2022

GRADO: SEXTO, CENTRAL, MAÑANA'

SECCION: 603

PROFESOR: _____

PERIODO: _____

ASIGNATURA: _____

FECHA DE IMPRESION: Marzo 01-22

Nro	Codigo	Apellidos y Nombres
1	20162739	AGREDA GUERRERO DANIEL ORLANDO
2	20162857	ANGULO PERLAZA JHOAN SEBASTIAN
3	20162858	ANGULO PERLAZA JHOAN STEVEN
4	20164081	ARTEAGA CAICEDO KLEY DAMIAN
5	20160132	BASTIDAS CABRERA DIDIER SEBASTIAN
6	20164886	BERNAL MONTILLA JEAN KEINNER
7	20160213	BONILLA CUASPUD LEIDER LIBARDO
8	20166015	CARDENAS GETIAL ANA GABRIELA
9	20165423	CRIOLLO NASTACUAS DANIEL JILVERT
10	20160848	GOYES BARREIRO MAICOL SAMIR
11	20164090	GUEVARA CHAGUEZA JESUS ADRIAN
12	20161365	MOSQUERA PEREZ JHON STIVEN
13	20162291	MUÑOZ MONTILLA ERICK DUVAN
14	20161475	ORDOÑEZ TRIANA ANGELA MARIA
15	20161488	ORTEGA GAVIRIA KAREN LIZETH
16	20161560	PANTOJA RODRIGUEZ SOL DAYANA
17	20164085	RIASCOS ZAMORA JUAN PABLO
18	20161812	RODRIGUEZ BENITEZ DAVID SANTIAGO
19	20161828	RODRIGUEZ VALENCIA WILLIAM STIVEN
20	20161928	SANTACRUZ ANDRADES VALERY TATIANA
21	20163507	SANTACRUZ CISNEROS JEAN DARIO
22	20161996	TOBAR LOPEZ MARYORI ALEXANDRA
23	20161999	TOBAR MONTILLA JOHAN ALEXANDER
24	20164274	TORRES FERNANDEZ OJEANALIS ANTONELLA
25	20162109	VARGAS ALARCON KAREN JULIETH
26	20165665	VENTE TENORIO PAOLA ANDREA

Anexo E: Lista de estudiantes del grado 6-3

I.E.M. ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL - EDUCACIÓN ANUAL
Año Escolar 2022

GRADO: SEXTO, CENTRAL, MAÑANA*

SECCION: 604

PROFESOR: _____

PERIODO: _____

ASIGNATURA: _____

FECHA DE IMPRESION: Marzo 01-22

Nro	Codigo	Apellidos y Nombres
1	20160028	ALTAMIRANO BENAVIDES WILDER JOHAN
2	20164819	ANGEL RAMIREZ MARIUTH VALENTINA
3	20163723	BARREIRO CARDENAS KRISTIN NATALIA
4	20164143	BOTINA VILLADA ROSA MARIA
5	20160293	CABRERA GOMEZ JAIDER ERICK
6	20163747	DIAZ URBINA MARIA ESTEFANY
7	20164258	FREITEZ VALERA SANTIAGO DAVID
8	20163777	GARCIA ERAZO LUIS SANTIAGO
9	20160160	GELPUD BENAVIDES ANGELA LIZETH
10	20164260	GOMEZ GOMES ALEX MAURICIO
11	20166016	GOMEZ GOMEZ RODRIGO SAMUEL
12	20164144	HINCAPIE JOJOA FREYER ANDRES
13	20160947	IMBACUAN MELO GISELL SILVANA
14	20162930	LONDOÑO OLIVA ANDRES FELIPE
15	20165814	LUGO YAÑEZ SAMUEL ANDRES
16	20161185	MARTINEZ REVELO DANIELA ALEJANDRA
17	20161272	MIDEROS BENAVIDES LINA FERNANDA
18	20161313	MONTILLA MAIGUAL JORLEY SILVANA
19	20161437	NUÑEZ CERON HARRISON STEVE
20	20161589	PATIÑO RINCON JOSUE MIGUEL ANGEL
21	20163394	PINTO RODRIGUEZ JOSEPH KALETH
22	20164961	ROMO MARCILLO DAYANA KATHERINE
23	20163045	SANTACRUZ ZUÑIGA JOHANA GABRIELA
24	20161953	SIGINDIOY CUASTUMAL KEVIN DANIEL
25	20163593	SOLARTE ESPADA JOHANN YOSUAR
26	20161980	TIMANA GOMAJOA JHOAN DARIO
27	20162010	TORO MARTINEZ STEFANY ALEJANDRA
28	20163404	TORRES CUMBAL VALERIE
29	20165008	TORRES UYAQUE KAREN GINETH
30	20162778	VILLOTA GALARZA DILAN KALET
31	20162166	VIVERO YEPEZ SAMUEL DAVID

Anexo F: Lista de estudiantes del grado 6-4

I.E.M. ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL - EDUCACIÓN ANUAL
Año Escolar 2022

GRADO: SEXTO, CENTRAL, MAÑANA*

SECCION: 604

PROFESOR: _____

PERIODO: _____

ASIGNATURA: _____

FECHA DE IMPRESION: Marzo 01-22

Nro	Codigo	Apellidos y Nombres
1	20160028	ALTAMIRANO BENAVIDES WILDER JOHAN
2	20164819	ANGEL RAMIREZ MARIUTH VALENTINA
3	20163723	BARREIRO CARDENAS KRISTIN NATALIA
4	20164143	BOTINA VILLADA ROSA MARIA
5	20160293	CABRERA GOMEZ JAIDER ERICK
6	20163747	DIAZ URBINA MARIA ESTEFANY
7	20164258	FREITEZ VALERA SANTIAGO DAVID
8	20163777	GARCIA ERAZO LUIS SANTIAGO
9	20160160	GELPUD BENAVIDES ANGELA LIZETH
10	20164260	GOMEZ GOMES ALEX MAURICIO
11	20166016	GOMEZ GOMEZ RODRIGO SAMUEL
12	20164144	HINCAPIE JOJOA FREYER ANDRES
13	20160947	IMBACUAN MELO GISELL SILVANA
14	20162930	LONDOÑO OLIVA ANDRES FELIPE
15	20165814	LUGO YAÑEZ SAMUEL ANDRES
16	20161185	MARTINEZ REVELO DANIELA ALEJANDRA
17	20161272	MIDEROS BENAVIDES LINA FERNANDA
18	20161313	MONTILLA MAIGUAL JORLEY SILVANA
19	20161437	NUÑEZ CERON HARRISON STEVE
20	20161589	PATIÑO RINCON JOSUE MIGUEL ANGEL
21	20163394	PINTO RODRIGUEZ JOSEPH KALETH
22	20164981	ROMO MARCILLO DAYANA KATHERINE
23	20163045	SANTACRUZ ZUÑIGA JOHANA GABRIELA
24	20161953	SIGINDIOY CUASTUMAL KEVIN DANIEL
25	20163593	SOLARTE ESPADA JOHANN YOSUAR
26	20161980	TIMANA GOMAJOA JHOAN DARIO
27	20162010	TORO MARTINEZ STEFANY ALEJANDRA
28	20163404	TORRES CUMBAL VALERIE
29	20165008	TORRES UYAQUE KAREN GINETH
30	20162778	VILLOTA GALARZA DILAN KALET
31	20162166	VIVERO YEPEZ SAMUEL DAVID

Anexo G: Lista de estudiantes del grado 6-5

I.E.M. ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL - EDUCACIÓN ANUAL
Año Escolar 2022

GRADO: SEXTO, CENTRAL, MAÑANA*

SECCION: 605

PROFESOR: _____

PERIODO: _____

ASIGNATURA: _____

FECHA DE IMPRESION: Marzo 01-22

Nro	Codigo	Apellidos y Nombres
1	20163455	BERNAL SALAS LINDA JASLEN
2	20163273	BOTINA MANDAR GRISI NATALIA
3	20160353	CARDENAS BENAVIDES ANGELA GABRIELA
4	20165073	CHINCHAJOA RINCON SARA MELISA
5	20160514	CORDOBA ANDRADE JHON ALEJANDRO
6	20163288	CORTES ORTIZ ANGELA GABRIELA
7	20160593	CUCHALA LOPEZ VICTOR ARLEY
8	20166017	GARCIA GUANGA LUISA YERITZA
9	20162276	GONGORA DELGADO MARCUS DEREK
10	20165866	GRISALES PINCHAO BRAYAN STEVEN
11	20165867	GUZMAN ALVAREZ MARIA CAMILA
12	20160933	HIDALGO MESIAS ERIK DAVID
13	20165111	IMBAQUIN URRESTI MEDELIN ALEJANDRO
14	20161015	LAGOS MAIGUAL EDWIN ANDRES
15	20162968	LANDAZURY ORTIZ YOSELIN ESTEFANY
16	20161026	LASSO CABRERA DANA CAMILA
17	20165868	MARTINEZ TENORIO JEAN PAUL
18	20164137	MELO IBAÑEZ ANDI EXNAIDER
19	20161289	MONTAÑEZ MUTIS ISABELA ALEJANDRA
20	20161413	NARVAEZ PABON VALERY LIZETH
21	20164847	PEREZ MUR NAHARA ISABELLA
22	20165869	ROJAS MONTILLA JOHAN ESTEBAN
23	20161890	RUANO BONILLA YEFERSON STEVEN
24	20161936	SANTACRUZ ORTEGA SOFIA MARISOL
25	20164272	SOLARTE VELASQUEZ SHIRLEY JULIANA
26	20163488	TORRES REVELO SOFIA ALEXANDRA
27	20163500	TREJO ERASO ERICK JOSEPH
28	20162063	URBANO RAMOS LUIS CARLOS
29	20164276	VALLEJO PINCHAO YEIDER WILMER
30	20164153	VELASQUEZ PATIÑO YULIAN DAVID
31	20162156	VILLOTA RIASCOS SANTIAGO ALEJANDRO
32	20165399	YAMPUEZAN DIAZ MAILY SAMARA

Anexo H: Guía de autoestudio realizada por autores de esta investigación.

 INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL ARRIBEÑO MENDOCINO CARVAJAL Avenida 80 del de agosto 14 de 2007 Código Postal 5200000711 - TELÉFONO: 52-3308141 NIT: 800119706			
Semana	8 a 16 de Mayo	Grado	Séptimo
Desempeño	Identifico las estructuras y los procesos fisiológicos de la respiración en plantas, los animales y los seres vivos para cumplir con dicha función.	Periodo	Primer
		Docente	Ligia Mercedes Cural Luisa María Rosero Chamorro
Asignatura	Ciencias naturales o Educación ambiental		

GUIA DE APRENDIZAJE Y TRABAJO No. 002
RESPIRACION EN ANIMALES

OBSERVACIONES PARA EL TRABAJO

1. Lea despacio y comprensivamente toda la guía.
2. Esta guía la debe realizar 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 7-5, 7-6
3. No copie la guía en el cuaderno, solo los talleres y preguntas.
4. En el cuaderno u hojas haga únicamente el desarrollo de las actividades propuestas como: Escribir falso o verdadero y resolver crucigramas.
5. El desarrollo de la guía se envía a la profesora mediante fotos.

**RESPIRACION EN ANIMALES****¿Qué es respiración animal?**

Cuando hablamos de respiración animal, nos referimos al mecanismo metabólico de los seres vivos del Reino animal, consistente en un intercambio de gases con el medio ambiente, en el que se introduce oxígeno (O₂) al cuerpo y se expulsa dióxido de carbono (CO₂). Este proceso es común a todos los animales conocidos, desde los unicelulares hasta los superiores y, desde luego, también al ser humano, aunque no a través de los mismos sistemas corporales, ni en los mismos medios vitales.

Respirar, del modo que sea, consiste en adquirir oxígeno y eliminar dióxido de carbono, ya que el primer gas es vital para procesar los azúcares y obtener energía bioquímica para vivir, y el segundo gas es un subproducto de dicha reacción que debe eliminarse pues resulta perjudicial para el organismo. De modo que todos los animales lo hacen: algunos directamente del aire, como los seres humanos y los perros; otros a través del agua, como los peces y los renacuajos.

Una vez que el oxígeno ingresa al cuerpo producto de la respiración animal, el aparato circulatorio se encarga de distribuirlo a lo largo y ancho del cuerpo, de modo de alimentar los diversos tejidos biológicos que lo necesitan. En ese sentido se conectan los sistemas respiratorio y cardiovascular, que pueden ser muy distintos dependiendo de la especie de animal a la que nos referimos.

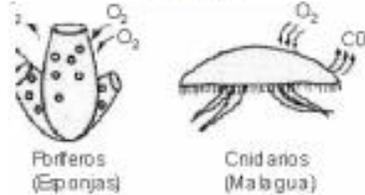
Tipos de respiración animal

Existen diversos métodos para respirar, de acuerdo a la especie animal y a sus mecanismos obtenidos a lo largo de siglos de evolución. Estos mecanismos son:

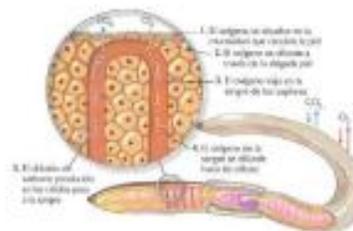
- **Respiración directa:** Cada animal desarrolla estrategias para facilitar el proceso respiratorio excepto los animales como los poríferos o esponjas y cnidarios que debido a su simplicidad, toma directamente el O₂ disuelto en el agua.



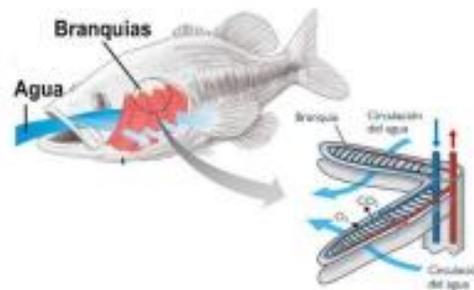
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL
 ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL
 Decreto 0341 de agosto 24 de 2003
 Código Único 04200302701 - REGISTRO N.º 14200100111
 N.º 388149704



- 1) **Respiración cutánea:** Como su nombre lo indica, se lleva a cabo a través de la piel. Algunos animales como los anélidos (como las lombrices de tierra) y los anfibios (como las ranas), sobre todo los que viven en ambientes húmedos, poseen una piel fina y especializada, capaz de captar del aire o del agua los gases disueltos y trasladarlos directamente al sistema capilar (vasos sanguíneos), liberando del mismo modo el dióxido de carbono.



- 2) **Respiración branquial.** Típico de los animales acuáticos o submarinos, es decir, que nunca salen del agua y obtienen de ella el oxígeno necesario para vivir. Para ello poseen branquias, órganos complejos de paredes delgadas y abundantes vasos sanguíneos, que se hallan en perpetuo contacto con el líquido (a diferencia de los pulmones, que están dentro del cuerpo) y cubiertas de tejidos blandos, frágiles y porosos. Al pasar el agua por ellas, se filtra el oxígeno y se libera el dióxido de carbono, por lo que muchos peces deben dormir en corrientes de agua o en constante movimiento, para poder respirar.

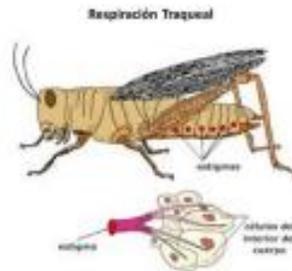




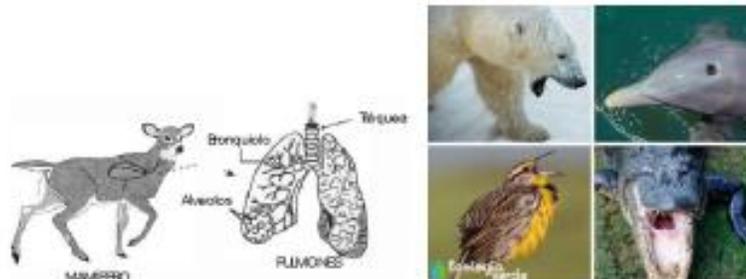
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL
ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL
Decreto 0364 de agosto 26 de 2002
Código Distrital 102002731 - REGISTRO N.º 15200100101010
N.º 1001197036



- 3) **Respiración traqueal.** Típica de los insectos y arácnidos. Por tráqueas se entiende un sistema de tubos que conectan el interior del animal con el exterior, a través de orificios llamados estigmas. Por ellos penetra el aire y, a medida que los tubos se hacen más estrechos, el oxígeno ingresa a las células y a la hemolinfa (la sangre de los insectos), al tiempo que el dióxido de carbono es desechado.



- 4) **Respiración pulmonar.** Común a los seres humanos, los mamíferos, las aves y la mayoría de los reptiles y anfibios, este modo de respiración funciona en el aire únicamente, y requiere de órganos internos llamados pulmones, que operan como un saco inflable: se expande cuando entra el aire y se desinfla cuando sale. En su interior existe una estructura repleta de capilares llamada alvéolos, por donde se produce el intercambio gaseoso. Al estar dentro del cuerpo, los pulmones se conectan con el exterior mediante la tráquea, que conecta luego con la nariz o la boca, y que tiene una serie de filtros en el camino para retener las impurezas del aire.



APLIQUEMOS

Los siguientes puntos se realizan en el cuaderno, escriba F o V

- El colibri es un ave que respira por medio de pulmones
- El tipo de respiración cutánea es típica de los pólipos.
- Las lombrices son anélidos que respiran por branquias
- La medusa usa la respiración cutánea



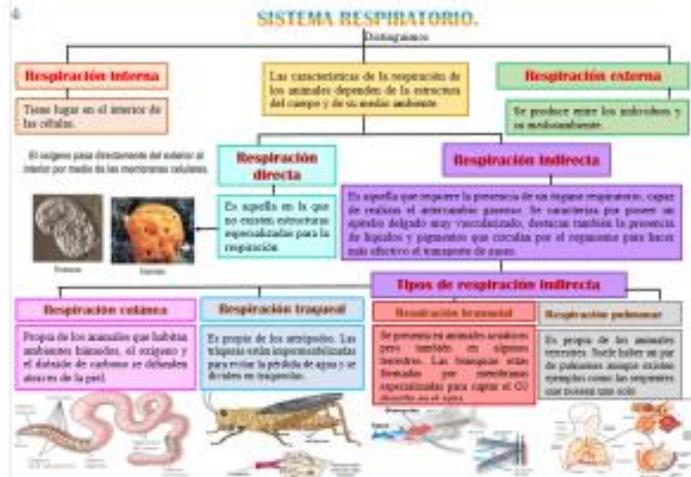
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL
 MUNICIPIO DE SAN JUAN, CAUCA
 Decreto 004 de agosto 26 de 2003
 Código Dist. 022000071 - REGISTRO N.º 1200000102
 NIT. 900199704



- El mono utiliza respiración traqueal
- La tijereta posee respiración traqueal
- El delfin respira por medio de pulmones
- El hipopótamo respira por medio de pulmones
- El renacuajo posee respiración directa
- El gato respira por estigmas



RECORDEMOS



Observe y lea detenidamente el cuadro para afianzar sus conocimientos

Vídeo de refuerzo: <https://www.youtube.com/watch?v=6TxMhnmjOfs> Ingresar al link



EVALUEMOS

Taller

Se realiza en el cuaderno, de no tenerlo se lo realiza en hojas sueltas para después ser anexadas como evidencia del trabajo

1. Resolver el crucigrama dispuesto a continuación:

Verticales

- 1) ¿Dónde ingresa el O₂ producto de la respiración animal?
- 2) capilares que se encuentran en los pulmones y son parte importante de la respiración animal
- 3) Animales que respiran por medio de pulmones y que además se alimentan de leche materna.
- 4) Tubos que conectan el interior con el exterior en los insectos específicamente

Anexo I: Video complementario de referencia realizado por autores de esta investigación.

<https://drive.google.com/file/d/1haxANiuJkY-Ft7a0X9BB5R3nTEmNDrOj/view?usp=drivesdk>