

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGIA
PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BASICA SECUNDARIA DE
LA INSTITUCION EDUCATIVA PATIOS CENTRO**

Rubio, Junio de 2021

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGIA
PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BASICA SECUNDARIA DE
LA INSTITUCION EDUCATIVA PATIOS CENTRO**

**Trabajo de Grado para Optar al Título de Magister en Innovaciones
Educativas**

Autor: José Efrén Niño Peñaranda

Tutor: Dra. Damarys Pungutá

Rubio, Junio de 2021



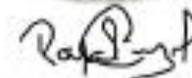
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
SECRETARÍA

ACTA

Reunidos el día viernes, dieciocho del mes de junio de dos mil veintuno, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio," los Ciudadanos: DAMARIS PONDUTA (Tutora), JANINE PEÑALOSA y RAFAEL PÉREZ, Cédulas de Identidad Nros. V.- 13.303.190, V.- 13.549.249 y V.- 9.148.229, respectivamente, Juntos designados en el Consejo Directivo N° 525, con fecha del 22 de julio de 2020, de conformidad con el Artículo 154 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducientes a Títulos Académicos, para evaluar el Trabajo titulado: "ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGIA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PATRIS CENTRUM", presentado por el participante NIÑO PEÑARANDA, JOSÉ EFRÉN, Cédula de Ciudadanía N° CC- 88.238.264 / Pasaporte N° P- AP86958 como requisito parcial para optar al título de Magister en Innovaciones Educativas, acordada, por unanimidad de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO, POR SER UN RECURSO TECNOLÓGICO QUE REPRESENTA UN APORTE INNOVADOR EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES, en fo de lo cual firmamos.**


DR. DAMARIS PONDUTA
C.I. N° V. - 13.303.190
TUTORA


DR. JANINE PEÑALOSA
C.I. N° V. - 13.549.249


DR. RAFAEL PÉREZ
C.I. N° V. - 9.148.229

ME-00 24- 8-2020

ÍNDICE GENERAL

	Pp
LISTA DE CUADROS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULOS	
I. EL PROBLEMA.....	11
Planteamiento del Problema.....	11
Objetivos de la Investigación.....	16
Justificación e Importancia de la Investigación.....	17
II MARCO TEÓRICO.....	19
Antecedentes del Estudio.....	19
Bases Teóricas.....	24
Operacionalización de las Variables.....	41
III. MARCO METODOLÓGICO.....	43
Naturaleza del Estudio.....	44
Modalidad de Investigación.....	45
Población y Muestra.....	46
Procedimiento para la Recolección de la Información.....	46
Confiabilidad y Validez del Instrumento.....	49
Técnica de Análisis de Datos.....	52
IV. LOS RESULTADOS.....	54
Análisis e Interpretación de los Datos.....	54
Comparación de la Información.....	107
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
Conclusiones.....	109
Recomendaciones.....	111

VI. RECURSO EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PATIOS CENTRO, UTILIZANDO REALIDAD AUMENTADA.....	112
Presentación.....	112
REFERENCIAS.....	168
ANEXOS.....	170

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp
1. Operacionalización de las Variables.....	41
2. Indicador Recorridos y Visitas.....	57
3. Indicador Experimentos.....	59
4. Indicador Consulta en materiales diversos.....	61
5. Indicador Diccionario Científico.....	63
6. Indicador Maquetas, juegos, artefactos y álbumes.....	65
7. Indicador Observación.....	68
8. Indicador Fuentes bibliográficas, videos y software.....	69
9. Indicador Investigación.....	71
10. Indicador Interpretación de la información.....	73
11. Indicador Dominio del Conocimiento.....	76
12. Indicador Dominio Pedagógico.....	78
13. Indicador Dominio Tecnológico.....	81
14. Indicador Recorridos y Visitas.....	83
15. Indicador Experimentos.....	85
16. Indicador Consulta en materiales diversos.....	87
17. Indicador Diccionario Científico.....	88
18. Indicador Capsulas Científicas.....	90
19. Indicador Maquetas, juegos, artefactos y álbumes.....	92
20. Indicador Observación.....	94
21. Indicador Fuentes bibliográficas, videos y software.....	95
22. Indicador Investigación.....	98
23. Indicador Interpretación de la información.....	99
24. Indicador Dominio del Conocimiento.....	101
25. Indicador Dominio Pedagógico.....	103
26. Indicador Dominio Tecnológico.....	105
27. Comparación de Datos en la Variable Estrategias Pedagógicas.....	107
28. Comparación de Datos en la Variable Competencias Tecnológicas.....	108

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	pp
1. Recorridos y Visitas.....	57
2. Experimentos.....	59
3. Consulta en materiales diversos.....	61
4. Diccionario Científico.....	63
5. Maquetas, juegos, artefactos y álbumes.....	66
6. Observación.....	68
7. Fuentes bibliográficas, videos y software.....	70
8. Investigación.....	72
9. Interpretación de la información.....	74
10. Dominio del Conocimiento.....	77
11. Dominio Pedagógico.....	79
12. Dominio Tecnológico.....	81
13. Recorridos y Visitas.....	83
14. Experimentos.....	85
15. Consulta en materiales diversos.....	87
16. Diccionario Científico.....	89
17. Capsulas Científicas.....	90
18. Maquetas, juegos, artefactos y álbumes.....	92
19. Observación.....	94
20. Fuentes bibliográficas, videos y software.....	96
21. Investigación.....	98
22. Interpretación de la información.....	100
23. Dominio del Conocimiento.....	102
24. Dominio Pedagógico.....	104
25. Dominio Tecnológico.....	106

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGIA
PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BASICA SECUNDARIA DE
LA INSTITUCION EDUCATIVA PATIOS CENTRO**

Autor: José Efrén Niño Peñaranda

Tutora: Dra. Damarys Pungutá

Fecha: Junio 2021

RESUMEN

La enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, es uno de los temas complejos que se presentan en los contextos escolares, por lo que es necesario dinamizarlo mediante estrategias pedagógicas que conduzcan a la minimización de dicha complejidad, por ello, la presente investigación, tuvo como objetivo general: Proponer estrategias pedagógicas sustentadas en la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria en la institución educativa Patios Centro. Para ello, se desarrolló una investigación amparada en los postulados del paradigma cuantitativo, con un nivel descriptivo, un enfoque de campo y la modalidad proyecto especial, por lo anterior, fue necesario emplear como población a los estudiantes de educación secundaria y a los docentes, en este caso, se tomó como muestra a los 12 docentes de educación básica secundaria de la referida institución, a quienes se les aplicó un cuestionario tipo escala de Likert, y a 52 estudiantes del grado sexto, los datos que de allí surgieron fueron analizados mediante la estadística descriptiva y arrojó como resultado que tanto los docentes como los estudiantes consideran que no se generan los recorridos y las visitas dentro de la enseñanza de las ciencias naturales. En el caso de los experimentos, los docentes manifiestan que los mismos se realizan, pero los estudiantes consideran que no. Se presenta una escasa presencia de las estrategias pedagógicas, tanto para la enseñanza como para el aprendizaje de las ciencias naturales. Además en el dominio del conocimiento, tanto los docentes, como estudiantes poseen un escaso conocimiento de las herramientas tecnológicas, aplicadas a las ciencias naturales. En relación con el dominio pedagógico, se da en un alto grado de parte de los docentes y estudiantes, al igual que el dominio tecnológico. Por estas razones se procedió a elaborar un recurso educativo para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro, utilizando Realidad Aumentada

Descriptor: Estrategias pedagógicas, tecnología, enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

INTRODUCCIÓN

Los constantes cambios que se presentan en la realidad, en materia tecnológica, imponen nuevas expectativas en los diversos contextos, uno de los que recibe mayor influencia tecnológica, es el contexto educativo, donde se requiere de la interactividad para motivar a los estudiantes y a los mismos docentes, para que así lograr dinamizar, los procesos de la enseñanza y el aprendizaje. En este sentido, es necesario prestar atención a las ciencias naturales, las cuales, se manifiestan como una de las áreas fundamentales para el desarrollo de competencias científicas y ambientales que se muestran como un sustento para el desarrollo integral de los estudiantes.

No obstante, es necesario referir que la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, se muestra como uno de los aspectos complejos en el área, dado que en esta se reflejan aspectos que se encuentran relacionados con una didáctica donde se emplean muchas estrategias de experimentación, además del estudio constante de la teoría, por ello, es necesario referir que en algunos casos la enseñanza, se muestra como un proceso complejo, dado que los docentes no poseen los elementos necesarios para lograr la constitución de un conjunto de estrategias efectivo.

En el mismo orden de ideas, es necesario referir que se manifieste el hecho de que el uso inadecuado de estrategias pedagógicas, incide en el escaso dominio del aprendizaje de los estudiantes, quienes se muestran apáticos, hacia la concreción de esta situaciones, por ello el rendimiento académico en el área, es bajo y el desarrollo de las competencias científicas se ve muy afectado, por ello, es pertinente prestar atención a tales situaciones, con la finalidad de ofrecer soluciones factibles que destaquen consideraciones propias de la realidad, donde se promueva la construcción de aprendizajes significativos.

Por ello, es necesario considerar la presentación de una serie de capítulos consecutivos, como es el caso del capítulo I, denominado el

problema, donde se desarrolla el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación y la justificación e importancia de la investigación, en este caso, se reflexiona en razón de la necesidad de insertar diferentes elementos que dinamicen el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales en el grado sexto de educación secundaria.

Seguidamente se presenta el capítulo II, denominado marco referencial, en el cual, se desarrollan los antecedentes del estudio, las bases teóricas, las bases legales y la operacionalización de las variables, donde se asumen las tendencias que definen conceptualmente el objeto de estudio y de esta manera, se destaque la importancia en razón de promover un dominio cognitivo del tema en cuestión, es decir, de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.

En el caso del capítulo III, se denomina marco metodológico, donde se desarrolla la naturaleza del estudio, las fases del estudio, la población y muestra, el procedimiento para la recolección de la información, la confiabilidad y validez y la manera como se analizará la información, se consideran estos aspectos, con la finalidad de asumir el mismo, desde manifestaciones específicas de la realidad, enfocadas hacia la concreción de acciones que sirven de base en el desarrollo de la investigación y los objetivos fijados.

Posteriormente se desarrolla el capítulo IV, donde se muestran los resultados de la investigación, por medio del análisis e interpretación de los datos, seguidamente se presenta el capítulo V, donde se desarrollan las conclusiones y recomendaciones y finalmente el capítulo VI presenta un recurso educativo para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro, utilizando Realidad Aumentada

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La realidad educativa actual impone diversos escenarios, los cuales, por lo general inciden en el desarrollo de las poblaciones educativas. Desde la perspectiva internacional, la UNESCO (2015) señala que "...la calidad de la educación, es una de las tendencias actuales, para promover el desarrollo de la humanidad, enfocado en principios de integralidad y globalidad" (p. 11). Por lo anterior, es necesario reconocer el desarrollo de las acciones que se manifiestan en razón de una educación por y para la calidad; por ello, los procesos de enseñanza y aprendizaje deben enfocarse desde la dinamización de las prácticas pedagógicas, donde se destaque la importancia de una formación que responda a los más altos estándares de la sociedad actual.

Desde el punto de vista nacional, la visión de la educación es muy similar: lograr que el estudiante desarrolle de manera adecuada competencias científicas, ciudadanas, ambientales, entre otras. Una de las áreas de conocimiento que persigue tal objetivo, son las ciencias naturales, las cuales se enfocan en razón de acciones inherentes a promover la formación de un estudiante competente en el ámbito científico y que responda a las exigencias actuales de las comunidades. Sin embargo; en la realidad educativa la situación es muy diferente, porque se evidencia cómo los docentes en el área de ciencias naturales desarrollan la enseñanza de una manera tradicional; es decir, se pone de manifiesto un marcado desinterés en función de las situaciones pedagógicas que se desarrollan. Al respecto, es necesario referir lo señalado por Aldana (2019):

A pesar de los adelantos tecnológicos y de las constantes reformas curriculares que se presentan en los diversos contextos educativos, se sigue presentando la enseñanza tradicional, enciclopedista, donde el estudiante es tratado como un receptor de información y no se le da un espacio para que exprese sus ideas (p. 45).

En virtud de lo anterior, Valencia (2019) señala que: “el área de ciencias naturales posee contenidos muy extensos, lo que refleja la monotonía en la clase, que genera frustración en el estudiante” (p. 45), teniendo el docente debilidades en la adopción de estrategias pedagógicas acordes al área, debido a que desarrolla contenidos extensos y uso excesivo del dictado, como una forma para controlar el grupo, lo que ocasiona desmotivación y frustración en el estudiante. Así mismo, considerando las palabras de Valencia, el docente, en su práctica pedagógica, carece de dinamismo, realizando actividades basadas en la experimentación como único recurso, haciendo monótono el proceso de enseñanza, e implicando un bajo rendimiento estudiantil.

La desmotivación docente, en algunos casos, trae como consecuencia escenarios poco favorables para el desarrollo de contenidos, lo que se presenta como un reto en las prácticas pedagógicas, dado que, al no dinamizar las clases, la respuesta de los estudiantes, puede ser poco adecuada. Al respecto, Valencia (2019) señala:

La desmotivación docente, es uno de los aspectos a los cuales se enfrenta el sistema educativo, porque no encuentran un sustento en la actuación de los estudiantes y menos aún, en la realidad educativa, donde se asumen acciones poco favorables en el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes (p. 47)

En este mismo orden de ideas, es necesario reconocer que existen algunas situaciones de enseñanza problemáticas, que generan bajo rendimiento académico, tal como sugiere Aldana (ob. cit.) sostiene:

Una de las razones por las cuales el aprendizaje pierde vigencia en la actualidad, es que los docentes continúan anclados a

mecanismos tradicionales, lo que desmotiva a los estudiantes y hace que los mismos rechacen el proceso de enseñanza, se produce un bajo rendimiento académico que demuestra el escaso desarrollo de competencias científicas (p. 44).

La falta de innovación en el campo de las estrategias pedagógicas, hace que las manifestaciones reales, sean inadecuadas, por lo que tanto docentes, como estudiantes, se muestran indispuestos a dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje; es decir, no se emplean estrategias de enseñanza efectivas, pero tampoco el estudiante cuenta con estrategias de aprendizaje acordes a sus necesidades; es así, como la escasa valoración de las acciones en el campo de las ciencias naturales, hace que se generen procedimientos poco favorables, En este sentido, Valencia (2019) manifiesta que:

En las prácticas pedagógicas de las ciencias naturales, es muy común observar estrategias tradicionales, a cuantos de nosotros no nos enseñaron los mismos experimentos que enseñan a nuestros hijos, es lamentable, porque los docentes poco innovan en el campo de las estrategias, lo que ocasiona un rechazo por parte de los estudiantes, al no sentirse identificados (p. 32).

De acuerdo con lo anterior, se evidencia una carencia de estrategias innovadoras en la clase de ciencias naturales, lo que se conlleva a un impacto poco adecuado en los estudiantes, a pesar de que algunos sienten interés por la experimentación; el nivel de desarrollo de las competencias científicas, es poco relevante. Cabe resaltar que el desarrollo de las competencias científicas, es uno de los aspectos fundamentales en la formación que se recibe en educación básica secundaria, en este sentido, es necesario reconocer la existencia de las ciencias naturales como una de las áreas fundamentales que promueven la construcción de conocimientos para la vida. Desde esta perspectiva, es necesario reconocer la concreción de situaciones esenciales, para el desempeño de acciones en la realidad y para así alcanzar una formación integral.

Además de lo anterior, es necesario referir que la importancia de las ciencias naturales se demuestra como una de las perspectivas de connotada importancia, porque a partir de esta se logra el desarrollo de las competencias, tanto científicas, como tecnológicas. Para nadie es un secreto que a los niños y jóvenes les atraen los temas científicos, es allí donde se deben aprovechar estas evidencias y generar un impacto positivo en la realidad formativa escolar. En consideración a esto, Arteaga (ob. cit) señala que: “La consolidación de la enseñanza de las ciencias naturales, demanda la formación de docentes que se comprometan con el desarrollo de ejercicios de autorreflexión en torno al quehacer y la práctica pedagógica” (p. 56).

Como resultado de un proceso de enseñanza acorde, se genera un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes, en función de las exigencias del medio, como es el caso del desarrollo de competencias científicas. En este sentido, Álvarez (2014) sostiene que:

El aprendizaje de las ciencias naturales, es uno de los procesos que inciden en la formación integral de los estudiantes en la educación básica, se reconoce su importancia, desde desarrollar contenidos relacionados con la cotidianidad a la cual pertenece el estudiante, es decir, se promueve el desarrollo de competencias científicas (p. 19).

De acuerdo con Álvarez, es necesario referir que el aprendizaje de las ciencias naturales se dinamiza desde la concreción del desarrollo de las competencias científicas, en donde el estudiante considere los mecanismos que sean de fácil acceso, para alcanzar los conocimientos necesarios que le permitan comprender diversos elementos relacionados con el medio, además de la comprensión de la científicidad de los elementos que hacen parte del medio y su incidencia en el desarrollo de las competencias ciudadanas.

Por ello, es primordial la adopción de las estrategias pedagógicas que permitan dinamizar ambos procesos. En tal sentido, tanto docentes, como estudiantes, asumen consideraciones donde se expresen las acciones que radican en el alcance de aprendizajes significativos y por ello, se

fundamenten procedimientos, que conlleven a la interacción grupal, para poner en evidencia la apropiación de los contenidos. Ahora bien, la clase de ciencias naturales debe ser un contexto donde se promueva la identidad del estudiante, frente a los diferentes elementos que se presentan como parte de la misma y se logren aportes significativos en el desarrollo del conocimiento, para que posteriormente haya una correspondencia entre la enseñanza y el aprendizaje.

De esta manera, es necesario referir que en la Institución Educativa Patios Centro N° 2, del departamento Norte de Santander, desde diferentes observaciones desarrolladas por el investigador, logra establecer que se cuenta con los mecanismos pedagógicos necesarios para el desarrollo efectivo de las clases, como es el caso de: a) existencia de laboratorios de ciencias, b) existencia de laboratorios de informática, c) dotación adecuada en los laboratorios de ciencias (sustancias e instrumentos); pero dichos elementos no son poco empleados en clase.

La problemática planteada trae como consecuencia poca valoración por el desarrollo de competencias científicas, donde los estudiantes desarrollen los contenidos programáticos solo por cumplir con algunas exigencias, sin evidenciar cambios progresivos en la realidad; es decir, continuará anclado en realidades tradicionalistas, lo que privilegia el aprendizaje conductista y memorístico, siendo la repetición una de las estrategias que se emplean de manera reiterativa y las habilidades del estudiante quedan de lado.

En este sentido, se promueve el desarrollo integral de la educación básica secundaria, donde se requiere el aprovechamiento de todos los elementos tecnológicos que pueden verse implícitos en el proceso de la enseñanza, donde se manifiesta procesos de mejoramiento en la realidad, por ello, es la tecnología, uno de los aspectos que destaca la importancia de generar cambios en la realidad, donde se logre integrar la tecnología con las ciencias naturales.

De acuerdo al abordaje de la situación problemática, es necesario realizar una serie de planteamientos o interrogantes que faciliten el desarrollo de la investigación:

¿Cómo diseñar un prototipo para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro?

¿Cuáles son las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro?

¿Cuáles son las estrategias pedagógicas aplicadas por los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales en la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro?

¿Cómo son las competencias pedagógicas que poseen docentes para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la institución educativa Patios Centro?

¿De qué manera elaborar un recurso educativo para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro, utilizando Realidad Aumentada?

Cada una de estas interrogantes converge, para dar paso al diseño de los objetivos de la investigación y así generar todo un proceso sistemático.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar estrategias pedagógicas sustentadas en la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro.

Objetivos Específicos

Diagnosticar las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro.

Diagnosticar las estrategias pedagógicas aplicadas por los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales en la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro

Determinar las competencias pedagógicas que poseen docentes para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la institución educativa Patios Centro

Elaborar estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro.

Justificación e Importancia de la Investigación

Diseñar estrategias pedagógicas sustentadas en la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro, implica un estudio complejo que busca generar un material que ofrezca a docentes y estudiantes una serie de recursos para las ciencias naturales, considerando el entorno educativo colombiano, los recursos existentes y la preparación docente. En este sentido, es necesario considerar que la importancia de la investigación, se enmarca en la dinamización de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales, mediante el uso de la tecnología para la enseñanza, la cual es de naturaleza dinámica que permitan al estudiante dirigir su propio proceso de aprendizaje, lo que generará un impacto favorable, tanto en la actuación del docente en sus prácticas pedagógicas, como en el desempeño del estudiante en los procesos de valoración del aprendizaje.

Por ello, la presente investigación se considera innovadora, porque busca que los docentes de ciencias naturales desarrollen ciertos contenidos de su área mediante el uso de recursos novedosos, ya creados y alojados en un repositorio, como una forma de incentivar en el estudiante el desarrollo de competencias científicas, orientadas hacia la construcción de aprendizajes significativos que demuestran acciones encaminadas hacia promover el aprendizaje para la vida, esto como una de las formas de dinamizar la enseñanza de las ciencias naturales, para de esta forma promover saberes que sirvan para la vida.

Desde el punto de vista teórico, la investigación se justifica en el empleo de información bibliográfica fundamental, la cual, es uno de los fundamentos para comprender el objeto de estudio, en este caso la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. De la misma manera, este estudio servirá como un antecedente valioso para otros estudios que se desarrollen sobre la temática planteada, así como la elaboración de un instrumento de recolección de la información que podrá ser utilizado en investigaciones similares.

Desde el punto de vista práctico, se busca diseñar estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en la institución educativa mencionada, con la finalidad de promover cambios significativos en las prácticas pedagógicas del área de ciencias naturales, dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje y contar con un sustento meritorio para la formación integral del estudiante; además de aprovechar los recursos tecnológicos existentes en la institución. En consecuencia, es necesario referir que el presente estudio posee una fundamental importancia, porque brinda un aporte enmarcado en la tecnología para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de ciencias naturales.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes del Estudio

La importancia de las ciencias naturales, en el desarrollo de competencias para los estudiantes de secundaria, es esencial, porque a partir de allí, se evidencian situaciones pedagógicas que inciden en la construcción de aprendizajes significativos en el área, al respecto, San Martí (2007) sostiene que: “la enseñanza de las ciencias naturales, motiva a los estudiantes para que desarrollen competencias científicas” (p. 11), de acuerdo con lo anterior, es preciso reconocer que son las ciencias naturales, una de las áreas que despiertan el interés en los estudiantes por la ciencia propiamente dicha.

Desde esta perspectiva, es necesario mencionar una serie de investigaciones, las cuales dan sustento al presente estudio:

A nivel internacional se encuentra Méndez y Daza (2017) con el estudio estrategias didácticas para el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje del área de ciencias naturales y educación ambiental, asignatura de biología en los estudiantes de educación básica secundaria de la Institución Educativa Paulo VI De Lorica-Córdoba. Esta investigación se trazó como objetivo contribuir al fortalecimiento de la enseñanza del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, asignatura de biología, mediante la implementación de estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes de educación básica secundaria de la Institución Educativa Paulo VI de Santa Cruz de Lorica Córdoba. Estudio de corte cualitativo, tipo investigación acción, desarrollado en cuatro fases: identificación, selección, aplicación y evaluación de la estrategia aplicada; la población la constituyeron 160 estudiantes de educación básica secundaria y 2 docentes

de biología; usó como técnicas observación directa, encuesta, entrevista y revisión documental.

Entre los resultados y conclusiones se destaca el hecho de que a pesar que la docente observada, aplica talleres y exposiciones durante el ejercicio de sus clases en el aula, la orientación de las mismas obedece a un enfoque tradicionalista, por lo cual se sugiere seguir buscando y ensayando estrategias didácticas que permitan a los estudiantes construir su propio conocimiento, haciendo del proceso educativo un acto significativo y gratificante. La aplicación de la V Heurística como estrategia didáctica, permitió a los estudiantes plantear y resolver preguntas relacionadas con el tema en estudio, -los ecosistemas- (19%), reforzar contenidos (33%), entender el tema (26%) y aprender el tema (22%), tal como manifestaron los participantes; logrando además, una buena interacción y satisfacción durante las clases, como lo confirma el siguiente testimonio, “me pareció bien ya que de esta técnica se puede aprender muchas cosas, también fue algo innovador ya que nos puso a pensar e investigar, y esto, es muy importante en nuestro proceso educativo.

Asimismo, Romero (2019), expone en su estudio titulado; Estrategia Pedagógica En La Enseñanza-Aprendizaje De Ciencias Naturales, la presente investigación tuvo como finalidad el diseño de un Programa de Actualización Docente partiendo de estrategias integradoras que interrelacionen la teoría y la practica en la enseñanza de las ciencias naturales. U.E. Colegio “Sagrado Corazón”, ubicado en el municipio Valencia estado Carabobo. Enmarcado en un diseño no experimental de campo, modalidad Proyecto Factible, con un enfoque cuantitativo. Con una población de 10 docentes, a quienes se aplicó un instrumento tipo encuesta constituido por 27 ítems, el cual fue validado a través del juicio de expertos y un índice de confiabilidad según Kuder Richardson 0,81 de magnitud alta, una vez aplicado se concluye que los docentes utilizan estrategias tradicionales durante su práctica pedagógica, conllevando al poco interés de los

estudiantes en el aprendizaje de ciencias naturales, por lo que se recomienda la actualización de los docentes en relación con el empleo de estrategias interactivas en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales.

A nivel Nacional, Coronado (2015), con la investigación, desempeño científico de los docentes de ciencias naturales, el propósito del presente trabajo fue determinar los desempeños científicos que los docentes de ciencias naturales propician en los educandos de noveno grado y mostrar las diferentes estrategias didácticas utilizadas por los docentes de ciencias naturales, para propiciar las competencias científicas en el aula, permitiendo así, retroalimentar el acto educativo para lograr un proceso de formación integral. A través de un estudio de caso de naturaleza cualitativa, donde se aplicó entrevistas a los docentes de ciencias naturales, se empleó como técnicas para el análisis de la información la categorización, donde se logró establecer que las competencias científicas que propician los docentes de Ciencias Naturales de la Institución Educativa pública son: identificar, indagar, comunicar, explicar y trabajar en grupo. De estas competencias, en las cuatro primeras, los alumnos tienen un desempeño limitado mientras que la última es fortaleza en el proceso educativo de los discentes, por lo que se recomienda prestar atención a las competencias que los docentes de ciencias biológicas demuestran.

Por otra parte se encuentra; Díaz y Ferrer (2018) Estrategias Didácticas para el Fortalecimiento de las Competencias de Ciencias Naturales en 5°. El proyecto de investigación surgió por la necesidad de indagar acerca de las metodologías de enseñanza utilizadas por los docentes para el desarrollo de las competencias de las Ciencias Naturales en los estudiantes de 5 grado de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario. Asimismo, con esta investigación se buscó determinar aquellas estrategias didácticas que fortalecerán las competencias en el área de Ciencias Naturales, con el fin de establecer un aprendizaje significativo en las esferas cognitivas y afectivas

de los estudiantes, favoreciendo sus procesos y convirtiéndose en un instrumento pedagógico de apoyo en las prácticas educativas. La investigación se encuentra abordada desde una perspectiva descriptiva apoyándose básicamente en el paradigma interpretativo, utilizando el método mixto, en el cual se emplearon aspectos de tipo cualitativo y cuantitativo. De acuerdo con el proceso metodológico desarrollado, se incluyeron varios instrumentos de observación para alcanzar los objetivos, además del diseño de un cuestionario de aplicación con 10 indicadores. Por otra parte, los resultados presentados en la investigación fueron suficientes para medir el efecto de las dos variables presentes en el estudio, finalizando con las conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones relacionadas con la temática.

Ahora bien, a nivel regional se encuentra Gómez (2016) con el estudio, Motivación por el aprendizaje de las ciencias naturales, en los estudiantes de básica primaria del centro educativo, cuatro bocas, municipio de San Martín, Cesar. La investigación busca evaluar el grado de motivación y creatividad de los estudiantes de básica primaria del Centro educativo cuatro bocas frente al aprendizaje de las ciencias naturales. La investigación siguió un enfoque cuantitativo, descriptivo, utiliza escalas de motivación teniendo en cuenta indicadores del Ministerio de Educación Nacional. Resultado: Un 17,9% califica como alta la motivación por aprender ciencias naturales, entre 1 y 7 se ubica la escala de motivación, donde la variable prestigio tiene los valores más bajos, éxito y objetivo así como el norte para elevar la motivación y creatividad tienen los valores más altos. 4 es el valor medio de motivación que los estudiantes dan a las diferentes variables asociadas a la motivación. Conclusión: variables invención, utilidad, objetivos y disfrutar el aprendizaje se asocia a mejora de la motivación de los estudiantes.

En este sentido, se encuentra Omaña (2020) con el estudio, Estrategias pedagógicas para fortalecer las habilidades científicas en el área de las ciencias naturales y educación ambiental en los estudiantes del grado

séptimo en la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto del municipio de Cúcuta, La presente investigación parte de la inquietud por fortalecer las habilidades científicas en el área de ciencias naturales y educación ambiental en los estudiantes de séptimo grado a través de diversas estrategias .Para dar respuesta a esta pregunta se tuvo en cuenta la Investigación Acción con un enfoque cualitativo, la metodología utilizada en el proceso de investigación se desarrolló en tres fases: diagnóstico, diseño e implementación y evaluación. Se hizo análisis de las estrategias pedagógicas utilizadas desde el estudio de las ciencias naturales y se determinó la efectividad indicando la pertinencia en el proceso pedagógico, el desarrollo de habilidades científicas, la apropiación del conocimiento. Así mismo, se diagnosticó el estado actual de las habilidades científicas en el área de ciencias naturales; se diseñaron estrategias pedagógicas para fortalecer dichas habilidades, se implementaron actividades didácticas y se evaluó la efectividad de las estrategias pedagógicas y actividades didácticas diseñadas e implementadas. De igual manera, se reflexionó sobre los cambios en la disposición de los estudiantes, se determinó que el educando asimila el conocimiento cuando se generan aprendizajes innovadores y las estrategias que se aplican son diferentes a la que rutinariamente se plantean, la motivación por parte del maestro, la disponibilidad del mismo, el empeño por dinamizar la clase y el fomento de la participación activa guiada por una clase estructurada de forma asertiva, de manera tal que se logró vislumbrar el cambio de actitud y disciplina tanto en el grupo como en la forma de aprender las ciencias naturales.

Los anteriores estudios permiten que el investigador realice una relación con cada uno de ellos y pueda darse cuenta cual ha sido el impacto que ha tenido la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, para nadie es un secreto que la ciencia se ha ido apoderando de todo el mundo y de cierta manera ha realizado cambios relevantes, por los cuales la educación por ser dinámica debe estar al frente para poder de esta manera

cumplir con las exigencias de los niños, niñas y adolescentes en la actualidad, es necesario que se le dé la importancia y al conocer como las ciencias naturales promueven el desarrollo de las ciencias naturales en los diferentes niveles de la educación colombiana.

Bases Teóricas

Es importante a este nivel de la investigación seguir revisando referentes teóricos que definan todos y cada uno de los aspectos relevantes para el presente estudio, en esta oportunidad se definirán las variables como lo son estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y se realizó una definición profunda referente a la realidad aumentada y así seguirle dando un sustento importante al presente estudio

Estrategias Pedagógicas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales

La educación cada día va en búsqueda de mejorar y poder brindar una alta calidad a los niños, niñas y adolescentes quienes serán los encargados de llevar en el futuro del país, es por ello que los docentes deben buscar medios por los cuales se le facilite el proceso de enseñanza y logren de alguna manera llegar a obtener el aprendizaje significativo de sus estudiantes, así que es necesario comenzar a indagar y presentar planes o programas innovadores, con el fin de que el estudiante tome interés por querer aprender y en el futuro poner en práctica, desde hace algún tiempo se viene hablando de las diferentes estrategias que se planean para luego ser llevadas en las practicas pedagógicas de cada área, ahora bien en esta oportunidad se definirá los términos estrategias pedagógicas las cuales son expuestas por Méndez (2015).

Aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes. Es decir, la forma o manera como se ofrecen los contenidos para

asegurar el logro de los propósitos establecidos. Ella obedece a una lógica psicológica, en cuanto a la manera como aprenden los estudiantes, y a una lógica práctica, en relación con la forma como se organizan los estudiantes para el aprendizaje, como se disponen los muebles, los recursos y los espacios, para responder con las características, motivaciones, estilos y ritmos de los estudiantes. (p.45)

Cada vez que el docente quiera proponer una estrategia es preciso que se realice un diagnóstico al grupo, primero que todo para conocer cuáles son sus debilidades y fortalezas y así poder buscar nuevas e innovadoras maneras de enseñar a través de estrategias pedagógicas, es importante que el docente esté presto para poder buscar y planear de manera diferente sin olvidar que cada grupo tiene una particularidad y la misma debe ser cubierta cuando se tratan de áreas las cuales son manejadas muy linealmente el estudiante tiene a perder el interés tan pronto entra a la práctica pedagógica es por esta razón que los docentes deben ser creativos y buscar nuevos medios de enseñanza, de la misma manera García (2014) expone;

Se hace necesario en la formación de todo docente, el adquirir los elementos didácticos para estructurar el ambiente educativo y ofrecer una rica fuente de estimulación al alumno que le permita desenvolverse a su propio ritmo, guiado por sus propios intereses y de manera libre. Se le debe permitir interactuar con su entorno para que lo transforme e introduzca las variaciones que le sean posibles, hacer inferencias lógicas que lo lleven a desarrollar nuevos esquemas conceptuales y a construir nuevas estructuras mentales. (p.31).

Es necesario que el docente vaya más allá de su zona de confort, busque, indague y pruebe nuevos métodos de enseñanza cuando se trata del área específicamente ciencias naturales, es preciso resaltar que la mayoría de contenidos se prestan para poder introducir nuevas estrategias y permitirle al estudiante estimular su creatividad, es trabajo del docente que el estudiante logre un aprendizaje significativo los temas de ciencias naturales son importantes para el estudiante tanto en su crecimiento académico como personal, pues por medio de esta área el niño, niña y adolescente conoce el

proceso de las seres vivos, el ambiente entre otros temas de gran interés y a los cuales se les debe brindar atención, pero en la actualidad el estudiante quiere ir al fondo de cada cosa que ve y la manera más sencilla de hacerlo es logrando introducir herramientas tecnológicas las cuales ellos usan con mucha facilidad y siempre están interesados en aprender más, en esta oportunidad se trae a colación a Sanmartí (2007) son:

Aprender los conceptos contextualizados en los modelos y teorías que le dieron origen. Es decir, aproximar cada vez más la interpretación de los fenómenos a los modelos que propone la comunidad científica. Dicha interpretación requiere desarrollar destrezas cognitivas y de razonamiento científico, lo que se llama “hacer ciencias”. Desarrollar destrezas experimentales relacionadas con los procedimientos y especialmente la resolución de problemas (como visión superadora del método científico estándar). En el marco de las actitudes, desarrollar un pensamiento crítico que posibilite opinar y tomar decisiones. (p.71)

Con referencia a lo anterior el autor expone que no es fácil aprender los modelos y teorías del origen de la vida, es preciso que existan estrategias las cuales lleven a estudiante a obtener un aprendizaje significativo y de esta manera comprenda la importancia de cada uno de los objetivos propuestos por el programa de esta área, asimismo esta asignatura cuando es enseñada de manera correcta los estudiantes logran desarrollar destrezas cognitivas y de razonamiento científico, pero esto solo se logra si el docente pone en práctica toda la creatividad para llevar cada practica pedagógica a otro nivel, es esencial que se innove, las aulas están dotadas de recursos audiovisuales interesantes y los programas tecnológicos son muchos, los cuales se deben seleccionar los que más se adapten y puedan ser de uso pedagógico para la educación y específicamente para las áreas que son didácticas.

Asimismo, Pérez (2010) expone;

El cambio desde una visión tradicional del profesor como mero transmisor de contenidos y evaluador de resultados requiere un cambio hacia un *nuevo perfil* docente relacionado con el de un profesional capaz de reflexionar críticamente sobre su práctica, planificar creativamente, trabajar en equipos interdisciplinarios y

participar dentro de un área en proyectos institucionales. Ello significa que un buen profesor es un mediador calificado del Sistema Educativo que ejerce adecuado control sobre el conocimiento y sus formas de construcción. (p.63)

El proceso de enseñanza en ocasiones se hace muy monótono, pues los docentes solo se enfocan en clases magistrales, llevando a que los estudiantes pierdan su concentración y no consigan obtener aprendizaje, es necesario que el docente explore en lo didáctico y que busque la manera de dar la teoría de una manera dinámica, llevada a la práctica que el estudiante interactúe y logre comprender de manera más fácil cada uno de los procesos del área de ciencias naturales, desde una perspectiva propia esta asignatura por su naturaleza teórico practica permite que la creatividad fluya en los planes y que el docente lleve a los estudiantes primero a tomar interés por ella y segundo que exploren, indaguen y puedan aprender más sobre todos los contenidos que esta asignatura contiene.

En este mismo orden de ideas, Marchesi (2010) expone;

Pero, al mismo tiempo hay críticas a los sistemas educativos por el tipo de enseñanza impartida (transmisiva, no comprensiva, sin tener en cuenta los conocimientos previos de los alumnos), la centralización en el control y la evaluación, las condiciones laborales de los profesores, su formación y concepciones, la visión deformada de la ciencia que se enseña y el desarrollo de programas de ciencias sobrecargadas de contenidos conceptuales muchas veces irrelevantes respecto a los intereses y necesidades actuales. Es así que, en las últimas décadas, principalmente desde las reformas, se deriva la necesidad de revisar las planificaciones y prácticas educativas y en consecuencia hacer propuestas innovadoras, en el marco de diseños curriculares dinámicos y flexibles. (p.72)

Desde hace algún tiempo, las críticas se han presentado seguidas porque los docentes aún continúan transmitiendo sus conocimientos de forma lineal sin permitir que el estudiante comprenda, analice y pueda obtener así un aprendizaje significativo y las en estas áreas, es necesario motivar a los docentes a utilizar la creatividad, la innovación de la mano de la

investigación y poder así formular nuevas estrategias pedagógicas que permitan que la enseñanza de las ciencias naturales sea más amena que el estudiante se sienta motivado en ir a cada clase, participar e interactuar con los diferentes recursos que el docente introduzca en sus planes.

A continuación, se presentan una serie de estrategias utilizadas en la enseñanza de las ciencias naturales, las cuales el investigador seleccionó acorde al presente estudio.

Recorridos Y Visitas. ¿En qué consisten? En paseos o excusiones guiadas por los alrededores o comunidades cercanas a la escuela, propiciando el estudio directo de distintos procesos que ocurren en la naturaleza. De esta manera, los niños pueden contar con referentes específicos para relacionarlos con información que pueden ampliar en la clase. ¿Por qué son importantes? Porque permiten fortalecer en los niños las habilidades de observación agudizando los sentidos para examinar intencional y objetivamente todo aquello que llame su atención y porque esta experiencia puede propiciar el estudio de la vida de plantas y animales en su hábitat natural y los cambios del paisaje, entre otros temas.

Experimentos. ¿En qué consisten? En provocar algunos fenómenos para observarlos, medirlos y evaluar sus reacciones, contrastando las ideas de los niños con respecto a lo que suponen son las causas que los provocan. Es fundamental que los alumnos lleven a cabo los experimentos de tal manera que no sea una demostración sólo del maestro. ¿Por qué son importantes? Porque se puede aprovechar la curiosidad de los alumnos, quienes continuamente se acercan a los adultos para preguntar: ¿por qué esto?, ¿por qué lo otro?, con el propósito de comprender muchos de los fenómenos que para ellos son desconocidos, como: ¿de dónde viene la lluvia?, ¿por qué la Luna se esconde cuando sale el Sol? Los experimentos pueden estimular y generar experiencias útiles para ejercitar y desarrollar el pensamiento científico en los niños: cómo diseñar o construir artefactos, cómo sistematizar información que les permita explicar los procesos,

comprobar y/o cuestionar sus hipótesis y elaborar conclusiones señalando relaciones y causas del fenómeno observado.

Consulta En Materiales Diversos (Bibliotecas De Aula). ¿En qué consiste? Es una actividad que tiene como propósito que los niños busquen las respuestas a sus dudas o amplíen información del tema en estudio al consultar a personas o libros y revistas. En las aulas donde el docente atiende a más de un grado, la investigación puede realizarse involucrando a todos los alumnos, solicitando que los mayores asesoren a sus compañeros más pequeños e impulsando la ayuda mutua. Es importante poner al alcance de los niños todos los materiales (libros del Rincón y la biblioteca de aula, etcétera), además de promover estrategias para que los alumnos consulten en diversas fuentes, procesen información, la organicen y presenten en formatos diversos: esquemas, carteles, folletos, etcétera. Al desarrollar el gusto por la lectura se tiene el propósito de crear y fortalecer el aprendizaje autónomo y autodidacto. ¿Por qué es importante? Porque permite estimular la investigación por medio de distintas fuentes, de esta manera los niños podrán obtener el conocimiento si consultan libros que integran su biblioteca de aula.

Diccionario Científico. ¿En qué consiste? En la elaboración de un compendio de manera organizada con la explicación de las palabras nuevas que los alumnos van conociendo en sus lecciones de Ciencias Naturales (aunque también de otras asignaturas); puede ser en un cuaderno o en algunas hojas de papel preparadas especialmente para que los niños escriban. Se recomienda que los alumnos redacten una oración (en la que incluyan el nuevo vocablo), además de hacer una ilustración. ¿Por qué es importante? Porque permite desarrollar un conjunto de habilidades, estrategias y criterios en la búsqueda, selección y organización de información acerca del significado de nuevas palabras.

Cápsulas Científicas. ¿En qué consisten? Es información relevante y curiosa acerca de un tema, la cual debe presentarse con lenguaje sencillo y

claro, además de incluir fotografías o ilustraciones para atraer la atención de los lectores. Este tipo de texto pretende dar información novedosa y promover el interés por conocer más a manera de breviaros o chispas informativas. Los niños pueden investigar en equipo distintos temas y destacar los datos que les parezcan más interesantes de la información que obtengan. Los alumnos mayores pueden redactar el texto y los pequeños ilustrarlo. Estas notas se pueden incluir como un apartado especial en gacetas o el periódico mural. En los libros de texto gratuito de tercero a sexto grado existen ejemplos de cápsulas científicas en la sección “¿Sabías qué?” ¿Por qué son importantes? Porque se promueve la indagación (en la que los alumnos buscan información por su cuenta), seleccionan lo más importante, la organizan y la presentan de manera atractiva.

Maquetas, Artefactos, Juegos Y Álbumes. ¿En qué consisten? En la representación de distintos procesos, mediante el empleo de diversos materiales, como plastilina, barro, masa, cartón, materiales de reúso o desecho, etcétera. A veces los libros de texto sugieren a los alumnos la construcción de algunos artefactos en la simulación de aparatos, como veletas, termómetros y palancas, que permiten reproducir ciertas funciones o la valoración de diversos fenómenos. Las maquetas pueden servir para representar paisajes, aparatos y sistemas del cuerpo humano o de otros seres vivos, los cuales pueden elaborar los alumnos con materiales que tengan a su alcance, como barro, masa y plastilina, entre otros. A los niños les gusta jugar, por lo cual ésta es una buena oportunidad para dirigir el aprendizaje de una manera divertida recurriendo a juegos tradicionales, como memoramas, loterías, serpientes y escaleras, incluyendo y/o adaptando contenidos de Ciencias Naturales para garantizar mayor interés.

Estas estrategias, permiten que el docente, pueda desarrollar un aprendizaje significativo en los estudiantes, puesto que son dinámicas y permiten que el docente logre realizar el proceso de enseñanza de manera clara, esta área de ciencias naturales permite el uso de muchas estrategias

pedagógicas, puesto que sus contenidos o temas son prácticos y se pueden incluir infinidad de recursos para poder llevar a los estudiantes por un recorrido al conocimiento, logrado la satisfacción para el docente y el logro de los objetivos de la educación como el aprendizaje significativo para cada uno de los estudiantes.

Estrategias Pedagógicas para el Aprendizaje de las Ciencias Naturales

El aprendizaje, es un proceso que se hace presente en cualquier momento, pero es uno de los principales para formación formal de los estudiantes, preciso que el niño logre comprender y obtener un aprendizaje significativo, pero para que esto se logre debe haber una transmisión de conocimientos a través de nuevas estrategias y recursos donde se logre captar la atención del estudiante y de esa manera se pueda obtener el aprendizaje, es preciso que el estudiante experimente, coloque en práctica lo que el docente está dando a través de la teoría y compruebe, diferencie, compare y de esta manera construya su propio conocimiento para Kuhn (1971)

Aprendizaje de las Ciencias Naturales se define como un diálogo e intercambio en el que se hace necesaria la presencia de un gestor o mediador de procesos educativos. Es decir un facilitador con capacidad de buscar, con rigor científico, estrategias creativas que generen y motiven, el desarrollo del pensamiento crítico reflexivo sistémico y que considere al mismo tiempo el desarrollo evolutivo del pensamiento del estudiantado. Un mediador que suscite aprendizajes significativos. (p.37)

En esta oportunidad el autor antes mencionado considera que para que exista un aprendizaje es necesario que el docente genere estrategias y recursos con el fin que los estudiantes logren recibir toda la información y logren llevarla a su cerebro, procesar y guardarla obteniendo así el aprendizaje significativo, es importante que el docente sea creativo y disponga del tiempo necesario para organizar sus planes y programas pero por otra parte es preciso que el estudiante este motivado y presto a

aprender, pues de lo contrario el proceso de aprendizaje no se puede dar, en el área de ciencias naturales el docente debe enfocarse en tener estrategias innovadoras y de esta manera se logre que el estudiante tome interés y se dé el aprendizaje.

Ahora bien, Martínez (2016) expone;

El aprendizaje de la ciencia es que los estudiantes utilizando estrategias metodológicas puedan adquirir capacidades que fomenten su pensamiento reflexivo crítico aplicable a su vida cotidiana. Capacidades que les permitan desarrollar actitudes traducidas en valores frente al aprendizaje de las ciencias de la naturaleza: el trabajo cooperativo, la curiosidad, el espíritu de indagación, el rigor y la precisión así como la defensa del medio natural y social. (p.71).

Con referencia a lo anterior el aprendizaje de las ciencias naturales, permite que el niño desarrolle capacidades y destrezas dependiendo de la creatividad del docente el proceso de aprendizaje está íntimamente ligado a la enseñanza es por ello que en el docente recae la responsabilidad de buscar nuevas estrategias y hacer sus prácticas pedagógicas divertidas de esta manera se lograra que el estudiante pueda comprender y tener un aprendizaje significativo, a través de sus propias experiencias, es preciso que el estudiante tenga toda la atención puesta en lo que debe aprender pero esto solo se logra conquistando nuevas estrategias y en la actualidad se deben incluir herramientas tecnológicas que le permitan al joven aprender con mayor facilidad y sienta ese interés por aprender cada vez más.

De esta manera Pozo (2013) expone;

Los estudiantes necesitan aprender conceptos y construir modelos, desarrollar destrezas cognitivas y el razonamiento científico, el desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas. Todo esto debe darse teniendo en cuenta el desarrollo de actitudes y valores, es decir, que los alumnos deben formarse una imagen de la ciencia, construida desde sus propias experiencias de aprendizaje. (p.37)

Es por ello, que el aprendizaje de las ciencias es complejo, pues no solo se trata de memorizar conceptos sino que deben desarrollar destrezas

cognitivas y tener razonamiento científico, de esta manera se lograra que el estudiante a través de su propias experiencias logren obtener el aprendizaje, las ciencias naturales como área es teórico practica por lo cual la didáctica que se emplee en la misma es la que llevara a los estudiantes a la comprensión de cada uno de los temas, la tecnología en la actualidad a presentado recursos los cuales se pueden incluir en esta área y lograr de esta manera que los estudiantes tomen interés por esta asignatura y logren tener el dominio de la misma sin tanto esfuerzo.

De esta manera Pérez (2015) expone;

Proveer a través del estudio y la práctica de las ciencias experimentales de los alumnos la adquisición del entendimiento y el conocimiento de los conceptos, principios y la aplicación de la biología, y otras ciencias relacionadas como la ecología y las ciencias de la tierra. Para que los alumnos puedan convertirse en ciudadanos seguros en un mundo de la tecnología y el conocimiento, capaces de desarrollar o tomar una posición informada en asuntos científicos. Esto implica saber reconocer la utilidad y las limitaciones del método científico y apreciar su utilidad en otras disciplinas y en la vida cotidiana, así como estar capacitados para continuar estudios más avanzados en ciencias naturales. (p.51)

Es preciso resaltar que el aprendizaje del as ciencias sociales hasta la presente ha sido muy tradicional, pues no se ha buscado ir más allá, pero es el momento de indagar y revisar herramientas que permitan que los procesos de la educación como es la enseñanza y el aprendizaje sean reforzados con nuevas estrategias, buscando de esta manera que el proceso de aprendizaje se logre en cada estudiante es importante que estos dos procesos vayan de la mano y tanto el docente como el estudiante se sientan satisfechos con lo que están transmitiendo y recibiendo, es preciso que los docentes se enfoquen en innovar cada contenidos de esta área y así los estudiantes obtengan el aprendizaje significativo que se quiere lograr en ellos.

En este sentido, se organizaron las estrategias pedagógicas que sirven de apoyo para el aprendizaje del área de ciencias naturales;

La observación. Es una actividad mental que va más allá de la simple captación. No es una mera respuesta de los órganos sensitivos a los estímulos, sino que es el empleo de los sentidos para obtener información. Parece clave en relación a la enseñanza que las dos acciones, obtener evidencias e interpretarlas, se den en tiempos diferentes. El objetivo que se pretende al desarrollar esta técnica en los niños es que sean capaces de utilizar sus sentidos (adecuadamente y con seguridad) para obtener información relevante sobre aquello que los rodea.

Desarrollen la Capacidad Para Experimentar. Entendida como estrategia fundamental del trabajo científico en el que confluyen intenciones, preguntas, imaginación y un esfuerzo por observar, registrar, sistematizar y analizar los fenómenos y procesos observados, así como los resultados de la actividad experimental. Identifiquen la experimentación como una estrategia positivamente educativa en el aprendizaje de las ciencias naturales, a través de la cual se fortalecen conocimientos, habilidades y actitudes de la ciencia. Elaboren propuestas didácticas sencillas y viables para aprovechar las ventajas formativas de la experimentación, con actividades replicables, controlables y seguras, diseñadas con materiales accesibles y de bajo costo.

La Selección. La recolección y la organización de información constituyen procedimientos centrales en el proceso de construcción de conocimientos científicos.

Fuentes Bibliográficas, Vídeo, Software. También es importante que los alumnos y las alumnas se den cuenta de que la lectura de experimentos realizados por otros es un procedimiento necesario para la construcción de conocimientos. Finalmente. También se promueve con la recuperación de información la confrontación entre diversas fuentes.

Investigación. Desarrollen su capacidad para integrar la observación, la experimentación y la medición al realizar proyectos de investigación con el fin de comprender los fenómenos y procesos naturales; y, así, elaborar conclusiones, explicaciones y formular nuevas preguntas. Identifiquen las

características de la investigación científica y establezcan las diferencias entre ésta y la que se realiza en la escuela primaria. Analicen y reflexionen acerca de los errores, deformaciones y malentendidos más comunes que respecto a la investigación se generan en las actividades escolares.

Interpretación de la Información. Interpretar es el hecho de que un contenido material, ya dado e independiente del intérprete, es “comprendido” o “traducido” a una nueva forma de expresión. Estas son algunas de las estrategias más usadas por los estudiantes para el aprendizaje significativo en el área de ciencias naturales.

Competencias Tecnológicas para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales

La educación está en constante búsqueda para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje es por ello que las estrategias pedagógicas son de gran importancia, pues han traído avances positivos en los mismos, en la actualidad las estrategias más utilizadas son aquellas cuyos recursos están enfocadas en la tecnología, ya que la misma es dominada por los estudiantes de una manera espontánea, pues en muchas ocasiones son llamados nativos digitales, pues el uso de la tecnología para ellos es muy fácil y la educación siempre buscando innovar toma este recurso y busca incorporarlo a adecuación para lograr que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo, logrando captar toda la atención necesaria, para Guerrero (2019) la define como;

Se conoce como tecnología a un producto o solución conformado por un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas diseñados para resolver un problema. Generalmente, se asocia la tecnología con el saber científico y la ingeniería; sin embargo, tecnología es toda noción que pueda facilitar la vida en sociedad, o que permita satisfacer demandas o necesidades individuales o colectivas, ajustadas a los requerimientos de una época específica. (p.34).

De esta manera la tecnología facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje, es por ello que los docentes, deben estar en constantes capacitaciones para lograr incorporar la tecnología en cada uno de los planes realizadas y de esta manera lograr que el estudiante obtenga mayor atención a los contenidos y convierta la información recibida en un aprendizaje significativo de esta manera en esta oportunidad se estudia la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación que es la que se encuentra inmersa en la educación enfocada en los procesos de enseñanza y aprendizaje del área de ciencias naturales, ahora bien se hace necesario la definición de los procesos educativos, se iniciara por la enseñanza la cual es definida por Pérez (2009) como;

La enseñanza es la acción y efecto de enseñar (instruir, adoctrinar y amaestrar con reglas o preceptos). Se trata del sistema y método de dar instrucción, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan a alguien. La enseñanza implica la interacción de tres elementos: el profesor, docente o maestro; el alumno o estudiante; y el objeto de conocimiento. La tradición enciclopedista supone que el profesor es la fuente del conocimiento y el alumno, un simple receptor ilimitado del mismo. Bajo esta concepción, el proceso de enseñanza es la transmisión de conocimientos del docente hacia el estudiante, a través de diversos medios y técnicas. (p.27).

Con referencia a lo anterior la enseñanza es la orientación del docente hacia una construcción de conocimientos, es donde el docente debe buscar estrategias para poder hacer llegar la información de manera directa y clara al estudiante, el docente debe estar en la capacidad de buscar estrategias y recursos para hacer que el conocimiento fluya en las aulas de clase y de esta manera se logre un aprendizaje significativo, pues es importante resaltar que el estudiante es el centro de la educación pero el proceso de enseñanza es el principal para lograr transformar la educación de los estudiantes, y de esta manera lograr los objetivos de la educación, partiendo de esta definición también es importante definir el aprendizaje, el cual es expuesto por, Pérez (2008)

Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto. (p.41).

Con referencia a lo anterior, el proceso de aprendizaje es la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que se logran desarrollar en los estudiantes, de esta manera el niño o adolescente se forma de manera integral, ya que por medio del aprendizaje el niño desarrolla sus capacidades tanto académicas, físicas, espirituales, sociales entre otras, es preciso que el proceso de enseñanza este ligada al aprendizaje puesto que en la educación forma tal el docente es quien transmite el conocimiento y los estudiantes lo adquieren para ser puestos en práctica en un futuro, después de estas definiciones es interesante conocer el áreas de ciencias naturales y como la tecnología desde estos dos procesos se pueden incluir, cuáles han sido los impactos que la misma ha tenido con respecto a esta área de aprendizaje, para Porto (2009) es;

Las ciencias naturales (también ciencias de la naturaleza, ciencias físico-naturales o ciencias experimentales) 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, amparándose en el razonamiento lógico (tomando prestadas herramientas de las ciencias formales), la repetición en ambientes controlados de fenómenos observados naturalmente (experimentación), y contemplando en menor medida los asuntos subjetivos propios del ser humano.(p.55)

Con referencia a lo antes expuesto, la ciencias naturales desde las aulas de clase, buscan formar a los estudiantes con todo lo referente al medio ambiente y como este influye en el ser humano, es una área de gran importancia para que el estudiante conozca y comprenda la importancia de

cada aspecto que allí es definido, pero por lo general esta asignatura es muy práctica y es aquí donde se puede realizar el trabajo con la tecnología, ya que cada docente debe realizar sus planes en función de la utilización de la tecnología como recurso de enseñanza, ya que puede involucrar la radio, la televisión, la prensa, software educativos, páginas web que le permitan desarrollar con más facilidad los contenidos y de esta manera lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo.

De acuerdo con López (2004),

La enseñanza de la ciencia debe aprovechar los desarrollos en TIC para facilitar y acelerar la recopilación y el análisis de datos (en muchos casos las TIC permiten realizar nuevos tipos de análisis antes imposibles de efectuar). Un ejemplo de lo referenciado, es cómo a través de la modelación molecular computacional se pueden obtener resultados de forma detallada, que no sería posible conseguir con otro método de naturaleza experimental, así, con una computadora y un programa de modelado se puede a través de una simulación evaluar la factibilidad de una reacción química, a qué velocidad se va producir dicha reacción, cuáles sus condiciones de factibilidad, cómo funciona estructuralmente, en fin la obtención de nueva información, con un método muy eficiente desde el punto de vista operacional. (p.67)

La tecnología ha incursionado en la educación de manera fascinante, ya que ha logrado facilitar los procesos principales de la educación como es la enseñanza y el aprendizaje, es por ello que las ciencias naturales se deben enfocar en trabajar de la mano con la tecnología y así lograr en los estudiantes la formación que necesitan para el buen desenvolvimiento, bien sea profesional o social, de esta manera es necesario que el docente se capacite para que pueda incluir estas herramientas en las aulas de clase, la tecnología permite que el estudiante pueda interactuar hasta en tiempo real, por lo que se hace necesario que todos estos contenidos que algún día solo eran explicados en el tablero puedan ser vistos desde otras perspectivas como la tecnología captando de esta manera la atención del estudiante y logrando el aprendizaje significativo.

De allí la importancia de considerar las competencias TIC del docente, por ello, Hernández, Arévalo y Gamboa (2016) refieren:

La formación digital y el conocimiento pedagógico sobre el uso de las TIC permiten a los docentes mejorar su práctica pedagógica y apoyan simultáneamente la adquisición de competencias por parte de los estudiantes. Sin embargo, muchos docentes son migrantes digitales, lo que significa que manejan la tecnología con regularidad con fines instrumentales (búsqueda de distintos tipos de información, actividades de ocio y recreación), pero, aun así, necesitan aumentar su nivel de competencia en el manejo de las TIC para que su empleo resulte eficaz dentro del aula de clase (s.p).

Con atención en lo anterior, la formación de los docentes en el dominio digital, es fundamental, puesto que desde allí se manifiesta un accionar pedagógico con base en las TIC, lo cual, permite la mejora de los procesos tanto de enseñanza, como de aprendizaje, el hecho de que los docentes posean competencias digitales, genera en el grupo de estudiantes el compromiso por el desarrollo de las mismas, es de esta manera como la importancia de las TIC se fundamenta en el desarrollo de un componente pedagógico que desde los ambientes de enseñanza logren promover la construcción de aprendizajes significativos.

De acuerdo a todas las afirmaciones anteriores, para emplear Tecnologías de información y comunicación en la enseñanza de las ciencias naturales, es necesario que tanto docentes como estudiantes posean unas competencias tecnológicas mínimas que le faciliten su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En tal sentido, Hernández y otros (ob. cit) enumeran tres dominios de conocimiento básico, necesarias para esta incorporación, tales como: a) dominio del conocimiento, b) dominio pedagógico y c) dominio tecnológico.

El dominio del conocimiento se refiere a las diferentes perspectivas sobre las cuales se toma en cuenta las TIC, en relación con el conocimiento de contenido, es aquel dominio epistemológico que los docentes demuestran

en relación con su área disciplinar, en el caso específico serían las ciencias naturales. En relación con el conocimiento pedagógico el mismo se manifiesta en función de las acciones de orden pedagógico, donde el docente asume diferentes componentes tanto de enseñanza como de aprendizaje, por lo que se requiere de la gestión del docente para que su práctica pedagógica sea la adecuada.

En el caso del conocimiento tecnológico, refiere las competencias que poseen los docentes en el manejo de las tecnologías y los conocimientos que estos poseen para aplicar las mismas a sus diferentes áreas de conocimiento, por ello, es necesario reconocer que estos tres dominios, son esenciales, porque a partir de los mismos se genera el compromiso de los docentes en relación con la concreción de una cultura de lo digital en los escenarios pedagógicos.

Cuadro 1

Operacionalización de las Variable

Objetivo General: Diseñar estrategias pedagógicas sustentadas en la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro.						
Objetivos Específicos	Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Ítems/ Instrumento	Ítems/ Instrumento
Diagnosticar las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la etapa de básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro	Estrategias pedagógicas	Son elementos sistemáticos que se aplican en la realidad para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje	Estrategias de Enseñanza	- Recorridos y visitas - Experimentos - Consulta en materiales diversos - Diccionario científico - Capsulas científicas - Maquetas, artefactos, juegos y álbumes	1,2,3 4,5,6 7,8,9 10,11,12 13,14,15,16 Docentes	1,2 3,4 5,6 7,8 9,10 11,12,13,14 Estudiantes
Diagnosticar las estrategias pedagógicas aplicadas por los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales en la etapa de básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro	Estrategias pedagógicas		Estrategias de aprendizaje	- Observación - Fuentes bibliográficas, videos y software - Investigación - Interpretación de la información	17,18 19,20,21 22,23,24 25,26 Docentes	15,16 17,18, 19, 20,21, 22,23 Estudiantes

Cuadro 1 (Cont.)

Objetivos Específicos	Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems/ Instrumento	Ítems/ Instrumento
Determinar las Competencias Tecnológicas empleadas que poseen los docentes para la enseñanza de las Ciencias Naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro	Competencias tecnológicas	Las competencias digitales se definen como un espectro de competencias que facilitan el uso de los dispositivos digitales, las aplicaciones de la comunicación y las redes para acceder a la información y llevar a cabo una mejor gestión de éstas (UNESCO 2018)	Competencias Tecnológicas para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales	Dominio del conocimiento	27,28,29	24,25
				Dominio pedagógico	30,31,32,33	26,27,28,29
				Dominio tecnológico	34,35,36	30,31 Estudiantes Docentes
Elaborar estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro.						

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El conocimiento demanda situaciones que son propias de la realidad y que como tal requiere de procesos sistemáticos, por ello, es necesario adentrarse en la metodología de la investigación, como una forma de reconocer el desarrollo del objeto de estudio en la realidad, en este sentido, Tamayo y Tamayo (2006). "se refiere a la descripción de las unidades de análisis o de investigación, las técnicas de recolección de datos, los instrumentos y las técnicas de análisis (p .45), por ello, este capítulo centró su atención en la definición de todos los elementos metodológicos que incidieron en la realidad.

Para la presente investigación se trabajó basado en el paradigma de investigación cuantitativo, el cual, respondió de manera directa a la medición de variables, al respecto, Arias (2006) la define como: "un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas, mediante la producción de nuevos conocimientos, los cuales constituyen la solución o respuesta a tales interrogantes" (p. 20), en este caso, es necesario considerar que se siguieron procesos sistemáticos que condujeron a la proposición de la realidad aumentada para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Se asumió lo cuantitativo, como una de las formas de promover el desarrollo de evidencias que sirven de base para destacar acciones que coadyuven en la promoción de una posible solución ante la realidad descrita, por ello, se consideró el interés de un estudio objetivo, con énfasis en la eficacia del método científico, mediante la comprensión de las variables que subyacen desde el objeto de estudio.

En el mismo orden de ideas, es necesario considerar que como se está en presencia del abordaje de una realidad específica, como es el caso de la Institución Educativa Patios Centro N° 2, por lo que se desarrolló un estudio enmarcado en un nivel descriptivo, en este sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2016) sostienen que es donde se asume: “el propósito del investigador es describir situaciones, eventos y hechos” (p. 117), al respecto, fue necesario considerar que se describieron las diferentes evidencias relacionadas con las estrategias pedagógicas empleadas tanto en el proceso de enseñanza, como de aprendizaje en el contexto educativo.

Adicionalmente Hurtado (2008) plantea que los estudios descriptivos: “tiene como objetivo la descripción precisa del evento de estudio” (p.101), existe claridad en el mismo y se observaron los fenómenos que intervinieron en el problema, trabajando la realidad de la recolección de datos frente a la realidad, además de ello, se partió de los objetivos del estudio, los cuales sistematizaron cada uno de los elementos a describir en función de las situaciones que se soportan de acuerdo a la operacionalización de las variables.

Naturaleza de la Investigación

En el mismo orden de ideas y con base en el nivel de la investigación, es pertinente definir aspectos relacionados con el enfoque, el mismo se enmarcó en un estudio de campo porque se llevó a cabo en el sitio donde se ubica la situación problemática, Muñoz (2009) explica que: “se realiza en el medio que se desenvuelve el fenómeno o hecho en estudio “tanto el levantamiento de información como de análisis, comprobaciones, aplicaciones, prácticas, conocimientos y métodos utilizados para obtener conclusiones” (p. 93), en este caso, fue necesario considerar que se tomó como contexto el definido por la institución educativa Patios Centro N° 2, del

departamento Norte de Santander. Aunado a lo anterior, la UPEL (2016) refiere que los estudios de campo promueven:

El análisis sistemático, de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlo, interpretarlo, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia acuerdo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo (p.18).

De acuerdo a lo señalado, es necesario considerar que la investigación de campo, se manifestó como uno de los aspectos de connotada relevancia en el abordaje de aspectos relacionados con el objeto de estudio, es así, como los contextos escolares en el caso propio se manifiesta como un apoyo fundamental para el desarrollo de la investigación de campo.

Modalidad de la Investigación

Ahora bien, es preciso referir la modalidad de la investigación, la cual responde de acuerdo con sus objetivos a un proyecto especial, definido por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2016): Consiste en

Los Proyectos Especiales, en todos los casos, deben incluir la demostración de la necesidad de la creación o de la importancia del aporte, según el caso, la fundamentación teórica, la descripción de la metodología utilizada y el resultado concreto del trabajo en forma acabada.”. (p.21).

En este caso, es necesario reconocer que se desarrollaron aspectos relacionados estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro. En consecuencia, la metodología de la investigación respondió de manera directa a los objetivos de la investigación, como una de las formas directas en el desarrollo y abordaje del objeto de

estudio, de esta manera, es necesario concebir ideas que sirvan de base en el desarrollo del presente estudio.

Población y Muestra

La población implicó el grupo total de individuos que pertenecen al contexto seleccionado para el estudio, para Hernández y otros (2016), la población se refiere al “conjunto de todos los casos que concuerden con una serie de especificaciones” (p. 106). En este sentido, la presente investigación constará de dos poblaciones, ambas pertenecientes institución educativa Patios Centro N° 2, del departamento Norte de Santander, una población A conformada por 12 docentes de ciencias naturales de la referida institución y una población B conformada por los estudiantes de grado sexto de educación básica secundaria, que suman en total 52

Así mismo, un censo poblacional, es definido por Hernández y Col (2006), como: “el número elemento sobre el cual se pretende generalizar los resultados” (p. 66), debido a que la población objeto de estudio no supera a las 1000 personas se trabajó con un censo poblacional, así que el estudio fue aplicado a los 12 docentes y 52 estudiantes del grado sexto de educación secundaria de la unidad educativa Patios Centros N° 2.

Técnicas e instrumentos para la Recolección de la Información

La técnica, es el elemento que orienta el posterior diseño del instrumento de recolección de datos, al respecto, Pérez (2009) refiere: “la técnica de la recolección de datos permite que el investigador ubique la forma como apreciará la realidad” (p. 111), en este sentido, se asumió como técnica la encuesta. En el caso del instrumento, es el aspecto que permite administrar la información, al respecto Pérez (ob. cit) refiere: “son formatos auto administrados empleados para la recolección de la información” (p. 113)

Además se contempló la técnica a utilizar en la investigación es la encuesta y el instrumento que se utilizó, es el cuestionario, utilizando la escala de Likert, la encuesta es una técnica cuantitativa que consiste en una investigación realizada sobre una muestra de sujetos, representativa de un colectivo más amplio que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de conseguir mediciones cuantitativas sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de la población.

Por otro lado, Pérez (2000:119) define técnica como “lo que conduce a la verificación del problema planteado, estableciendo herramientas, instrumentos o medios a emplear”. Es aquella que se puede utilizar para basarse en la aplicación del instrumento a utilizar para llevar a cabo la investigación. Asimismo, Córdova (2007) dice que el cuestionario tipo Likert según el mismo lo define como “un instrumento que contiene los detalles del problema que se investiga, sus variables, dimensiones, indicadores, ítems” (p. 39). De allí, la preparación de este exige una compleja exigencia, tomando en cuenta cada uno de los anteriores puntos, además se debe estudiar profundamente la temática para determinar las cuestiones a abordar con sus correspondientes indicadores, antes de determinar las preguntas. El instrumento desarrollo una serie de ítems con cinco categorías de respuesta: siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca.

Dicho cuestionario fue administrado mediante google form, donde se registró el cuestionario y se envió el enlace a cada uno de los docentes para que fuera llenado directamente en la web, lo cual, se manifestó en función de aspectos relacionados con la percepción de cada uno de los docentes en relación a los planteamientos del cuestionario, es necesario en este caso evidenciar que cada docente llenará el mismo de manera individual.

Procedimiento para la Recolección de la Información

A efecto de la recolección de datos, en relación a las unidades muestrales se seguirán los siguientes pasos:

1. Se realizó una carta dirigida al rector de la institución, a fin de solicitar la debida autorización para la aplicación de los instrumentos.
2. Se solicitó una entrevista con el rector a fin de fijar una explicación acerca de la aplicación del instrumento de recolección de la información
3. Se aplicó el instrumento

Confiabilidad y Validez del Instrumento

Se desarrolló una actividad destinada a comprobar si la fuente de información es la que entrega los datos más importantes, si la información recopilada está bien fundamentada, si la opinión del autor consultado da garantía de rigurosidad científica, es decir, se realiza un conjunto de actividades dirigidas a establecer la validez de la información recopilada. Esto desde luego, es de vital importancia para el éxito del trabajo, debido a que si se emplea información poco confiable para comprobar las interrogantes planteadas, el resultado del trabajo también será de escaso valor. Al respecto, según Hernández, y otros (2016), la validez es “un concepto del cual puede tenerse diferentes tipos de evidencia: las relacionadas con el contenido, las relacionadas con el criterio y las relacionadas con el constructor” (p. 234).

Lo expresado anteriormente define la validación de los instrumentos, como la determinación de la capacidad de los cuestionarios para medir las cualidades para la cual serán construidos, se realizará mediante el método de "Juicio de Expertos". Para este procedimiento se seleccionaron un grupo de tres expertos. A los expertos se les suministró una hoja de validación

donde se determinaron: la correspondencia de objetivos e ítems, además de la coherencia, relevancia y pertinencia. Sobre la base del procedimiento de validación descrito, los expertos considerarán la existencia de una estrecha relación entre los objetivos del estudio y los ítems constitutivos de los dos instrumentos de recopilación de la información, asimismo, emitieron resultados similares tanto para la calidad técnica como para la adecuación del lenguaje de los reactivos en función a las características académicas de los estratos muestrales.

La validez de la información se realizó desde dos puntos de vista, validación interna, la misma consistió en establecer la coherencia de la argumentación presentada por el autor, en este momento quien desarrolla la validez interna debe comprobar: Existe una relación lógica entre las distintas partes del documento: Si las conclusiones están suficientemente respaldadas por los datos presentados; Si el alcance que la autora otorga a las generalizaciones propuestas es pertinente.

Para la confiabilidad, Según Hernández, Fernández y Baptista (ob. cit) se refiere al: “grado en que la aplicación repetida del instrumento al mismo sujeto u objetos produce iguales resultados” (p. 348); para ello se aplicó una prueba piloto a un total de diez (10) estudiantes y cuatro (4) docentes, cuyas características fueron similares a los de la muestra en estudio. El procedimiento utilizado para el cálculo del coeficiente consistió en vaciar los datos en una matriz de tabulación, donde se codificó cada uno de las alternativas según la operatividad del ítem. Posteriormente, con la ayuda del programa Excel Microsoft se halló la sumatoria, media aritmética, desviación típica y varianza para cada ítem y el instrumento como tal, cuya operación matemática se indica a continuación.

Concluida la aplicación del instrumento, se codificaron los mismos y los datos obtenidos se almacenaron en una matriz manual de doble entrada y a través del uso del método estadístico Alfa de Cronbach, se halló su

confiabilidad, que según Ruiz (2011) consiste en

Confiabilidad para el Instrumento Dirigido a los Docentes

$$\alpha = [N/(N-1)] * [1 - (\Sigma S_y^2/S^2_x)]$$

Donde:

N = número de Ítems= 36

1 = Constante

ΣS_y^2 = Sumatoria de la varianza de los ítems = 117,21

S^2_y = varianza total del instrumento= 123

α = Coeficiente de Confiabilidad = X

Luego

$$\alpha = [36/(36-1)] * [1 - (117,21/123)]$$

$$\alpha = [36/35] * [1 - 0,95]$$

$$\alpha = [1,02] * [0,05]$$

$$\alpha = 0,05.$$

Se evidencia en este caso una muy alta confiabilidad del instrumento aplicado a los docentes

Confiabilidad para el Instrumento Dirigido a los Docentes

$$\alpha = [N/(N-1)] * [1 - (\Sigma S_y^2/S^2_x)]$$

Donde:

N = número de Ítems= 31

1 = Constante

ΣS_y^2 = Sumatoria de la varianza de los ítems = 112,12

S^2_y = varianza total del instrumento= 117

α = Coeficiente de Confiabilidad = X

Luego

$$\alpha = [31/(31-1)] * [1 - (112,12/117)]$$

$$\alpha = [31/30] * [1 - 0,96]$$

$$\alpha = [1,03] * [0,90]$$

$$\alpha = 0,92.$$

Se evidencia en este caso una muy alta confiabilidad del instrumento aplicado a los estudiantes

Técnica de Análisis de Datos

Una vez realizada la recolección de datos, se sometieron al análisis e interpretación de acuerdo con el instrumento aplicado, el cual no fue objeto de alteraciones, pudiéndose así obtener un buen resultado de la investigación. Además, se propuso las estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, lo que facilitó el análisis de los datos y su inclinación, realizada de forma sistematizada para constatar, verificar y plasmar los resultados.

Se puede inferir, que al recolectar los datos se hizo necesario iniciar su procesamiento matemático y sistemático, ya que la cuantificación y la índole de los datos recopilados permitirán llegar a conclusiones en relación a los ítems formuladas. Además, el procesamiento de los datos se dividió en los siguientes puntos: revisión del instrumento, clasificación, codificación, tabulación mediante cuadros y representaciones gráficas. A tal fin, se codificaron los elementos de la muestra, dividiéndolos y luego se tabularon únicamente para ser expresados en gráficas, las cuales permitieron observar más fácilmente las tendencias y su fuerza expresada por los encuestados. Por último, a opinión de Trujillo (2000):

El análisis es el desglosamiento del todo en sus componentes o partes con el fin de profundizar en cada una de ellas. Se puede decir, que son observaciones específicas de cada uno de los conjuntos de datos, para compararlos entre sí. (p.97).

Lo cual significó, que el análisis se realizó a partir del desplazamiento del todo en sus partes y la interpretación fue la visión de conjunto de la

agrupación de manera coherente de sus varios análisis particulares, para ofrecer un todo significativo y consistente. Es necesario acotar, que los criterios para el análisis de los datos, se definieron de acuerdo a la información que el investigador le asigne. Una vez recolectados los datos se procedió a la tabulación manualmente, lo que permitió la organización de los mismos, seguidamente se hizo uso de la estadística descriptiva con el cálculo de frecuencias y porcentajes que facilitaron el análisis de datos, donde posteriormente se presentaron en cuadros y gráficos estadísticos que facilitaron la presentación de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO IV

LOS RESULTADOS

Análisis e Interpretación de los Datos

El análisis de la información corresponde con el desarrollo de un proceso analítico, donde se reconocen aspectos que propios de cada uno de los datos recolectados, para tal fin se desarrolló un proceso analítico que partió de la comprensión del dato. Es importante referir que para llegar a esta fase, se procedió con el diseño de los objetivos de la investigación, dentro de los cuales, se estableció como objetivo general: Diseñar estrategias pedagógicas sustentadas en la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro.

Seguidamente se procedió con el diseño de los objetivos específicos: Diagnosticar las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro. Diagnosticar las estrategias pedagógicas aplicadas por los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales en la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro. Determinar las competencias pedagógicas que poseen docentes para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la institución educativa Patios Centro. Elaborar estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro.

Una vez diseñados los objetivos de la investigación, se procedió con el desarrollo de las bases teóricas, para luego generar la operacionalización de

variables, donde se logró el establecimiento de variables como: estrategias pedagógicas y competencias tecnológicas, posterior a ello, se definió el instrumento de recolección de la información, el cual se sometió a técnicas de validez y confiabilidad para finalizar la versión final del mismo, el cual, fue aplicado a los docentes y estudiantes, por ello, el presente análisis se divide en tres momentos, el primero de ellos, los datos relacionados con los docentes, el segundo momento los datos de los estudiantes y un tercer momento donde se presenta una síntesis de los datos desde ambas perspectivas.

Momento I. Análisis de los Datos del Instrumento Aplicado a los Docentes

En el caso de los docentes se trabajaron los datos relacionados con cada una de las variables, los datos se analizarán por medio de los indicadores que definen cada una de las variables que se desglosan a continuación:

Variable: Estrategias Pedagógicas

Las estrategias pedagógicas, constituyen uno de los sustentos en relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje, para ello, es necesario que se reflejen en el desarrollo de los mismos, sobre este particular García (2014) considera que: “las estrategias pedagógicas, son un conjunto de acciones que lleva a cabo el docente o el estudiante para el logro de los objetivos educativos” (p. 11), en este caso, es de fundamental importancia que se desarrollen acciones inherentes a la concreción de evidencias que sirven de base para que los docentes desarrollen sus procesos de enseñanza, o en el caso de los estudiantes logren la consolidación de los aprendizajes, en razón de ello, se ha aplicado una serie de preguntas, las cuales se analizarán por cada uno de los indicadores:

Indicador. Recorridos y Visitas

Los recorridos y visitas, son una de las estrategias que definen la enseñanza de las ciencias naturales para ello, se presenta la siguiente información:

Cuadro 2.
Indicador. Recorridos y Visitas

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
1.- Realiza recorridos como estrategia de enseñanza en las ciencias naturales	01	8,33	01	8,33	02	16,66	04	33,33	04	33,33
2.- Planifica visitas guiadas como parte del proceso de enseñanza de las ciencias naturales	01	8,33	02	16,66	01	8,33	04	33,33	04	33,33
3.- Obtiene comentarios positivos de sus estudiantes al realizar visitas o recorridos	00	00	00	00	02	16,66	05	41,66	05	41,66

Fuente: Niño (2021)

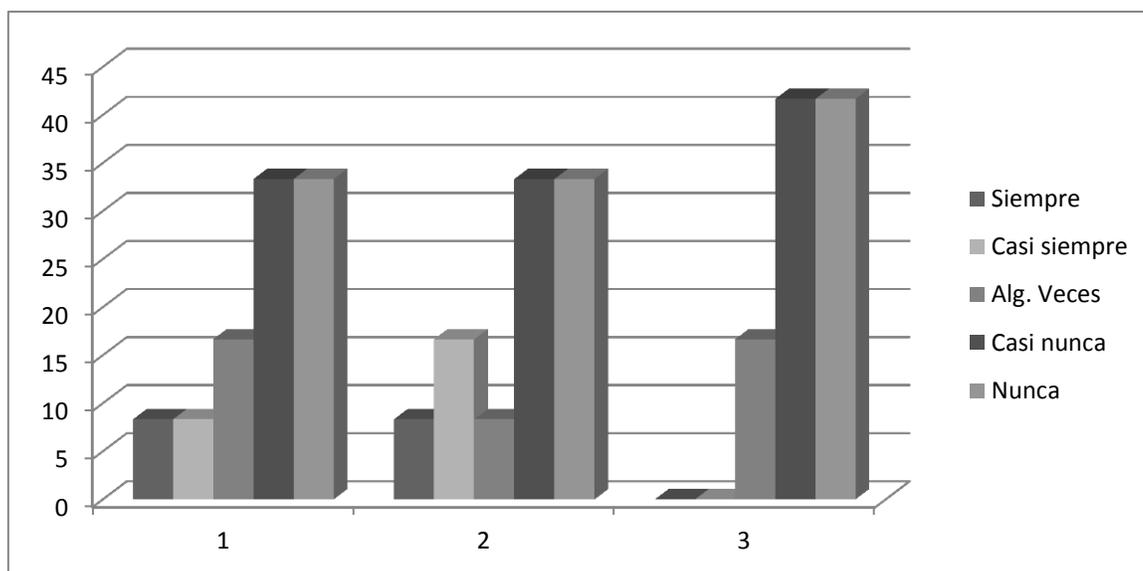


Figura 1. Recorridos y Visitas

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con lo expresado previamente, es necesario referir que en el indicador referido a recorridos y visitas, se evidencia en el ítem número uno la realización de recorridos como estrategias de enseñanza en las ciencias naturales, se evidencia que el porcentaje más alto en este caso, se presenta en el 33,33% en la opción de respuesta nunca, seguido de un igual porcentaje en casi nunca, situación que evidencia que escasamente se realizan recorridos y visitas como estrategia de enseñanza en las ciencias naturales.

Asimismo, con relación en la planificación de visitas guiadas en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales, la situación es muy similar al caso anterior, con 33,33% tanto en nunca como en casi nunca, de manera que escasamente se planifica el desarrollo de las visitas. De la misma manera, se presentan los comentarios por parte de los estudiantes en relación con las visitas o recorridos un 41,66% respondió que nunca, porcentaje similar en casi nunca, de manera que escasamente se genera algún comentario por parte de los estudiantes.

Como se logra apreciar, se evidencia la poca realización de recorridos y visitas, como parte de la enseñanza de las ciencias naturales, lo cual, puede ser debido a la presencia de la pandemia o porque los docentes sienten que pueden perder el dominio del grupo en relación con la puesta en práctica de estas estrategias, a ello, se le suma lo señalado por Sanmartí (2007): “los recorridos y visitas en las clases de ciencias naturales, son esenciales porque despiertan la curiosidad de los estudiantes y se puede poner en contexto el desarrollo de los contenidos” (p. 72), como se logra apreciar, es necesaria la aplicación de recorridos y visitas para fomentar la identificación de los estudiantes frente a los contenidos que se están desarrollando en clase.

Indicador Experimentos

Los experimentos, son una de las estrategias con mayor uso en el desarrollo de las clases de ciencias naturales, puesto que se requiere poner en práctica algunos de los conocimientos que se relacionan con las ciencias, es un área por demás excelente para la concreción de acciones que responden de manera directa al favorecimiento de los proceso de enseñanza y aprendizaje en la clase de ciencias naturales, a continuación se presentan los datos recolectados en la realidad:

Cuadro 3.

Indicador. Experimentos

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
4.- Usa los experimentos en la clase de ciencias naturales	09	75,0	03	25,0	00	00	00	00	00	00
5.- Emplea demostraciones prácticas para la enseñanza de sus contenidos	10	83,33	02	16,66	00	00	00	00	00	00
6.- Observa actitudes positivas en los estudiantes al realizar experimentos	10	83,33	02	16,66	00	00	00	00	00	00

Fuente: Niño (2021)

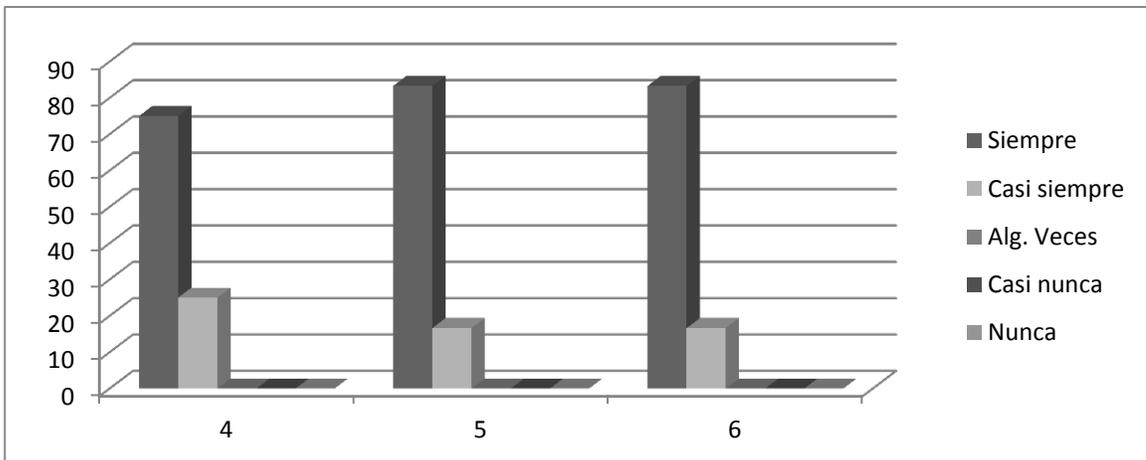


Figura 2. Experimentos

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con lo referenciado previamente, es necesario referir que en la relación con el indicador experimentos, se presenta el uso de estos en las ciencias naturales, donde un 75% respondió que siempre, seguido de un 25% en casi siempre, de manera que los docentes en su mayoría usan el experimento en las ciencias naturales. En el mismo orden de ideas, se presenta el empleo de las demostraciones prácticas en la enseñanza de las ciencias naturales, en este caso, se presenta que un 83,33% siempre usa estas estrategias y un 16,66% casi siempre, de manera que el uso de las demostraciones es constante por parte de los docentes de ciencias naturales.

En el caso de la observación de actitudes positivas en los estudiantes al realizar experimentos, se evidencia que un 83,33% respondió que siempre y un 16,66% que casi siempre, de manera que el uso de los experimentos es constante en la clase de las ciencias naturales, además de que esta estrategia promueve actitudes positivas en los estudiantes lo cual es favorable y aumenta el rendimiento académico en el área. Sobre este particular Aldana (2019) reconoce que: “los experimentos ofrecen una gama didáctica a los docentes de ciencias, porque a través de estos logra demostrar un interés por comprobar lo que conceptualmente está aprendiendo” (p. 21).

En consecuencia, el uso reiterativo de los experimentos, permiten comprender que estos son una estrategia favorable para el desarrollo de contenidos en las ciencias naturales, por medio de estos se alcanzan mejoras significativas y por ende se motiva al estudiante para que se genere el compromiso por el aprendizaje significativo de las ciencias naturales, porque además estas pueden ser puestas en marcha en el contexto cotidiano.

Indicador Consulta de Materiales Diversos

La consulta de materiales diversos, destaca el interés de promover la competencia de indagación que es una de las más importantes en la formación de los estudiantes, por ello, se procedió a definir los siguientes datos captados en la realidad.

Cuadro 4.

Indicador. Consulta en Materiales Diversos

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
7.- Utiliza videos demostrativos para la enseñanza de las ciencias naturales	03	25,0	02	16,66	04	33,33	03	25,0	01	8,33
8.- Utiliza material textual (libros, revistas, documentos Word, pdf) para la enseñanza de las ciencias naturales	04	33,33	04	33,33	04	33,33	00	00	00	00
9.- Emplea imágenes para demostrar algunos conceptos de las ciencias naturales	02	16,66	03	25,0	04	33,33	02	16,66	01	8,33

Fuente: Niño (2021)

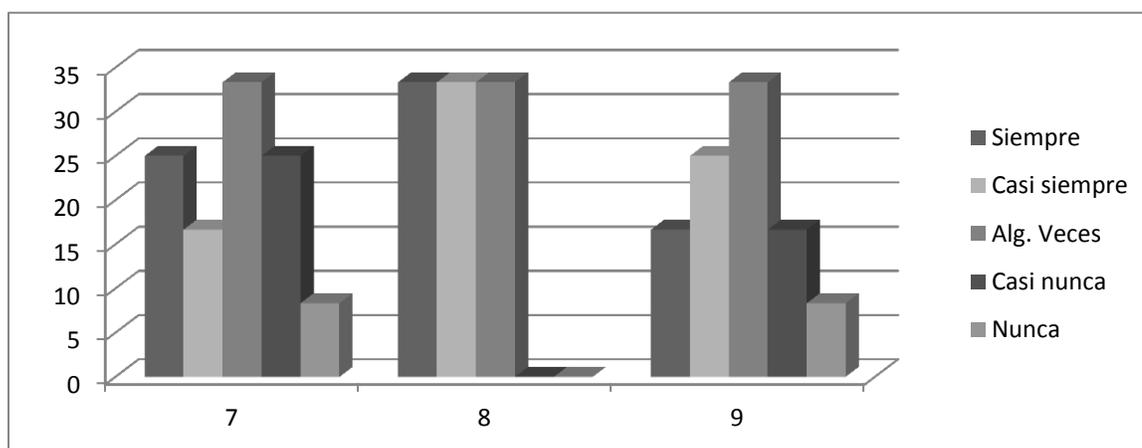


Figura 3. Consulta en Materiales Diversos

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con los datos previamente expuestos, se evidencia el empleo de los videos demostrativos como parte de la enseñanza en el desarrollo de las clases de ciencias naturales, en este caso, se presenta una situación muy dispersa, no obstante, los mayores porcentajes se ubican en la opción de respuesta algunas veces con un 33,33%, seguido de siempre con un 25% y 16,66% en casi siempre, de manera que se puede establecer que medianamente se emplean los videos demostrativos en el desarrollo de las clases de ciencias naturales.

Con relación al empleo de material textual, como es el caso de libros, revistas, documentos Word, pdf, se presenta el hecho de que un 33,33% se presenta en la opción de respuesta siempre, porcentaje que además e repite en caso siempre y en algunas veces, como se logra asumir estos porcentajes representa el hecho de que en su mayoría se emplean estos materiales. Adicionalmente se presenta el empleo de imágenes demostrativas en las clases de ciencias naturales, el mayor porcentaje se ubica en la opción de respuesta algunas veces con un 33,33%, seguido de un 25% en casi siempre y un 16,66% en casi nunca, de manera que estas imágenes demostrativas son usadas medianamente por los docentes del área de ciencias naturales para la enseñanza de la misma.

Queda demostrado que la consulta en materiales diversos, se da de una manera mediana, es decir, se emplean textos, pero en el caso de las imágenes es menor el empleo de los mismos, razón por la cual, es necesario referir lo señalado por Méndez (2015) quien establece que: “la aplicación de materiales diversos, es esencial en el desarrollo de las clases de ciencias naturales, porque pone a prueba la variedad de recursos que es uno de los motivantes para los estudiantes” (p. 32), de esta manera, es pertinente reconocer el valor que poseen los materiales diversos, como parte de la enseñanza de las ciencias naturales.

Indicador Diccionario científico:

El diccionario científico, responde de manera directa con la búsqueda de información para aclarar dudas, sobre infinidad de términos que intervienen en las ciencias naturales, en razón de ello, es necesario hacer referencia a los siguientes datos:

Cuadro 5.

Indicador. Diccionario Científico

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
10.- Emplea el diccionario científico para la enseñanza ciencias naturales	01	8,33	00	00	01	8,33	03	25,0	07	58,33
11.- Indica a los estudiantes palabras científicas para que ellos indaguen su significado	02	16,66	04	33,33	03	25,0	02	16,66	01	8,33
12.- Emplea estrategias de búsqueda tipo glosario para que los estudiantes conozcan el significado de nuevas palabras	03	25,0	03	25,0	03	25,0	03	25,0	00	00

Fuente: Niño (2021)

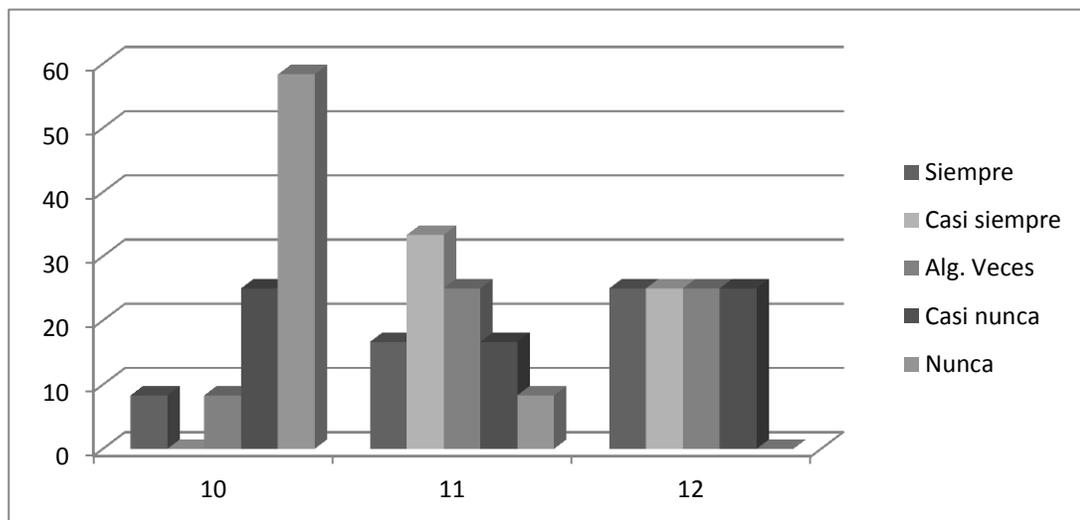


Figura 4. Diccionario Científico

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con lo señalado previamente, es necesario referir el empleo del diccionario científico para la enseñanza de las ciencias naturales, en este caso el porcentaje más representativo se ubica en la opción de respuesta nunca, con un 58,33%, seguido de un 25% en casi nunca, de manera que se evidencia un escaso uso del diccionario científico por parte de los docentes. En el mismo orden de ideas, se presenta la indicación a los estudiantes de palabras para que indaguen el significado, en este caso el porcentaje mayor se ubica en casi siempre con un 33,33%, seguido de un 16,66% en la opción de respuesta siempre y en casi nunca, de modo que medianamente los docentes emplean la indagación de palabras.

En el mismo orden de ideas, se presenta el empleo de estrategias de búsqueda tipo glosario para que los estudiantes conozcan el significado de nuevas palabras, se evidencia que un 25% se presenta en la opción siempre, porcentaje que se repite en casi siempre, algunas veces y casi nunca, y permite establecer que medianamente se usa esta esta estrategia en el desarrollo de las clases de ciencias naturales. De manera que se evidencian situaciones poco favorables en el empleo del diccionario científico como parte de la enseñanza de las ciencias naturales.

De acuerdo con lo anterior, García (2014) refiere que: “la enseñanza de las ciencias naturales, debe partir por el establecimiento de un glosario de términos, porque es esencial para que los estudiantes se familiaricen con los contenidos que se están desarrollando” (p. 23), con atención en lo anterior, es necesario reconocer que se debe promover el uso de los diccionarios científicos, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en relación con términos desconocidos y que son requeridos para el manejo de las ciencias naturales, dentro y fuera de los espacios escolares.

Indicador Maquetas, artefactos, juegos y álbumes

Una de las áreas con mayor intervención de materiales didácticos, son las ciencias naturales, las cuales promueven el interés de los estudiantes para alcanzar mejores logros en el desarrollo de los contenidos, por ello, es necesario que se reconozca el valor de estos aspectos, específicamente de las maquetas, artefactos, juegos y álbumes, razón por la cual se plantean los siguientes datos:

Cuadro 6.

Indicador. Maquetas, artefactos, juegos y álbumes

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
13.- Solicita la elaboración de maquetas como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales	03	25,0	04	33,33	03	25,0	02	16,66	00	00
14.- Utiliza artefactos para la enseñanza de las ciencias naturales	02	16,66	02	16,66	02	16,66	03	25,0	03	25,0
15.- Emplea los juegos como parte de la enseñanza de las ciencias naturales	03	25,0	02	16,66	03	25,0	03	25,0	01	8,33
16.- Usa álbumes en el desarrollo de las clases de ciencias naturales	00	00	01	8,33	03	25,0	04	33,33	04	33,33

Fuente: Niño (2021)

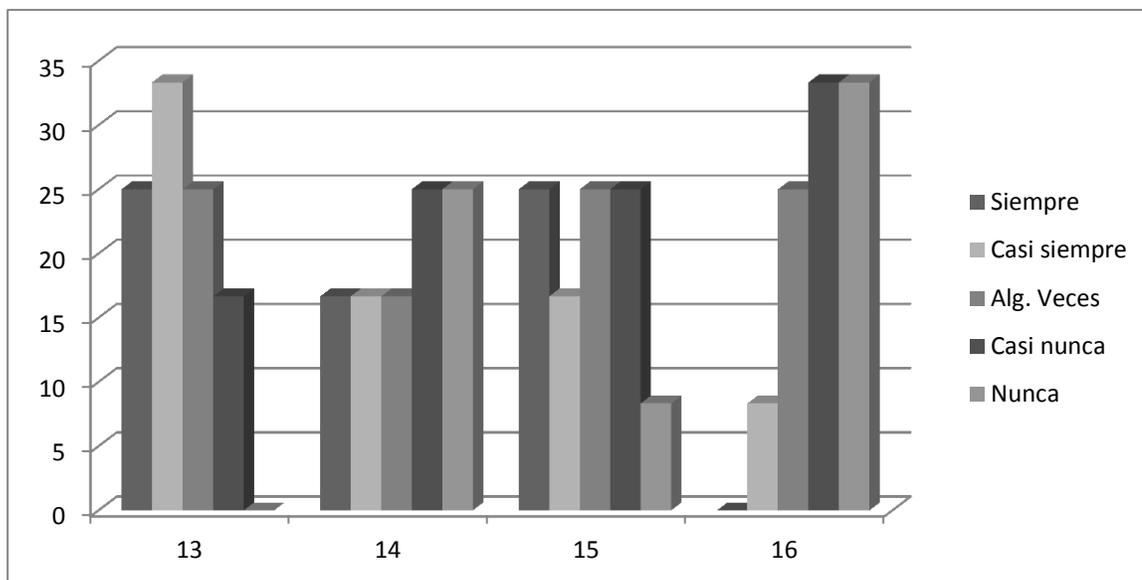


Figura 5. Maquetas, artefactos, juegos y álbumes

Fuente. Niño (2021)

De acuerdo con lo anterior, es necesario referir que en el caso de la elaboración de maquetas como estrategia en las ciencias naturales, el mayor de los porcentajes se ubica en casi siempre con un 33,33%, seguido de un 25% en siempre, porcentaje que además se repite en algunas veces, razón por la cual, es necesario reconocer que en su mayoría los docentes solicitan la elaboración de maquetas. Adicionalmente se presenta el uso de artefactos para la enseñanza de las ciencias naturales, se refiere que el mayor de los porcentajes se ubica en nunca y en casi nunca con un 25% respectivamente en cada uno de los casos y un 165,66% en las demás opciones, lo que permite reflejar que medianamente se emplean los artefactos como parte de la enseñanza de las ciencias naturales.

En el mismo orden de ideas, se presenta el empleo de los juegos para la enseñanza de las ciencias naturales, se evidencia que un 25% se presenta, tanto en las opciones de respuesta siempre, como algunas veces y casi nunca, razón por la cual, permite reconocer que medianamente son empleados los juegos en el desarrollo de las clases de ciencias naturales. A lo anterior, se le suma el empleo de álbumes como parte de las clases de ciencias naturales, en este caso se presenta un 33,33% en nunca, porcentaje que se repite en casi nunca y un 25% en algunas veces, de manera que escasamente se emplean los álbumes en la enseñanza de las ciencias naturales.

Con atención en lo anterior, es necesario reconocer lo referido por Aldana (2019) quien refiere: “el uso constante de las ciencias naturales, permite comprender que las mismas, acceden a la incorporación de elementos que pueden motivar al estudiante hacia tal fin, por ejemplo el uso de maquetas, es uno de los mayores motivantes” (p. 19), como se logra apreciar, es importante reconocer que el desarrollo de las ciencias naturales, debe responder a la incorporación de materiales y estrategias diversas para motivar a los estudiantes hacia una participación activa en la clase de ciencias naturales.

Indicador Observación

La observación, es uno de los procesos asociados a las competencias científicas, porque es uno de los elementos requeridos para comprobar el comportamiento de los fenómenos físicos en la realidad, en razón de esto se presentan los siguientes datos recolectados de la realidad:

Cuadro 7.

Indicador. Observación

Ítems	Escala de Valoración				
	S	CS	AV	CN	N

	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
17.- Emplea la observación como una estrategia en el estudiante para el aprendizaje de las ciencias naturales	01	8,33	02	16,66	03	25,0	04	33,33	02	16,66
18.- Realiza prácticas de campo donde los estudiantes tomen notas de lo observado	01	8,33	01	8,33	02	16,66	02	16,66	06	50,0

Fuente: Niño (2021)

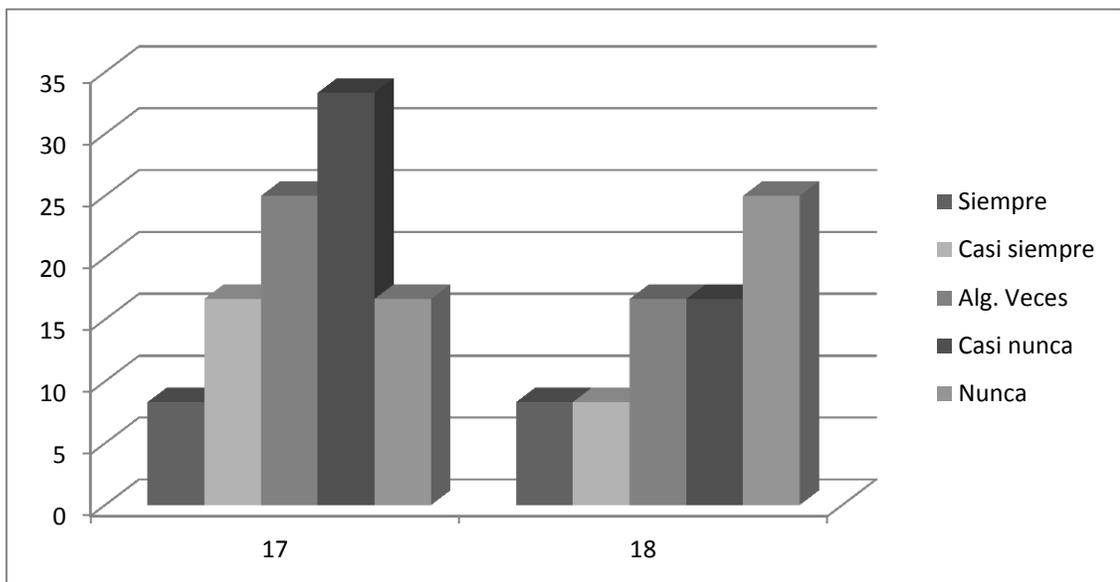


Figura 6. Observación

Fuente: Niño (2021)

Con relación en lo planteado previamente, es necesario referir el empleo de la observación como una estrategia en el estudiante para el aprendizaje de las ciencias naturales, se presenta en este caso el mayor de los porcentajes en la opción de respuesta con un 33,33%, seguido de un 25% en casi nunca y un 16,66% tanto en nunca como en casi siempre, esta dispersión en los porcentajes, hace referir que medianamente es empleada la observación por parte de los docentes en el desarrollo de las clases de ciencias naturales.

Ahora bien, en relación con la realización de prácticas de campo donde los estudiantes tomaran nota de lo observado, el 50% respondió que nunca realiza estas actividades y un 16,66% considera que casi nunca lo hace, porcentaje que también se ubica en algunas veces, de manera que escasamente se usa la toma de notas de observación, uno de los detonantes en este caso, puede ser la pandemia que no ha permitido ejecutar la observación como estrategia.

De acuerdo con lo expresado, es necesario referir lo señalado por Díaz y Ferrer (2018). “las ciencias naturales, cuentan con la observación como estrategia de enseñanza, es uno de los fundamentos en la comprobación de los contenidos, porque permite la comprobación de los mismos en la realidad, sobre todo lo referido a aspectos físico” (p. 16), de acuerdo con lo anterior, es necesario que se configuren situaciones inherentes a la concreción de evidencias que sirven de base para asumir con compromiso el empleo de la observación dentro de la enseñanza de las ciencias naturales.

Indicador. Fuentes bibliográficas, videos y software

El empleo de videos, software y fuentes bibliográficas, es una de las áreas que ofrece mayor auge en la enseñanza de las ciencias naturales, porque mediante estos se logra dinamizar la misma e incorporar diferentes aspectos que logren el desarrollo adecuado de las competencias científicas, por lo anterior, es necesario referir los siguientes datos captados en la realidad:

Cuadro 8.
Indicador. Fuentes bibliográficas, videos y software

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
19.- Solicita el uso de citas textuales en los trabajos a desarrollar por los estudiantes	01	8,33	01	8,33	02	16,66	04	33,33	04	33,33
20.- Usa los videos para la	02	16,66	03	25,0	03	25,0	04	33,33	00	00

enseñanza de las ciencias naturales												
21.-	Emplea software especializado para la enseñanza de las ciencias naturales	00	00	01	8,33	03	25,0	02	16,66	06	50,0	

Fuente: Niño (2021)

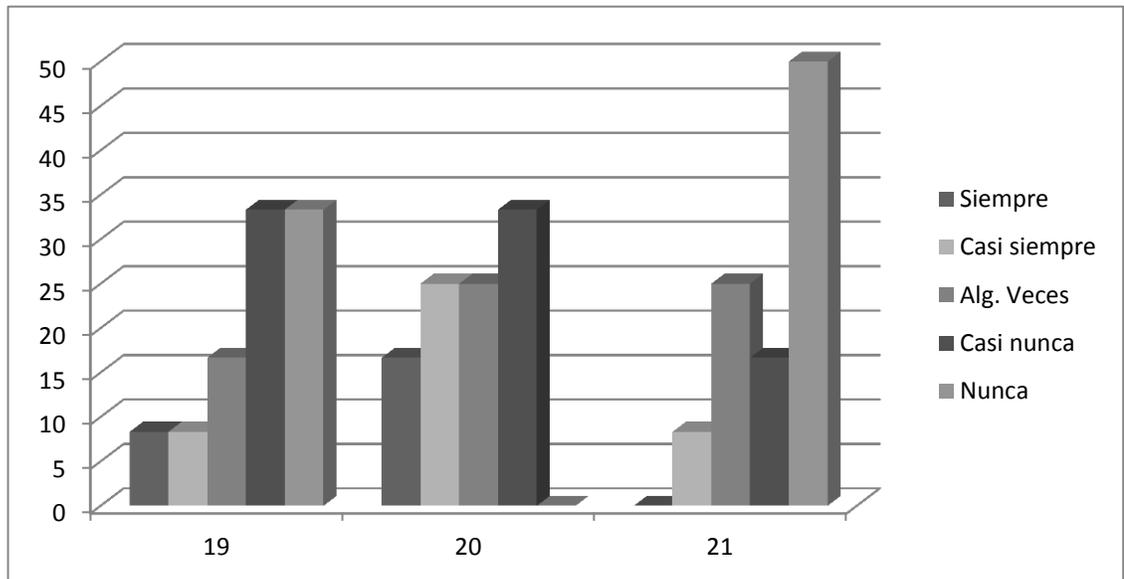


Figura 7. Fuentes bibliográficas, videos y software

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con los elementos previamente referidos, se logra establecer en relación al uso de citas textuales en los trabajos desarrollados por los estudiantes que el 33,33% respondió nunca, porcentaje que se repite en casi nunca y un 16,66% en algunas veces, de manera que escasamente se usan las citas textuales en el desarrollo de las clases. Adicionalmente se presenta el uso de videos para la enseñanza de las ciencias naturales, en este caso se presenta un 33,33% en casi nunca y un 25% en algunas veces y en casi siempre, situación que permite establecer que medianamente se usan los videos como parte de la enseñanza de las ciencias naturales.

En el mismo orden de ideas se presenta, el uso de los videos para la enseñanza de las ciencias naturales, en este caso el 33,33% respondió que casi nunca, seguido de un 25% en algunas veces y un 25% en casi siempre, de manera que medianamente se emplean los videos como estrategia de enseñanza en el desarrollo de las clases de ciencias naturales. A ello, se le suma lo expresado por Aldana (2019): “las estrategias pedagógicas, debe ser tomadas desde la perspectiva de la variedad, así como se incorpora material escrito, incorporar material audiovisual para despertar el interés del alumno hacia el abordaje de las ciencias” (p. 17).

Como se logra apreciar, es necesario reconocer el valor que poseen las estrategias pedagógicas, como el caso de los videos, lo cual, en relación con el material escrito, permite el establecimiento de un equilibrio en el manejo didáctico de las ciencias naturales, lo cual, es importante porque a partir de la misma se genera un compromiso en relación con estos particulares.

Indicador: Investigación

La investigación, es uno de los procesos que se ven reflejados en las ciencias naturales, además de ser una de las competencias fundamentales para la comprensión científica, en razón de ello, se establecen los siguientes datos recolectados de la realidad:

Cuadro 9.

Indicador. Investigación

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
22.- Solicita trabajos de investigación a sus estudiantes	03	25,0	04	33,33	03	25,0	01	8,33	01	8,33
23.- Orienta a los estudiantes en el uso del internet para la búsqueda de información complementaria	02	16,66	02	16,66	06	50,0	02	16,66	00	00
24.- Los estudiantes	01	8,33	02	16,66	03	25,0	03	25,0	03	25,0

producen documentos como resultado de sus indagaciones

Fuente: Niño (2021)

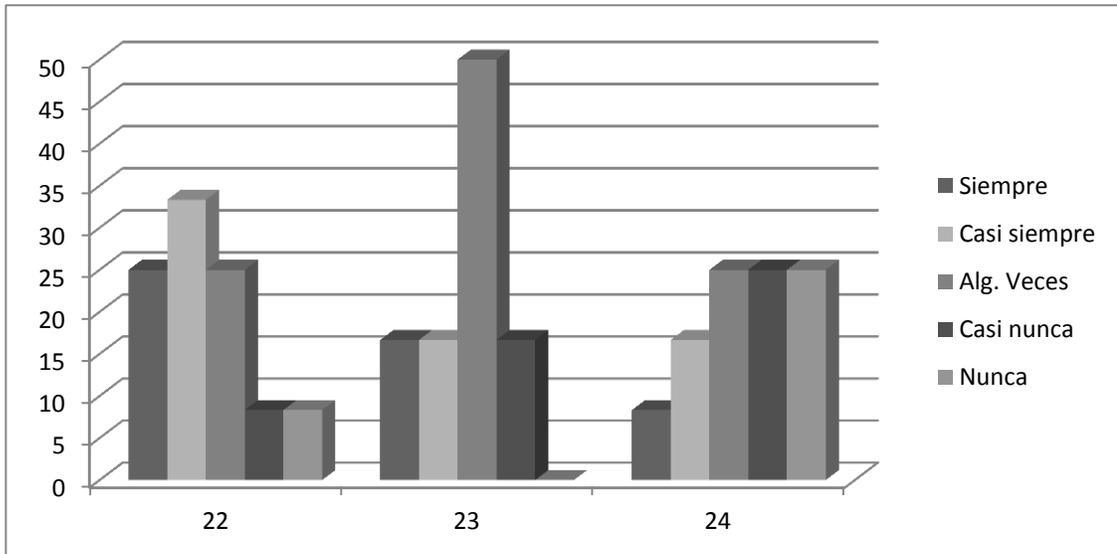


Figura 8. Investigación

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con lo anterior, se evidencia en el caso de la solicitud de trabajo de investigación a los estudiantes que el mayor porcentaje con un 33,33% en la opción casi siempre, seguido de un 25% en siempre, porcentaje que además se repite en algunas veces, de acuerdo con lo anterior, es necesario referir que en su mayoría los docentes solicitan investigaciones a sus estudiantes. Adicionalmente, se presenta la orientación que los docentes ofrecen a sus estudiantes para el uso del internet, en este caso, el mayor de los porcentajes se presenta en la opción de respuesta algunas veces con un 50%, seguido de un 16,66% en casi siempre y en casi nunca, de manera que medianamente se presenta el desarrollo de acciones inherentes al empleo adecuado del internet.

Con relación en las producciones documentales por parte de los estudiantes sobre las indagaciones que realizan, se evidencia que el mayor porcentaje es 25% y se ubica en las opciones de respuesta nunca, casi nunca y algunas veces, lo que permite establecer que los estudiantes escasamente producen documentos relacionados con las indagaciones que llevan a cabo. Estas aseveraciones son respaldadas por lo expuesto por García (2014) quien refiere que. “el desarrollo de investigaciones por parte de los estudiantes, promueve el interés por aspectos desconocidos lo cual incide de manera favorable en la construcción de aprendizajes” (p. 21).

De acuerdo con lo expresado, es necesario referir que el uso de las investigaciones por parte de los docentes, debe hacerse siempre pensando en los estudiantes quienes reconocen el valor de las acciones enfocadas hacia promover el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, de allí el interés por promover dicho aspectos en los estudiantes de educación secundaria.

Indicador Interpretación de la Información

Uno de los indicadores de logro, en el desarrollo de competencias de indagación responde a la interpretación de la información, es decir, los niños y jóvenes deben desarrollar esta capacidad enfocada hacia las manifestaciones mismas del contexto, con base en ello, se presenta la siguiente información.

Cuadro 10.

Indicador. Interpretación de la información

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
25.- Al realizar prácticas, orienta al estudiante que contraste los resultados con la teoría	01	8,33	01	8,33	02	16,66	04	33,33	04	33,33

26.-	Al realizar	03	25,0	03	25,0	04	33,33	02	16,66	00	00
	observaciones, orienta al estudiante que comente las características de lo observado y saque sus propias conclusiones										

Fuente: Niño (2021)

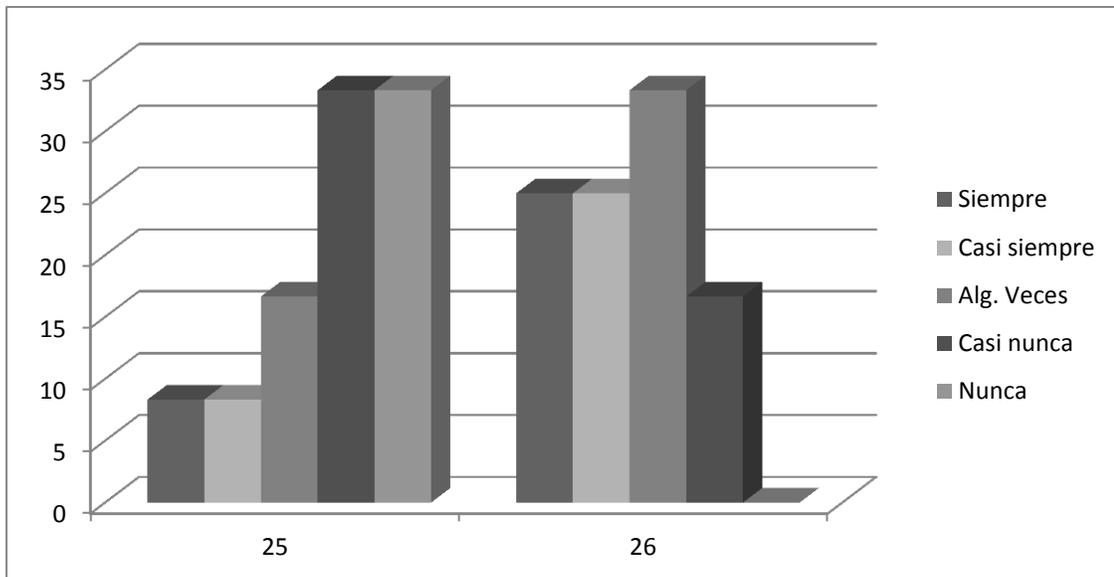


Figura 9. Interpretación de la Información

Con relación en los elementos previamente expuestos, se asumen consideraciones que son esenciales en la definición de la interpretación de la información, por ello, en el caso de la realización de prácticas orientadas al contraste de resultados, se evidencia como un 33,33% respondió que nunca, seguido de este mismo porcentaje en la opción de respuesta casi nunca, de manera que escasamente se da orientación a los estudiantes acerca de la contratación de los resultados.

Asimismo se presenta la realización de observaciones que promuevan comentarios sobre las características de lo observado, en este caso se evidencia como el 33,33% respondió que algunas veces, seguido de un 25% en casi siempre, porcentaje que se ubica en siempre, de manera que en su

mayoría los docentes orientan a los estudiantes para que se genere un proceso de análisis de la caracterización. En relación con lo anterior, es necesario apreciar, lo señalado por Aldana (2019): “el proceso de interpretación de la información, da respuesta a la continuidad de los procesos de investigación, por ello, se debe demostrar una capacidad crítica sobre tal fin” (p. 32).

En consecuencia, se evidencia que en el caso de las estrategias pedagógicas desde la perspectiva de los docentes, muchas no son empleadas, como es el caso de las visitas, los recorridos, el diccionario científico, lo que hace reflexionar en razón del uso de las mismas y promover la generación de orientaciones que sirvan de base para que se logre el desarrollo de acciones inherentes a la concreción de acciones relacionadas con el logro de procesos de enseñanza proactivos.

Variable Competencias Tecnológicas

Las competencias tecnológicas, son las capacidades y destrezas que los docentes demuestran para el logro de acciones relacionadas con la enseñanza mediadas por tecnologías, en razón de ello, Hernández, Arévalo y Gamboa (2016), refieren que: “las competencias tecnológicas, son un fundamento de la labor pedagógica, los docentes desempeñan tareas didácticas, las cuales pueden ser mucho más productivas si estas se sustentan en tecnología” (p. 11), de manera que el desarrollo de las competencias tecnológicas, reconoce el valor de las mismas en los espacios pedagógicos, para ello, se toman en cuenta los siguientes indicadores:

Indicador Dominio del Conocimiento

El dominio del conocimiento, es fundamental para el desarrollo de competencias tecnológicas, por ello, es necesario asumir lo cognitivo como

punto de partida en la concreción de acciones relacionadas con la dinamización de las competencias tecnológicas, en razón de ello, se plantean los siguientes datos:

Cuadro 11.

Indicador. Dominio del Conocimiento

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
27.- Conoce de alguna herramienta tecnológica para la enseñanza de las ciencias sociales	01	8,33	01	8,33	02	16,66	03	25,0	05	41,66
28.- Emplea como recursos de clase, alguna herramienta tecnológica que facilite el proceso de enseñanza de las ciencias sociales	01	8,33	01	8,33	01	8,33	02	16,66	07	58,33
29.- Indaga sobre nuevas herramientas tecnológicas que faciliten la enseñanza de las ciencias naturales	01	8,33	02	16,66	03	25,0	02	16,66	04	33,33

Fuente: Niño (2021)

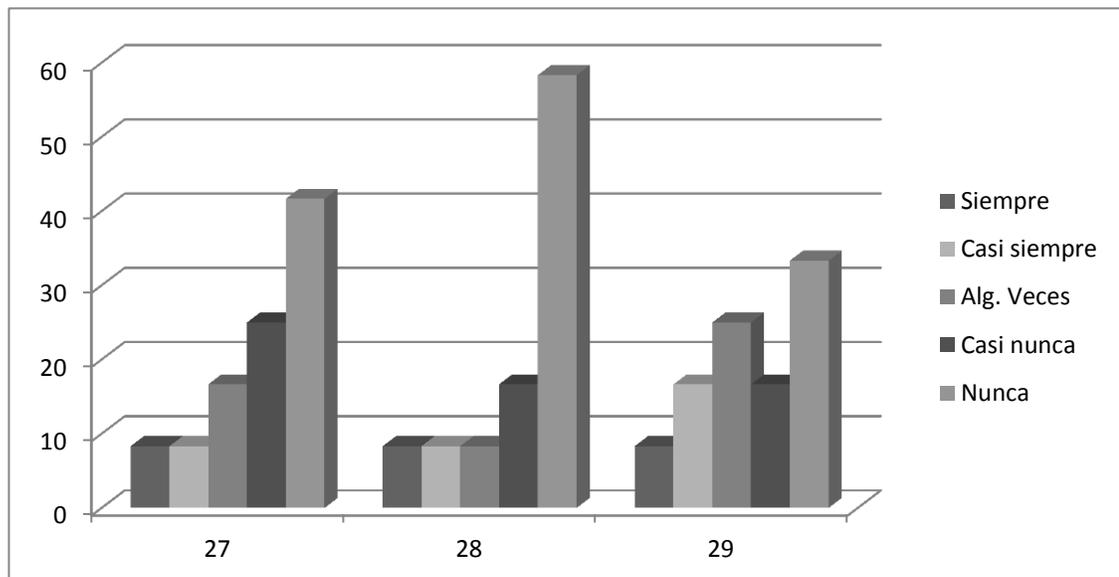


Figura 10. Dominio del Conocimiento

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con los elementos previamente referidos, es necesario tomar en cuenta el conocimiento de alguna tecnológica para la enseñanza de las ciencias naturales, el 41,66% respondió que nunca, seguido de un 25% en casi nunca, de manera que los docentes escasamente conocen herramientas tecnológicas relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales. En el mismo orden de ideas, se presencia el empleo como recursos de clase, alguna herramienta tecnológica que facilite el proceso de enseñanza de las ciencias sociales, en este caso el 58,33% respondió que nunca, seguido de un 16,66% en casi nunca, de manera que escasamente los docentes emplean herramientas tecnológicas en el desarrollo de las clases.

Asimismo, es importante referir la indagación que realizan los docentes sobre las nuevas herramientas tecnológicas que faciliten la enseñanza de las ciencias naturales, en este caso el 33,33% respondió que nunca, seguido de un 25% en algunas veces y un 16,66% en casi nunca, de manera que escasamente los docentes adelantan indagaciones sobre herramientas tecnológicas que puedan contribuir con la dinamización del proceso de enseñanza, en este sentido, Hernández, Arévalo y Gamboa (2016) refieren que: “el desconocimiento de los docentes con relación en el uso de estrategias tecnológicas, pone en riesgo la actualización de los mismos y la superación de una educación tradicional” (p. 12), de esta manera se promueve el la necesidad de que los docentes se capacitan en el empleo de la estrategias tecnológicas, por medio del dominio de las mismas para la mejora de las realidades formativas.

Indicador Dominio Pedagógico

El dominio pedagógico, es uno de los fundamentos en el desarrollo de las competencias tecnológicas, dado que a partir de los mismos se pueden poner en práctica de una manera específica en la realidad, para tal fin, es necesario presentar los siguientes datos:

Cuadro 12.

Indicador. Dominio Pedagógico

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
30.- Planifica sus asignaturas de ciencias naturales utilizando el computador	03	25,0	04	33,33	05	41,66	00	00	00	00
31.- Realiza búsquedas en internet para complementar el material de sus sesiones de clase	04	33,33	04	33,33	03	25,0	01	8,33	00	00
32.- Maneja herramientas ofimáticas como Word - open office, Excel – hoja de cálculo, Power point – presentador de diapositivas	02	16,66	04	33,33	05	41,66	01	8,33	00	00
33.- Utiliza el teléfono celular como apoyo en las sesiones de clase	04	33,33	05	41,66	02	16,66	01	8,33	00	00

Fuente: Niño (2021)

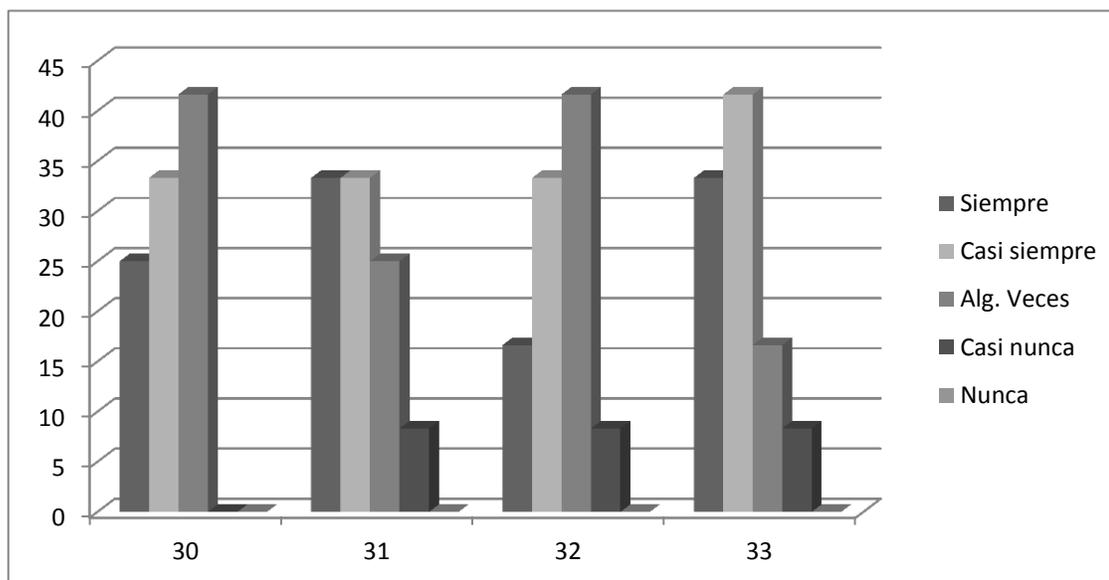


Figura 11. Dominio Pedagógico

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con lo referido previamente, es necesario lograr establecer que en cuanto al uso del computador para la planificación de las ciencias naturales, se presenta que un 41,66% respondió que algunas veces, seguido de un 33,33% en casi siempre y un 25% en siempre, de manera que en su mayoría los docentes emplean el computador para desarrollar procesos de planeación. En el mismo orden de ideas, se presenta la busque en internet para complementar el material de las sesiones de clase, se evidencia como el 33,33% respondió que siempre, seguido de un igual porcentaje en casi siempre y un 25% en algunas veces, por lo que en su mayoría se presenta el hecho de que en su mayoría los docentes usan el internet como una fuente de información.

Con relación al manejo de herramientas ofimáticas como Word - open office, Excel – hoja de cálculo, power point – presentador de diapositivas, se presenta que un 41,66% respondió que algunas veces, seguido de un 33,33% en casi siempre y un 16,66% en siempre de manera que medianamente los docentes manejan las herramientas previamente mencionadas. Adicionalmente, se presenta el empleo del teléfono celular como apoyo en las sesiones de clase, en este caso el 41,66% respondió que casi siempre, seguido de un 33,33% en siempre y un 16,66% en algunas veces, de manera que los docentes en su mayoría usan el teléfono celular como parte de sus sesiones de clase.

Con relación en lo anterior, es necesario reconocer que los docentes poseen un dominio pedagógico de las herramientas tecnológicas, dado que usan de manera reiterativa el computador y el celular, uno de los aspectos

que ha podido incidir favorablemente en este aspecto ha sido la presencia de la pandemia, dado que la misma obligó al uso de dispositivos electrónicos para el desarrollo de las clases, al respecto, Hernández, Arévalo y Gamboa (2016), en este caso, se evidencia como: “las competencias tecnológicas, se fundamentan en el dominio pedagógico de las tecnologías, como uno de los sustentos necesarios en la realidad” (p. 21), de acuerdo con lo anterior, es necesario entonces el dominio de estas competencias, para el logro de un accionar positivo en las clases de ciencias naturales.

Indicador Dominio Tecnológico

Para el desarrollo de competencias tecnológicas, prima el interés por referir el dominio tecnológico de las diversas herramientas, para ello, es necesario referir los siguientes datos captados de la realidad.

Cuadro 13.
Indicador. Dominio Tecnológico

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
34.- Utiliza el computador para realizar diversas actividades	04	33,33	03	25,0	04	33,33	01	8,33	00	00
35.- Utiliza el celular para comunicarse vía mensajería web (WhatsApp, Telegram, otros)	03	25,0	03	25,0	06	50,0	00	00	00	00
36.- Descarga aplicaciones en su pc o smartphome para uso cotidiano	04	33,33	03	25,0	03	25,0	03	25,0	01	8,33

Fuente: Niño (2021)

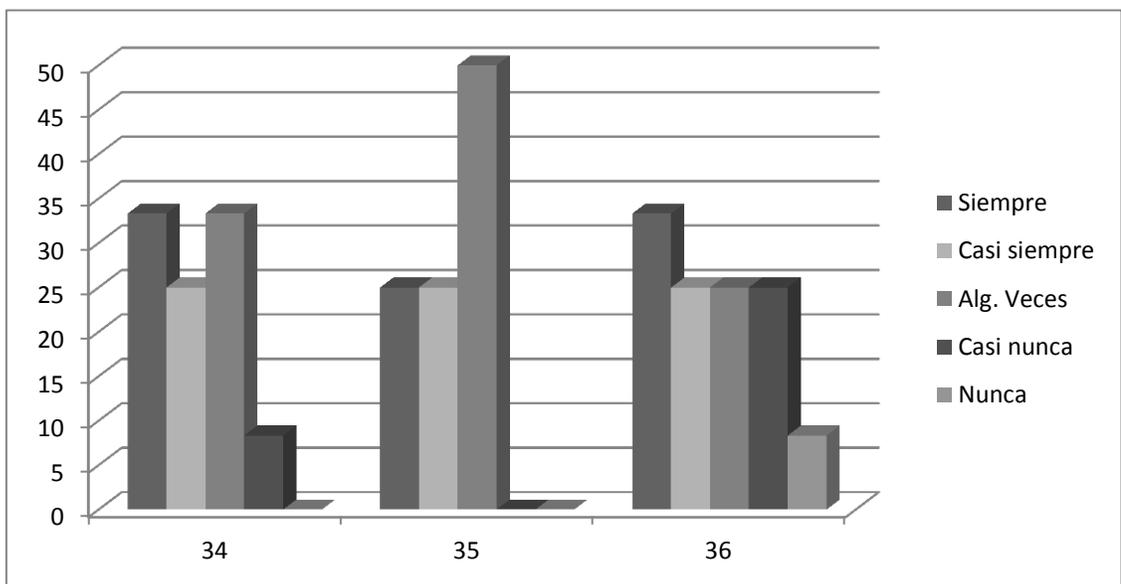


Figura 12. Dominio Tecnológico

Fuente: Niño (2021)

Con relación en lo anterior, es necesario referir el uso del computador para realizar diversas actividades, en este caso el mayor de los porcentajes se presenta en las opciones de respuesta siempre y algunas veces, con un 33,33% respectivamente en cada uno de los casos, seguido de un 25% en casi siempre, esto permite inferir que en su mayoría los docentes usan el computador, como parte de sus labores cotidianas. En relación con el usos del celular para comunicarse vía mensajería web (WhatsApp, Telegram, otros), el 50% respondió que algunas veces, seguido de un 25% tanto en

casi siempre, como en siempre, de manera que en su mayoría los docentes usan el teléfono celular como medio de comunicación.

Con relación a si descarga aplicaciones en su pc o smartphone para uso cotidiano, el mayor de los porcentajes se presenta en siempre con un 33,33%, seguido de un 25% en casi siempre y en algunas veces, de manera que en su mayoría, los docentes descargan aplicaciones para el uso cotidiano. En relación con lo anterior, se evidencia entonces un dominio tecnológico de dichas competencias, para ello, Hernández, Arévalo y Gamboa (2016): “el dominio tecnológico, es uno de los aspectos que cada día se apodera más de la humanidad, es un común denominador en la amplia gama que hoy nos reta hacia su uso” (p. 36).

De acuerdo con lo anterior, es necesario referir que el desarrollo de las competencias tecnológicas por parte de los docentes carece de un dominio de conocimiento, pero en el caso del dominio pedagógico y tecnológico si se hace presente en la población docente, además que lo pone en práctica en el desarrollo constante y cotidiano del ser, de esta manera, se generan fundamentos que son esenciales en la labor pedagógica.

Momento II. Instrumento a Estudiantes

En este caso, se procede con el análisis de los datos relacionados con el instrumento administrado a los estudiantes, por ello, es necesario tomar en cuenta las variables del estudio, con relación en sus mismos indicadores, tal como se presenta a continuación:

Variable: Estrategias Pedagógicas

Las estrategias pedagógicas, dan respuesta a los procesos de enseñanza y aprendizaje, son elementos que deben ser incorporados, con la finalidad de dinamizar los mismos, en razón de ello, García (2014) sostiene que: “las estrategias pedagógicas, ofrecen procesos de motivación para que los docentes incentiven a los estudiantes hacia el desarrollo adecuado de los contenidos” (p. 12), de esta manera, el uso de estrategias pedagógicas es esencial en esa interacción que se establece con los estudiantes, al respecto, se plantean los siguientes datos:

Cuadro 14.

Indicador. Recorridos y Visitas

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
1.- Participa en recorridos guiados para el aprendizaje de las ciencias naturales	00	00	02	3,84	02	3,84	22	42,30	26	50,0
2.- Participa en visitas o salidas de campo a instituciones científicas, museos, laboratorios.	00	00	00	00	02	3,84	24	46,15	26	50,0

Fuente: Niño (2021)

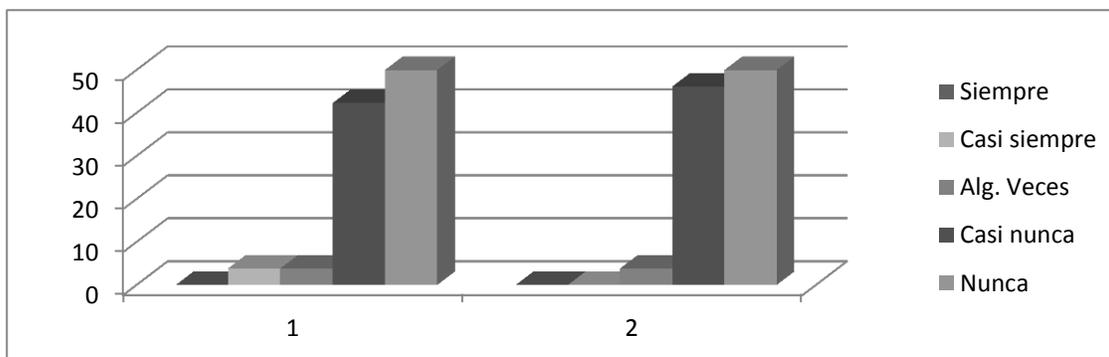


Figura 13. Recorridos y Visitas

Fuente: Niño (2021)

Con relación en lo anterior, es necesario reconocer que el desarrollo de las estrategias corresponde a situaciones específicas, como es el caso de los

recorridos y visitas, en este caso, se presenta la participación en recorridos guiados para el aprendizaje de las ciencias naturales, el 50% respondió que nunca, seguido de un 42,30%, en este caso se evidencia que escasamente los estudiantes participan en las visitas y recorridos en el área de ciencias naturales. En el mismo orden de ideas, se presenta la participación de los estudiantes en visitas o salidas de campo a instituciones científicas, museos, laboratorios, el 50% respondió que nunca, seguido de un 46,15% en casi nunca, de manera que muy escasamente se da esta estrategias de las visitas y recorridos.

En relación con lo anterior, es importante considerar que tanto los docentes, como los estudiantes, evidencian el escaso uso de las visitas y recorridos como estrategia en el área de ciencias naturales, a ello, se le suma lo referido por Aldana (2019) quien señala: “el uso de visitas a lugares abiertos, promueve la comprobación de los conocimientos que se construyen en las aulas de clase” (p. 29), uno de los aspectos que se ha visto afectado con la pandemia ha sido las visitas y recorridos, debido a la modalidad virtual que se ha tenido que adoptar para tal fin.

Indicador Experimentos

Los experimentos, son uno de los fundamentos que se desarrolla en la realidad, estos generan un impacto significativo en la realidad, lo cual demarca acciones que sirven de base en la comprobación de contenidos que se estén administrando, para tal fin, es necesario referir los siguientes datos:

Cuadro 15.

Indicador. Experimentos

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
3.- Participa en experimentos planificados en la clase de ciencias naturales	08	15,38	07	13,46	10	19,23	12	23,07	15	28,84
4.- Realiza experimentos caseros para comprender los conceptos de las ciencias naturales	05	9,61	12	23,07	10	19,23	13	25,0	12	23,07

Fuente: Niño (2021)

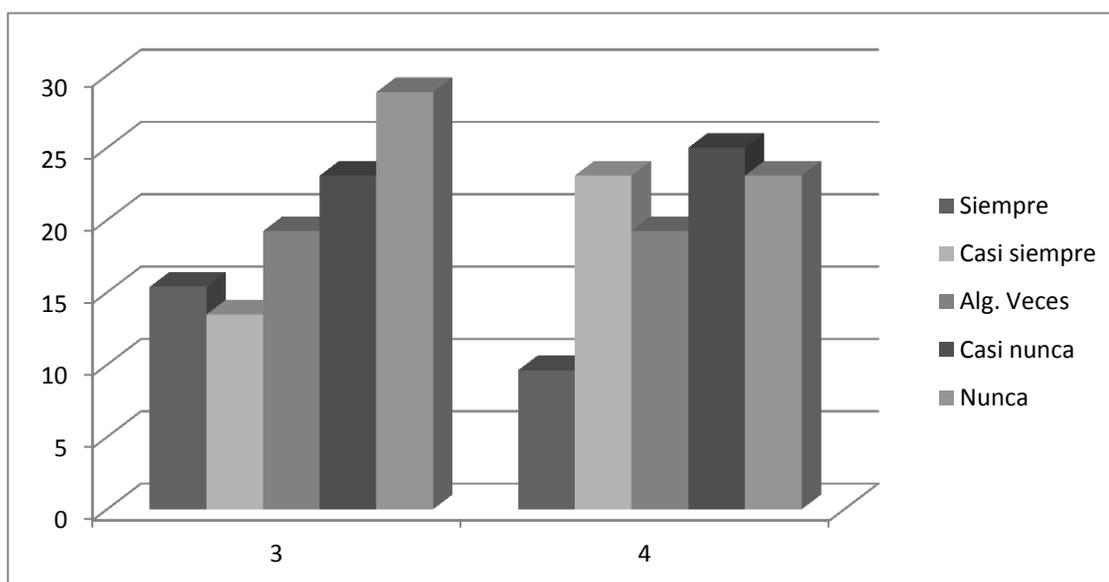


Figura 14. Experimentos

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con los elementos previamente referidos, es necesario reconocer en cuenta a la participación en experimentos planificados en la clase de ciencias naturales, en este caso, la información es muy dispersa, se presenta un 28,84% en nunca, seguido de un 23,07% en casi nunca y un 19,23% en algunas veces, de acuerdo con lo anterior, es necesario referir

que a juicio de los estudiantes escasamente se planifican experimentos donde ellos puedan intervenir.

En el caso de la realización de experimentos caseros para comprender los conceptos de las ciencias naturales, se evidencia el hecho de que el 25% respondió que casi nunca, seguido de un 23,07% en nunca y un 19,23% en algunas veces, de manera que escasamente se llevan a cabo experimentos caseros en el área de las ciencias naturales. En consecuencia, se aprecia que los estudiantes, refutan lo ofrecido por los docentes, dado que estos manifiestan la realización de experimentos, situación que como se logra apreciar, no es compartida por los estudiantes.

En relación con lo anterior, es necesario reconocer que el desarrollo de los experimentos, a juicio de García (2014) promueven: “la comprobación, por medio de los experimentos, las personas pueden llevar a cabo procesos que sirvan de base para la construcción de conocimientos comprobados, porque se práctica en el experimento lo que se está aprendiendo” (p. 22), de acuerdo con lo anterior, es necesario reconocer que el desarrollo de la experimentación ofrece un sustento pedagógico al desarrollo de las clases de ciencias naturales.

Indicador Consulta en Materiales Diversos

Los materiales diversos, son uno de los elementos que se deben usar como estrategia pedagógica, puesto que los mismos despiertan el interés por el desarrollo de acciones inherentes al logro de conocimientos adecuados, en el caso específico de las ciencias naturales, con relación en ello, se presentan los siguientes datos:

Cuadro 16.

Indicador. Consulta en Materiales Diversos

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
5.- Realiza consultas en páginas de internet para aprender conceptos de ciencias naturales	15	28,84	12	23,07	13	25,0	07	13,46	05	9,61
6.- Realiza consultas en libros impresos o digitales, para complementar los conceptos de ciencias naturales	06	11,53	05	9,61	18	34,61	12	23,07	10	19,23

Fuente: Niño (2021)

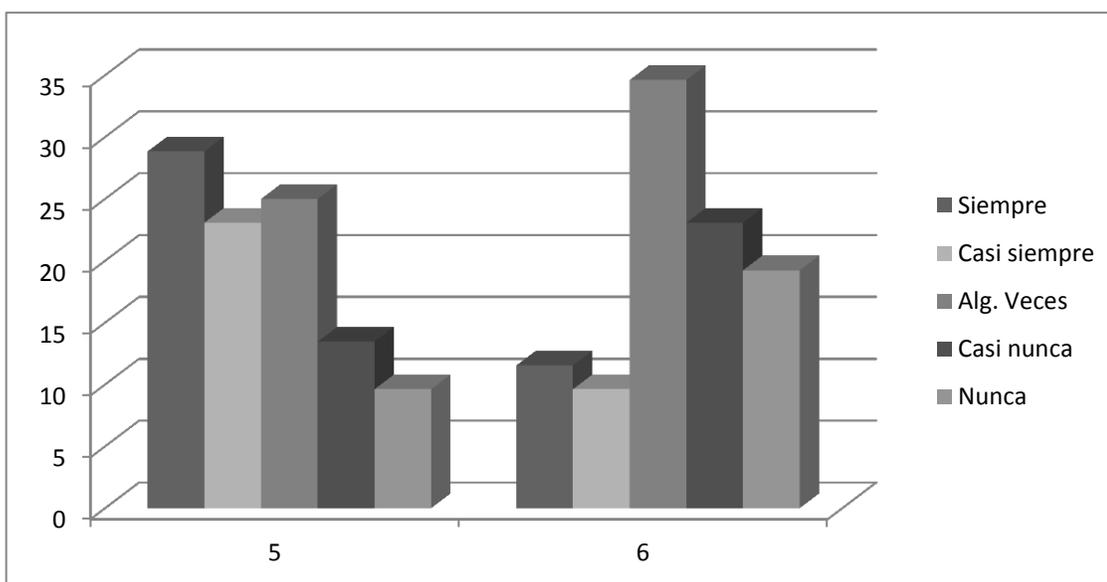


Figura 15. Consulta en Materiales Diversos

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con las apreciaciones previamente referidas, es necesario reconocer que en cuanto a la realización de consultas en páginas de internet para aprender conceptos de ciencias naturales, se evidencia que el mayor de los porcentajes se única en la opción de respuesta siempre con un 28,84%, seguido de un 25% en algunas veces y un 23,07% en casi siempre, de

manera que estos porcentajes permiten inferir que en su mayoría los estudiantes adelantan consultas en medio digitales, específicamente en internet.

En el mismo orden de ideas, se presenta la realización de consultas en libros impresos o digitales, para complementar los conceptos de ciencias naturales, en este caso, se manifiesta el interés por referir que un 34,61% respondió que algunas veces, seguido de un 23,97% en casi nunca y un 19,23% en nunca, en este caso, se evidencia como escasamente los estudiantes realizan consultas en libros tanto digitales como impresos, de manera que esto afecta negativamente la enseñanza de las ciencias naturales

Al respecto, García (2014) refiere que: “el uso de materiales diversos, en las ciencias naturales, permite superar a los docentes el uso exclusivo del libro para la búsqueda de información, por ello, los docentes deben promover otros medios para la búsqueda de información” (p. 31), de acuerdo con lo referido, es importante considerar la necesidad de incorporar materiales diversos, dado que los docentes asumen el poco uso, así como los estudiantes.

Indicador Diccionario Científico

En este caso, se asume el uso de este recurso, como una de las formas de comprender aspectos desconocidos en los cuales se pueda aclarar, para ello, es necesario plantear los siguientes datos recolectados en la realidad:

Cuadro 17.

Indicador. Diccionario Científico

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
7.- Utiliza el diccionario científico para la enseñanza ciencias	04	7,69	03	5,76	13	25,0	15	28,84	17	32,69

naturales											
8.- Desarrolla glosarios para la clase de ciencias naturales	07	13,46	07	13,46	14	26,92	12	23,07	12	23,07	

Fuente: Niño (2021)

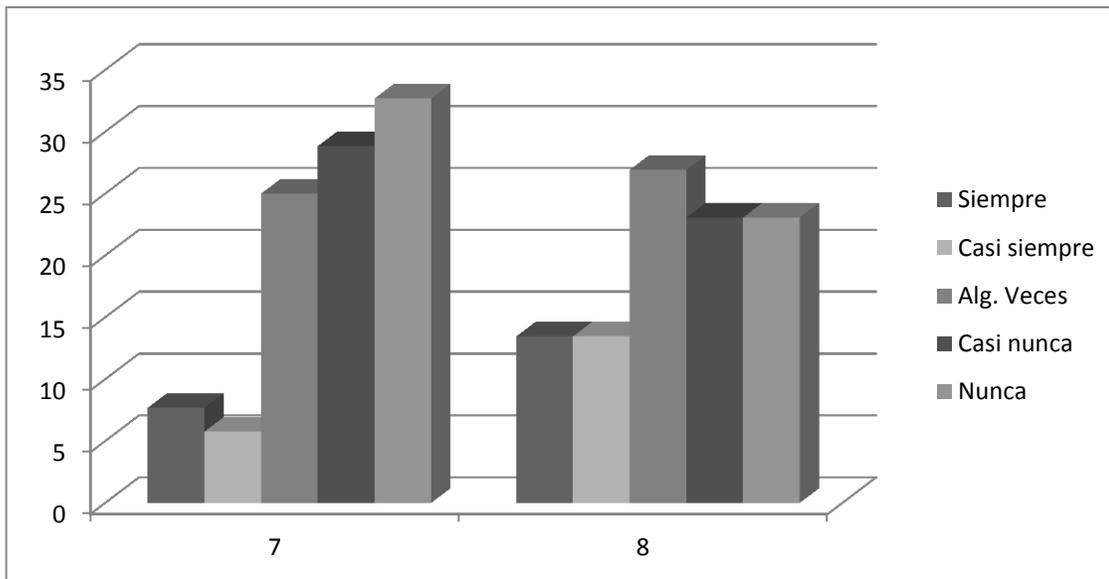


Figura 16. Diccionario Científico

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con lo referido previamente, se evidencia en relación con la utilización del diccionario científico para la enseñanza ciencias naturales, en este caso, se presenta el mayor de los porcentajes en la opción de respuesta nunca con un 32,69%, seguido de un 28,84% en casi nunca y un 25% en algunas veces, de acuerdo con estos aspectos se puede inferir que escasamente se usa el diccionario científico, como estrategia de enseñanza en la realidad formativa.

En el mismo orden de ideas, se presenta el desarrollo de glosarios para la clase de ciencias naturales, cuyo mayor porcentaje se ubica en la opción de respuesta algunas veces con un 26,92%, seguido por un 23,07% en casi nunca, seguido de este mismo porcentaje en nunca, lo cual, permite inferir

que escasamente se aplican el uso del diccionario científico, de esta manera, se fundamentan los resultados de los docentes, quienes al igual que los estudiantes demuestran el escaso uso del diccionario científico en el desarrollo de las clases de ciencias naturales.

Indicador Capsulas Científicas

Las capsulas científicas, es uno de los mecanismos de interés que motivan a los estudiantes hacia el logro de conocimientos, lo cual, es esencial, porque a partir del mismo se logran generar espacios que sirvan de base en la concreción de acciones relacionadas con la mejora de la enseñanza, por ello, se generan los siguientes datos recolectados en la realidad:

Cuadro 18.

Indicador. Capsulas Científicas

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
9.- Le gusta el empleo de tips científicos durante el desarrollo de la clase	08	15,38	10	19,23	12	23,07	12	23,07	10	19,23
10.- Obtienes información precisa de la ciencia	07	13,46	07	13,46	15	28,84	11	21,15	12	23,07

Fuente: Niño (2021)

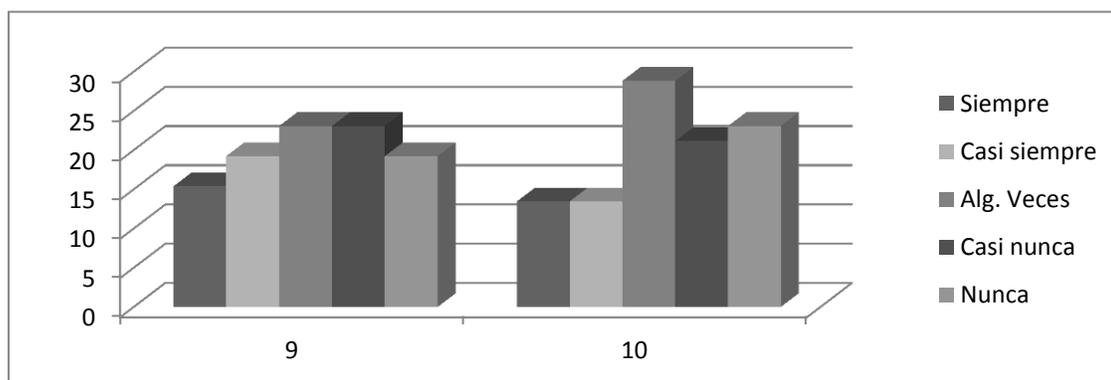


Figura 17. Capsulas Científicas

Fuente: Niño (2021)

Con relación en lo anterior, es necesario considerar que en cuanto al gusto por el empleo de tips científicos durante el desarrollo de la clase, en este caso, se evidencia como el mayor de los porcentajes se presenta en la opción de respuesta algunas veces, con un 23,07%, porcentaje que además se repite en la opción de respuesta casi nunca, de la misma manera, es necesario referir que un 19,23% se presenta en casi siempre y nunca, estos porcentajes permiten establecer que medianamente se emplean estos tips científicos.

En relación con lo anterior, se presenta la abstención de información precisa de la ciencia, sobre este particular el porcentaje mayoritario se hace presente en la opción de respuesta algunas veces con un 28,84%, seguido de un 23,07% en nunca y un 21,15% en casi nunca, de manera que escasamente se obtiene información precisa acerca de la ciencia, es importante referir que en este particular no se presentan apreciaciones de los docentes.

En relación con lo anterior, se presenta lo señalado por García (2014) quien sostiene que: “las cápsulas científicas, son definida como tips que pueden ser propuestos bien sea por el docente o por los estudiantes, para fortalecer los conocimientos sobre un aspectos en concreto” (p. 21), de acuerdo con lo anterior, es pertinente asumir el uso de las capsulas científicas, como uno de los fundamentos para el desarrollo de las clases de ciencias naturales.

Indicador Maquetas, artefactos, juegos y álbumes

Estos recursos, son usados en el desarrollo de las clases de ciencias naturales, por ello, es necesaria su apreciación en relación con las mismas, para tal fin se presentan los siguientes datos.

Cuadro 19.

Indicador. Maquetas, artefactos, juegos y álbumes

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
11.- Realiza maquetas en la clase de ciencias naturales	05	9,61	10	19,23	15	28,84	12	23,07	10	19,23
12.- Aprendes por medio de juegos conceptos referidos a las ciencias naturales	04	7,69	08	15,38	12	23,07	18	34,61	10	19,23
13.- Utilizas equipos o artefactos para descubrir conceptos de ciencias naturales	02	3,84	02	3,84	04	7,69	20	38,46	24	46,15
14.- Se emplean álbumes para enseñar ciencias naturales	04	7,69	05	9,61	09	17,30	18	34,61	16	30,76

Fuente: Niño (2021)

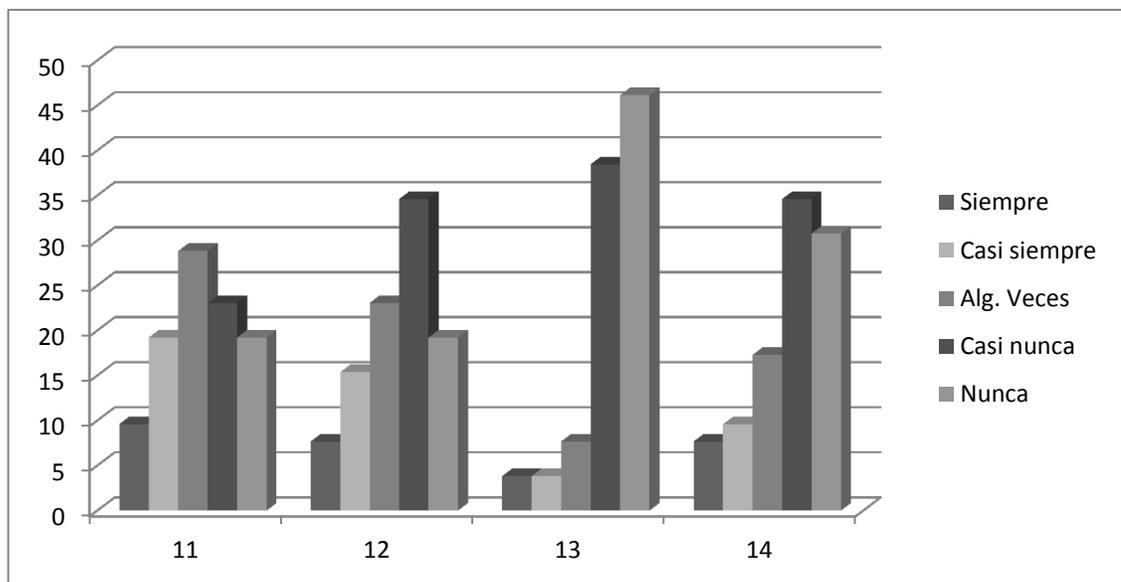


Figura 18. Maquetas, artefactos, juegos y álbumes

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con lo anterior, es necesario referir la realización de maquetas en la clase de ciencias naturales, en este caso, se logra apreciar que el mayor de los porcentajes se presenta en la opción de respuesta algunas veces con un 28,84%, seguido de un 23,07% en casi nunca y un 19,23% tanto en nunca como en casi siempre, estas opciones de respuesta permiten referir que medianamente a juicio de los estudiantes se emplean las maquetas para la enseñanza de las ciencias naturales.

Ahora bien, con relación en el aprendizaje por medio de juegos conceptos referidos a las ciencias naturales, se presenta el mayor de los porcentajes en la opción casi nunca con un 34,61%, seguido de un 23,07% en algunas veces y un 19,23% en nunca, situación que permite inferir que escasamente se emplean los juegos como parte de la enseñanza de las ciencias naturales. En el mismo orden de ideas, se presenta el uso de equipos o artefactos para descubrir conceptos de ciencias naturales, en este caso, el mayor de los porcentajes se ubica en nunca con un 46,15 %, seguido de un 38,46% en casi nunca, de manera que escasamente se usan artefactos para la enseñanza de las ciencias.

Asimismo se presenta el empleo de álbumes para enseñar ciencias naturales, en este caso, el mayor de los porcentajes se presenta en la opción de respuesta casi nunca con un 34,61%, seguido de un 30,76% en nunca y un 17,30% en algunas veces, de manera que escasamente se presenta el uso de los álbumes. En este caso, se presenta el hecho de que el mayor uso se le da a las maquetas, por el contrario los artefactos y los álbumes son poco usados, esto se sustenta en lo referido por Aldana (2019): “el uso de recursos, como maquetas, artefactos y álbumes promueven el desarrollo de aprendizajes en el área de ciencias naturales, de una manera motivante y comprometida para el estudiante” (p. 32), de esta manera se genera un compromiso en relación con el uso de estos elementos.

Indicador Observación

La observación, se presenta como uno de los aspectos que promueven el desarrollo de competencias científicas, en relación con ello, se presentan los siguientes datos:

Cuadro 20.

Indicador. Observación

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
15.- Observa el entorno para aprender ciencias naturales	08	15,38	08	15,38	14	26,92	12	23,07	10	19,23
16.- Ejecuta prácticas de observación en el medio	07	13,46	08	15,38	15	28,84	12	23,07	10	19,23

Fuente: Niño (2021)

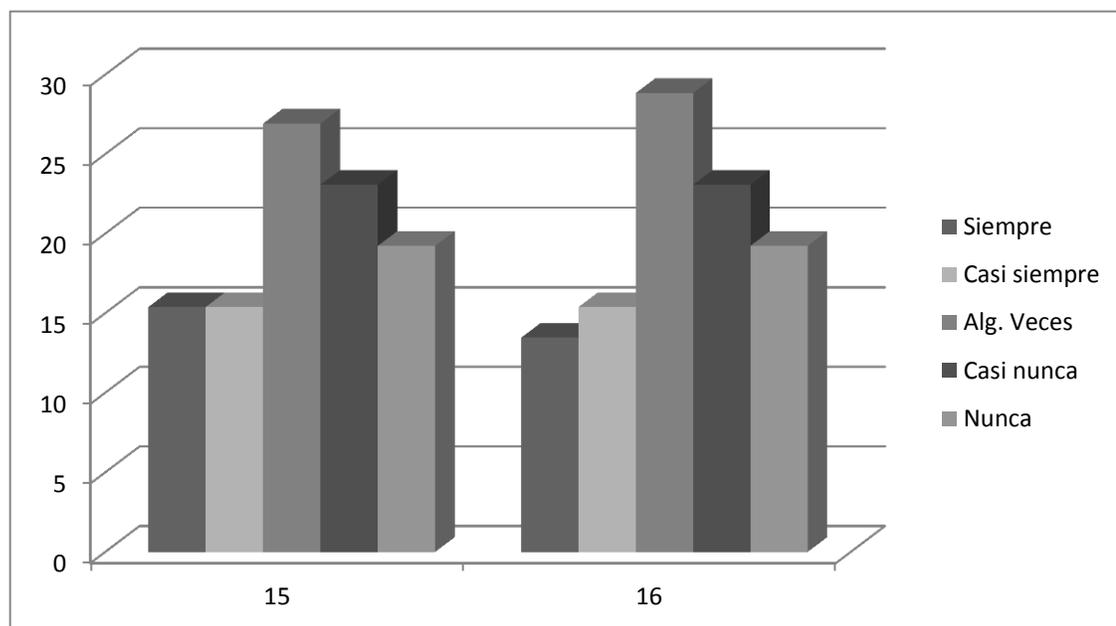


Figura 19. Observación

Fuente. Niño (2021)

De acuerdo con las apreciaciones previamente referidas, se establece la observación del entorno para aprender ciencias naturales, en este caso, el

mayor de los porcentajes se ubica en la opción de respuesta algunas veces con un 26,92%, seguido de un 23,07% en casi nunca y un 19,23% en nunca, lo cual, permite establecer que escasamente se promueve la observación para el aprendizaje de las cosas que se presentan en el entorno. En el mismo orden de ideas, se presenta la ejecución de prácticas de observación en el medio, cuyo mayor porcentaje se ubica en la opción de respuesta algunas veces con un 28,84% en algunas veces, seguido de un 23,07% en casi nunca y un 19,23% en nunca, de manera que escasamente se desarrollan prácticas de observación.

Tal como se logra establecer, es necesario reconocer que el desarrollo de la observación, tanto de parte de los docentes, como de parte de los estudiantes, es muy escasa, esto porque es una estrategia que requiere del contacto físico y debido a la pandemia no se ha desarrollado la misma, en relación con ello, García (2014) considera que: “el uso de la observación como una de las estrategias que son fundamentales para captar los elementos físicos” (p. 14), de manera que es necesario activar la observación como una de las estrategias de enseñanza en las ciencias naturales.

Indicador Fuentes bibliográficas, videos y software

El uso de fuentes bibliográficas, videos y software, conduce a la dinamización de la enseñanza de las ciencias naturales, por ello, es necesario que se configuren acciones relacionadas con el logro de evidencias que son el fundamento para reconocer su uso en la realidad, por lo anterior, se plantean los siguientes datos:

Cuadro 21.

Indicador. Fuentes bibliográficas, videos y software

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
17.- Utiliza citas textuales en los trabajos desarrollados	00	00	05	9,61	10	19,23	15	28,84	22	42,30
18.- Ve videos sobre ciencias naturales para aprender conceptos particulares	05	9,61	15	28,84	15	28,84	10	19,23	07	13,46
19.- Utilizas algún software o programa especializado para el aprendizaje de las ciencias naturales	00	00	02	3,84	05	9,61	20	38,46	25	48,07

Fuente: Niño (2021)

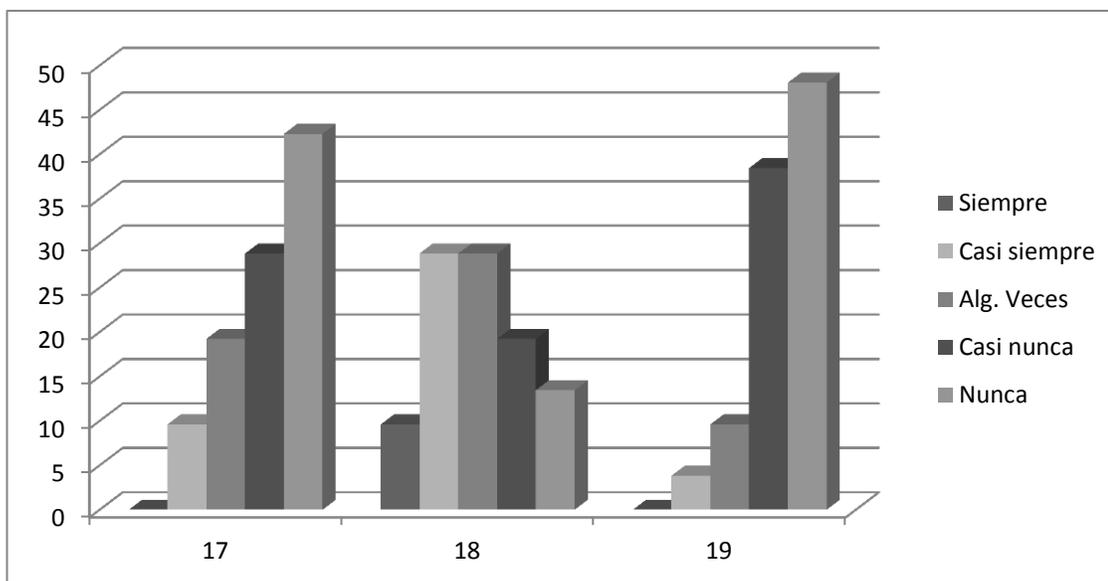


Figura 20. Fuentes bibliográficas, videos y software

Fuente: Niño (2021)

Con relación en los elementos previamente referidos, es necesario asumir el uso de las citas textuales en los trabajos desarrollados, en este

caso el 42,30% de los estudiantes seleccionó la opción de respuesta nunca, seguida de un 28,84% en casi nunca, de manera que escasamente se aplican las citas textuales en el desarrollo de los trabajos de los estudiantes. Asimismo, es necesario considerar si los estudiantes ven videos sobre ciencias naturales para aprender conceptos particulares, al respecto, el mayor porcentaje se ubica en la opción de respuesta casi siempre y algunas veces, con un 28,84% en cada uno de los casos respectivamente y 19,23% en casi nunca, de manera que medianamente se ven videos relacionados con las ciencias naturales.

En el mismo orden de ideas, se presenta el uso de algún software o programa especializado para el aprendizaje de las ciencias naturales, se evidencia en este caso que el mayor de los porcentajes se ubica en la opción de respuesta nunca con un 48,07%, seguido de un 38,46% en casi nunca, de manera que escasamente se usan software especializados en el aprendizaje de las ciencias naturales. Las evidencias previamente definidas, se manifiestan como un aspecto reiterativo, tanto de parte de los docentes como de parte de los estudiantes.

Por lo anterior, es importante referir lo señalado por Aldana (2019) quien considera que: “el uso de videos y software, parten de un sustento específico de la realidad, para ello, se fundamentan acciones cuyas perspectivas se fundamentan en el desarrollo de logros que inciden en el aprendizaje significativo de los estudiantes” (p. 23), en este sentido, se requiere de poner en práctica diversos aspectos de la enseñanza, con énfasis en el desarrollo de acciones pedagógicas que incidan favorablemente en el aprendizaje de los estudiantes.

Indicador Investigación

La investigación, es uno de los procesos que se determina en relación con una competencia científica y responde al desarrollo del ser humano, desde su capacidad de indagación, para ello, se han recolectado los siguientes datos:

Cuadro 22.

Indicador. Investigación

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
20.- Realizas búsqueda de material para responder actividades de ciencias naturales	02	3,84	10	19,23	10	19,23	15	28,84	15	28,84
21.- Produces documentos como resultado de sus indagaciones	05	9,61	07	13,46	12	23,07	14	26,92	14	26,92

Fuente: Niño (2021)

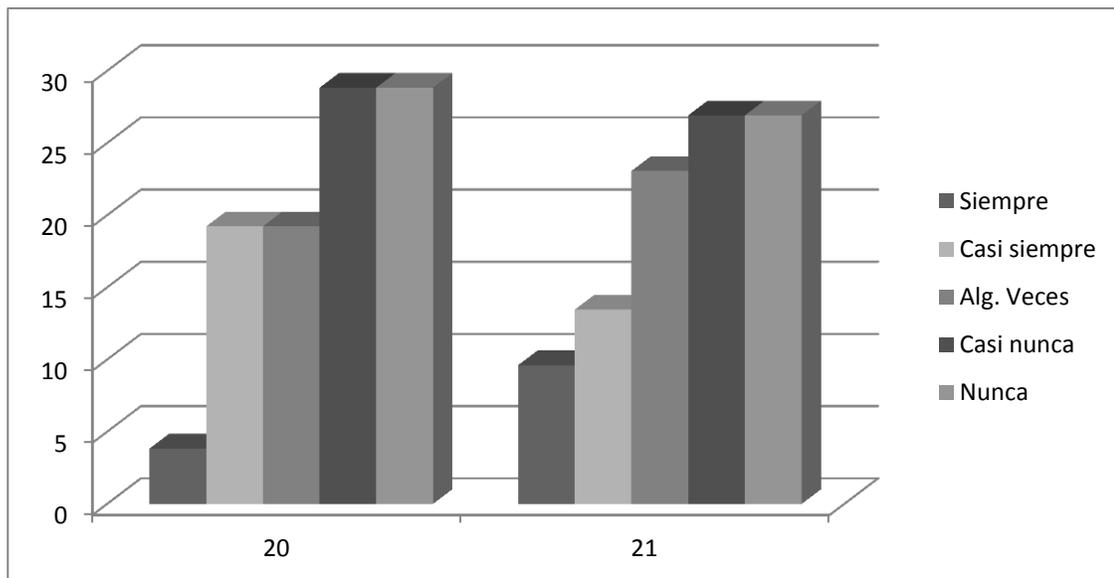


Figura 21. Investigación

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con lo anterior, es necesario reconocer en cuanto a la realización de búsqueda de material para responder actividades de ciencias naturales, en este caso, se presentan porcentajes muy dispersos, no obstante, el mayor de estos se ubica en la opción de respuesta nunca con un 28,84%, porcentaje que además se presenta en casi nunca, seguido de un 19,23% en algunas veces y en casi siempre, de esta manera, es necesario reconocer que escasamente se realiza búsqueda de material para dar respuesta a las actividades de ciencias naturales.

En el mismo orden de ideas, se presenta la producción de documentos como resultado de sus indagaciones, donde se evidencia que un 26,92% en nunca, porcentaje que también se repite en casi nunca y un 23,07% en algunas veces, estos porcentajes permiten evidenciar que escasamente se realizan documentos acerca de los resultados de investigaciones, por lo anterior, es importante referir que estos resultados respaldan lo ofrecido por los docentes, en el mismo orden de ideas, Aldana (ob. cit) refiere que: “la investigación, es una de las competencias asociadas a la ciencia, por ello, su enseñanza debe ser efectiva y generar impactos fundamentales en el desarrollo de esta” (p. 23), por tanto, es necesario el abordaje de la investigación para promover el desarrollo de aprendizajes significativos.

Indicador Interpretación de la Información

La interpretación de la información, es uno de los elementos que responden a la investigación, por ello, su dominio debe ser esencial para el desarrollo de esta competencia, en razón de ello, se generan los siguientes resultados:

Cuadro 23.

Indicador. Interpretación de la Información

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
22.- Contrasta los resultados de prácticas en ciencias naturales con la teoría suministrada en clase	02	3,84	10	19,23	10	19,23	12	23,07	18	34,61
23.- Comenta situaciones observadas en función de los conceptos teóricos aprendidos en ciencias naturales	04	7,69	05	9,61	09	17,30	18	34,61	16	30,76

Fuente: Niño (2021)

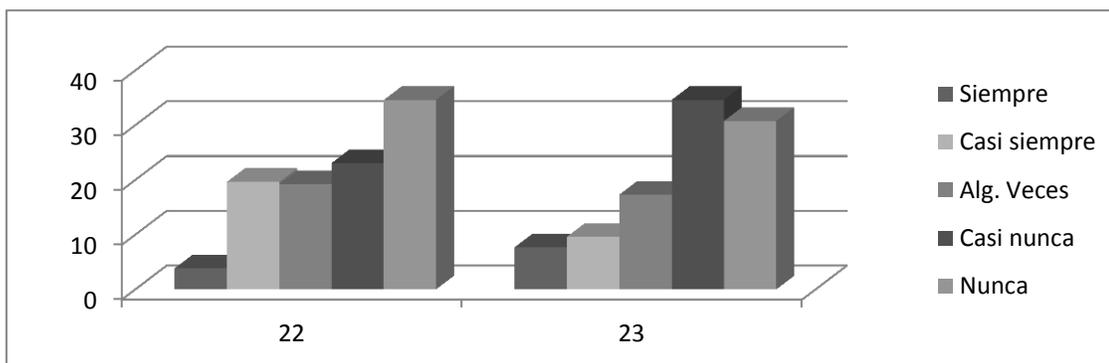


Figura 22. Interpretación de la Información

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con los datos previamente referidos, es necesario referir la contrastación de los resultados de prácticas en ciencias naturales con la teoría suministrada en clase, al respecto, el mayor de los porcentajes se presenta en la opción de respuesta nunca con un 34,61%, seguido de un 23,07% en casi nunca y un 19,23% en algunas veces, de acuerdo con lo anterior, es necesario referir que escasamente se realiza el proceso de contrastación por parte de los estudiantes.

En el mismo orden de ideas, se presenta si comenta situaciones observadas en función de los conceptos teóricos aprendidos en ciencias naturales, en este caso, el mayor de los porcentajes se ubica en la opción de respuesta casi nunca con un 34,61%, seguido de un 30,76% en nunca y un 17,30% en algunas veces, de esta manera es necesario establecer que escasamente se comentan situaciones observadas en la clase de ciencias naturales, de acuerdo con ello, esto se respalda en los datos otorgados por los docentes.

En relación con lo anterior, García (2014) considera que: “la interpretación de la información promueve el desarrollo de procesos relacionados con la investigación, porque de allí se desprende el conocimiento que construyen los estudiantes” (p. 32), por lo anterior, es necesario referir que el proceso de construcción del conocimiento, sirve de base en la concreción de acciones relacionadas con espacios para el reconocimiento de la realidad.

Variable Competencias Tecnológicas

Las competencias tecnológicas, ofrecen un sustento para que se apliquen en el contexto definido para el estudiante, por ello, es necesario que se reconozca el valor de las mismas, para ello, se establece lo referido por Hernández, Arévalo y Gamboa (2016), quien refiere que: “el dominio de las competencias tecnológicas por parte de los docentes, hoy día es más vital que nunca, porque a partir de las mismas se logra efectividad en los procesos de enseñanza” (p. 11), con atención en lo anterior, el desarrollo de competencias tecnológicas, responde a una demanda propia de la enseñanza de las ciencias, por ello, se disgregan los indicadores de esta variable a continuación:

Indicador: Dominio del Conocimiento

Tener conocimiento sobre las competencias tecnológicas, es necesario para su aplicación en el contexto, por ello, se determinan aspectos que son esenciales en relación con el dominio de las mismas, por ello, se presentan los siguientes datos:

Cuadro 24.
Indicador. Dominio del Conocimiento

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
24.- Conoce de alguna herramienta tecnológica para el aprendizaje de las ciencias naturales	00	00	02	3,84	10	19,23	12	23,07	28	53,84
25.- Empleas las herramientas tecnológicas en el desarrollo de las clases de ciencias naturales	00	00	00	00	12	23,07	20	38,46	20	38,46

Fuente: Niño (2021)

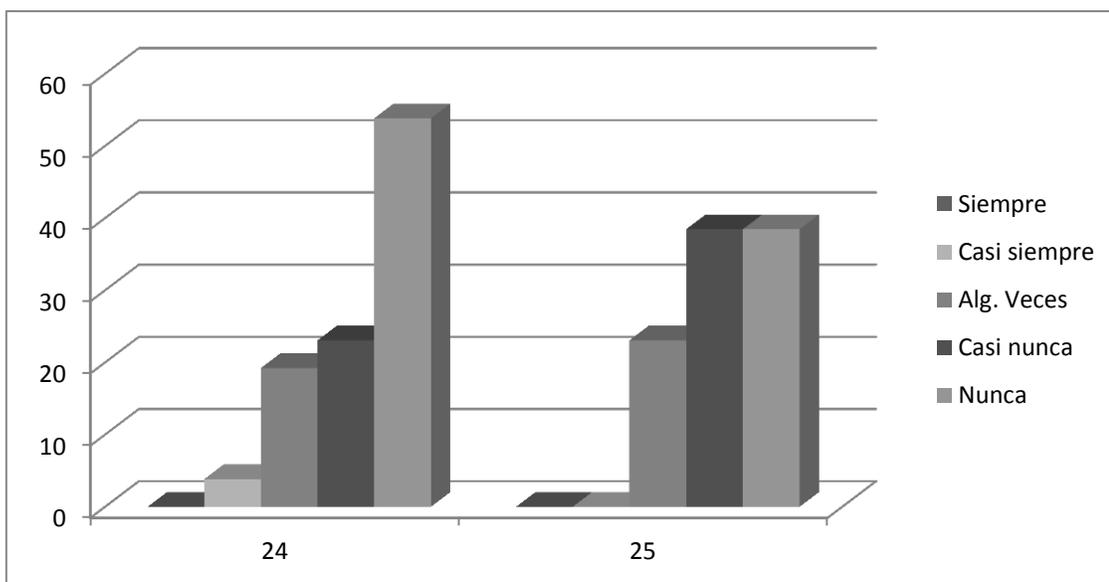


Figura 23. Dominio del Conocimiento

Fuente: Niño (2021)

De acuerdo con las evidencias previamente referidas, es necesario referir el conocimiento de alguna herramienta tecnológica para el aprendizaje de las ciencias naturales, en este caso el 53,84% respondió que nunca, seguido de un 23,07% en casi nunca y un 19,23% en algunas veces, razón por la cual, se refiere que escasamente los estudiantes conocen las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las ciencias naturales. En relación con el empleo de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de las clases de ciencias naturales, sobre este particular el 38,46% en la opción nunca y este porcentaje se presenta también en casi nunca, de manera que escasamente se emplean las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las ciencias naturales.

Estos resultados se corresponden con los de los docentes, dado que estos tampoco conocen sobre las tecnologías educativas aplicadas a las ciencias naturales, por lo anterior, es necesario asumir las consideraciones propias de Hernández, Arévalo y Gamboa (2016) quienes proponen: “el conocimiento de las competencias tecnológicas, debe ser una condición en el desarrollo de las ciencias naturales, porque tanto los docentes, como los estudiantes requieren el dominio de las tecnologías para dinamizar el conocimiento” (p. 15), de acuerdo con lo anterior, es necesario asumir el conocimiento de las competencias tecnológicas, como uno de los aspectos clave en el desarrollo de las clases de ciencias naturales.

Indicador Dominio Pedagógico

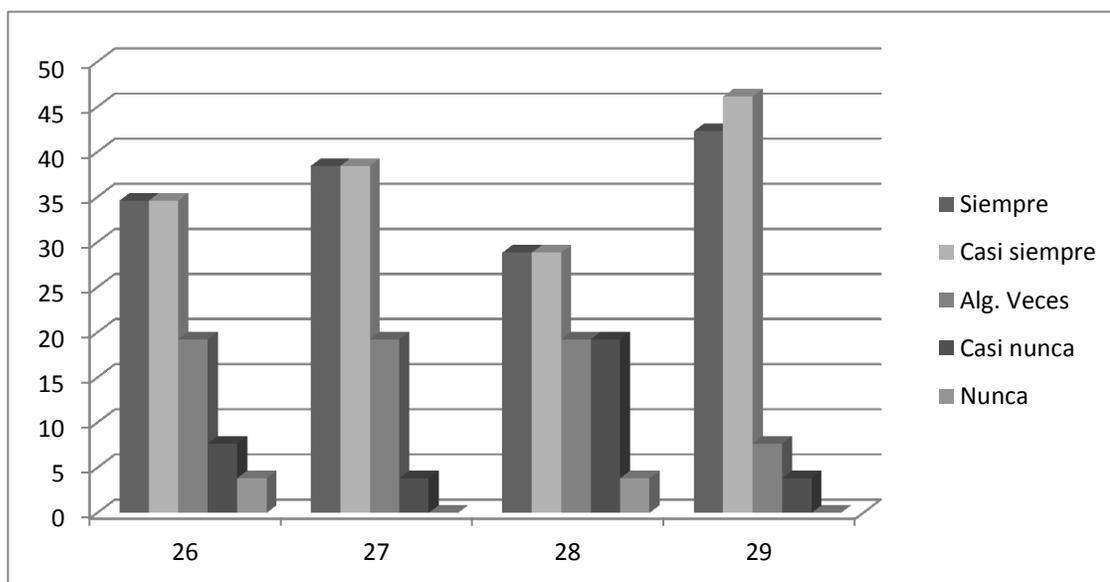
El dominio pedagógico de las competencias tecnológicas, es esencial porque a partir de allí, se logra una adecuada presencia en el contexto escolar, por ello, se presentan los siguientes datos:

Cuadro 25.

Indicador. Dominio Pedagógico

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
26.- Utiliza el computador para realizar sus actividades académicas	18	34,61	18	34,61	10	19,23	04	7,69	02	3,84
27.- Realiza búsquedas en internet para responder a tareas de diversas actividades	20	38,46	20	38,46	10	19,23	02	3,84	00	00
28.- Manejan herramientas ofimáticas como Word - oppen office, Excel – hoja de cálculo, Power point – presentador de diapositivas	15	28,84	15	28,84	10	19,23	10	19,23	02	3,84
29.- Se utiliza el teléfono celular como apoyo en las sesiones de clase	22	42,30	24	46,15	04	7,69	02	3,84	00	00

Fuente: Niño (2021)



Fuente: Niño (2021)

Como relación en lo anterior, es necesario referir que el dominio pedagógico, apunta hacia la manifestación del uso de las tecnologías en la realidad formativa, por ello, en relación con el uso del computador para realizar sus actividades académicas, en este sentido, se presenta que un 34,61% en siempre, seguido de un igual porcentaje en casi siempre y un 19,23% en algunas veces, estos aspectos, permiten referir que en su mayoría los estudiantes emplean el computador para la realización de las actividades académicas.

En el mismo orden de ideas, se presenta la realización de búsquedas en internet para responder a tareas de diversas actividades, al respecto, el 38,46% respondió en la opción de respuesta siempre, seguido de un igual porcentaje en casi siempre, además de un 19,23% en algunas veces, por lo que se evidencia que la mayoría de los estudiantes emplean el internet para la realización de las tareas. De la misma manera, se presenta el manejo de herramientas ofimáticas como Word - open office, Excel – hoja de cálculo, Power point – presentador de diapositivas, al respecto el 28,84% respondió que siempre, porcentaje que también se presenta en casi siempre y un 19,23% en algunas veces, de manera que los estudiantes en su mayoría manejan dichas herramientas.

Asimismo, es importante referir el uso del teléfono celular como apoyo en las sesiones de clase, en ese caso, el 46,16% es el mayor de los porcentajes y se ubica en la opción de respuesta casi siempre, seguido de un 42,30% en siempre, de manera que en su mayoría los estudiantes emplean como apoyo el celular. En este sentido, es necesario reconocerlo referido por Hernández, Arévalo y Gamboa (2016): “el uso de elementos tecnológicos por parte de los estudiantes, orientan procesos de desarrollo de la ciencia, por medio de dispositivos tecnológicos” (p. 23), además estos resultados son

respaldados por los docentes quienes también demuestran un dominio pedagógico de los dispositivos tecnológicos

Indicador Dominio Tecnológico

Otro de los dominios que definen las competencias en relación con la tecnología, es el contemplado con el mismo nombre, por ello, se plantean los siguientes datos:

Cuadro 26.

Indicador. Dominio Tecnológico

Ítems	Escala de Valoración									
	S		CS		AV		CN		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
30- Emplea el celular para comunicarse vía mensajería web (WhatsApp, Telegram, otros)	25	48,07	25	48,07	02	3,84	00	00	00	00
31.- Descarga aplicaciones en su pc o smartphone para aprender conceptos de ciencias natura	25	48,07	25	48,07	02	3,84	00	00	00	00

Fuente: Niño (2021)

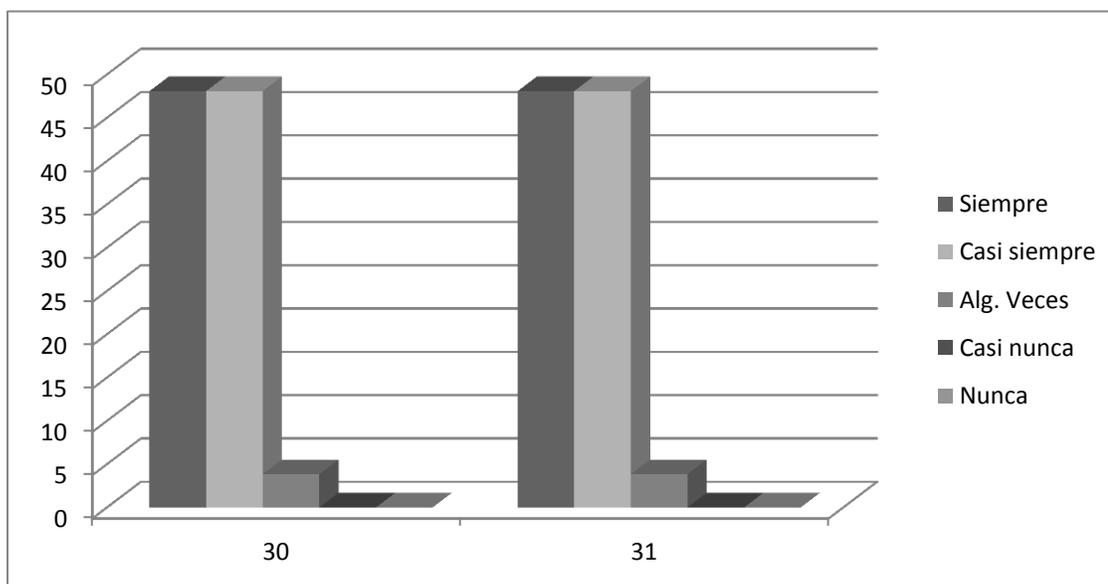


Figura 24. Dominio Tecnológico

Fuente: Niño (2021)

Con relación en lo anterior, es necesario referir que el empleo del celular para comunicarse vía mensajería web (WhatsApp, Telegram, otros), se evidencia como el 48,07% respondió que siempre, seguido del mismo porcentaje en casi siempre, de manera que en su mayoría los estudiantes usan el celular como medio de comunicación. Con relación a las descargas de aplicaciones en su pc o smartphone para aprender conceptos de ciencias naturales, en este sentido, es necesario referir que el 48,07% respondió que siempre descarga las aplicaciones, así como en casi siempre, lo que refiere que en su mayoría los estudiantes descargan información.

En relación se evidencia que tanto los docentes, como los estudiantes poseen un dominio pleno de la tecnología, sobre este particular, Hernández, Arévalo y Gamboa (ob. cit) consideran que. “El dominio de la tecnología, es uno de los aspectos esenciales en la actualidad, por lo que se requiere de su aplicación en espacios escolares” (p. 11), de acuerdo con lo anterior, es importante reconocer el valor del dominio de las tecnologías con base en la enseñanza de las ciencias naturales.

Comparación de la Información

Esto corresponde al tercer momento del procesamiento de análisis de la información, dado que es necesaria la contrastación de los datos, tanto de los docentes, como de los estudiantes, para evidenciar la correspondencia de los mismos, en razón de ello, se desarrollan por variables e indicadores:

Cuadro 27.

Comparación de Datos en la Variable Estrategias Pedagógicas

Indicador	Docentes	Estudiantes
Recorridos y Visitas	+	+
Experimentos	+	-
Consulta en materiales diversos	+	+
Diccionario Científico	+	+
Capsulas Científicas	-	+
Observación	+	+
Fuentes bibliográficas, videos y software	+	+
Investigación	+	+
Interpretación de la información	+	+

Fuente: Niño (2021)

Legenda: +: Correspondencia. -: Incongruencia

En relación con lo anterior, es necesario referir que dentro de los casos referenciados previamente, se evidencia que tanto los docentes como los estudiantes consideran que no se generan los recorridos y las visitas dentro de la enseñanza de las ciencias naturales. En el caso de los experimentos, los docentes manifiestan que los mismos se realizan, pero los estudiantes consideran que no, razón por la cual, se evidencia una contraposición en la información otorgada.

En el mismo orden de ideas, se presenta la consulta de material diversos, tanto los docentes como los estudiantes reflejan que dichos materiales no son empleados ni en los procesos de enseñanza, ni de aprendizaje en las ciencias naturales, situación similar ocurre con el uso del diccionario científico. En el caso de las capsulas científicas, se presentan solo de parte de los estudiantes, dado que son un mecanismo para la enseñanza. Respecto a la observación, uso de fuentes bibliográficas, videos, investigación e interpretación de la información, coinciden tanto los docentes como los estudiantes en su escaso uso tanto para la enseñanza como para el aprendizaje.

Cuadro 26.

Comparación de Datos en la Variable Competencias Tecnológicas

Indicador	Docentes	Estudiantes
Dominio del Conocimiento	+	+
Dominio Pedagógico	+	+
Dominio Tecnológico	+	+

Fuente: Niño (2021)

Leyenda: +: Correspondencia. -: Incongruencia

Con relación en lo anterior, es necesario referir que el desarrollo de estos aspectos, permiten indicar que en el dominio del conocimiento, tanto los docentes, como los estudiantes poseen un escaso conocimiento en relación con las herramientas tecnológicas, tanto para la enseñanza, como para el aprendizaje de las ciencias naturales. En relación con el dominio pedagógico, es importante indicar que tanto los docentes, como los estudiantes desarrollan las mismas, es decir, usan las tecnologías con fines educativos, y en relación con el dominio tecnológico, ambos estratos poblacionales coinciden en el uso constante de la tecnología en su vida diaria.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Las conclusiones, ofrecen un sustento a la investigación científica, puesto que las mismas permiten mostrar las evidencias propias de la realidad, en relación con ello, es necesario reconocer que estas ofrecen respuestas a los objetivos específicos de la investigación, por ello, se plantea como objetivo general: Diseñar estrategias pedagógicas sustentadas en la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro.

Con relación en lo anterior, es necesario referir que con relación al objetivo específico número uno: Diagnosticar las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro, se logró determinar que los docentes, aunque consideran importantes los recorridos y las visitas en el área de ciencias naturales, las mismas no están siendo aplicadas en la actualidad, una de las causas puede ser la pandemia.

Sin embargo, es importante referir que los docentes aplican experimentos para la enseñanza de las ciencias naturales, no obstante, elementos tales como consulta en materiales diversos, diccionarios científicos, observación, fuentes bibliográficas, investigación e interpretación de la información son muy poco promovidos por los docentes de ciencias naturales, a pesar de que orientan al estudiante hacia el uso del internet de una manera efectiva para investigar en el mismo.

En el mismo orden de ideas, con relación al objetivo específico número dos: Diagnosticar las estrategias pedagógicas aplicadas por los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales en la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro, se estableció que los estudiantes consideran un escaso uso de las diferentes estrategias de aprendizaje, incluso el experimento consideran que no es empleado para tal fin, se toma en cuenta el empleo de capsulas científicas, lo cual ha generado un impacto adecuado en la realidad. Sin embargo, consideran que no se aplica la observación, las citas textuales, la misma investigación se ve coarta en la realidad.

Ahora bien, con relación en el tercer objetivo específico: Determinar las competencias pedagógicas que poseen docentes para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la institución educativa Patios Centro, se logró establecer que no solo los docentes, sino los estudiantes carecen del dominio del conocimiento tecnológico, dado que desconocen estrategias tecnológicas tanto de enseñanza, como de aprendizaje para las ciencias naturales. Sin embargo, se evidencia en la realidad, como el dominio pedagógico de las competencias digitales se da, debido a que a pesar de que no usan software, si emplean las computadoras y los teléfonos dentro de las clases.

De la misma manera, es necesario referir que desde el punto de vista tecnológico, tanto los docentes como los estudiantes desarrollan actividades cotidianas con el uso del celular y de la computadora, lo que demuestra un pleno dominio de la tecnología en los espacios sociales. Todo lo referido, da paso al objetivo específico número cuatro: Elaborar estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro, para ello, se dispone del siguiente capítulo, en el cual se desarrollará el mismo.

Recomendaciones

Una vez finalizadas las conclusiones, se hace necesario proponer una serie de recomendaciones, dentro de las cuales se presenta:

1. A los docentes para que dinamicen los procesos de enseñanza relacionados con las ciencias naturales, para que se despierte el interés y la motivación por los estudiantes hacia el aprendizaje de las mismas.
2. A los estudiantes, para que exijan a sus docentes el desarrollo de estrategias que sirvan de base para el aprendizaje de las ciencias naturales, donde se tome en cuenta el actual escenario de la pandemia y se promuevan mecanismos de interés que sirvan de base para asumir aprendizajes significativos acerca de las ciencias naturales.
3. A la comunidad educativa en general, para brindar respaldos tecnológicos, tanto a los docentes como a los estudiantes para una administración adecuada de las ciencias naturales en la educación secundaria.

CAPITULO VI

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PATIOS CENTRO.

Presentación de la Propuesta

En la actualidad, la tecnología se ha apoderado de manera avasallante de la educación y los docentes han tenido que actualizarse y capacitarse para lograr introducir las diferentes herramientas tecnológicas que ayudan de manera positiva al proceso de enseñanza y aprendizaje, es por ello que en cada planeación del docente debe incluir las diferentes estrategias enfocadas en los recursos tecnológicos, en cualquier asignatura, pues los mismos brindar diferentes alternativas para ser usadas en el aula de clase ayudando de esta manera el trabajo didáctico y pedagógico que se da en las diferentes áreas.

Ahora bien, en el área de ciencias naturales se encuentran grandes herramientas tecnológicas que ayudan al docente en el proceso de enseñanza pero también por su gran interacción, dinamismo y calidad, permiten que el estudiante logre obtener un aprendizaje significativo, es por ello que, Guerrero (2019) expone;

Con la utilización de tecnologías de información en la enseñanza de las ciencias naturales, los estudiantes pueden, aprovechando toda su capacidad sensorial percibir de forma vívida, y entender con mayor claridad los fenómenos físicos y químicos, que con la tradicional enseñanza de tablero y libros no podían. (p.37)

Con relación a lo anterior, las ciencias sociales es una asignatura que aporta gran conocimiento a la formación académica y personal de los estudiantes, es por ello que los docentes deben enfocarse en ayudar a cada

uno de los jóvenes para que comprenda los contenidos de esta área y puedan ver la importancia de la mismas en su vida, la tecnología allegado para facilitar ambos proceso de la educación y así dar grandes cambios a la sociedad.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo general

Elaborar estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro.

Objetivos Específicos

Realizar videoconferencias para explicar los diferentes recursos tecnológicos existentes en internet sobre realidad aumentada.

Seleccionar los recursos tecnológicos utilizando la realidad aumentada enfocada en las ciencias naturales

Crear flyers informativos para los estudiantes, con la finalidad de poder guiarlos en el uso de estos recursos de realidad aumentada.

Diseño del recursos educativo para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro.

Metodología de la Propuesta

Esta propuesta enfocada en uno de los avances tecnológicos que se han dado en los últimos tiempos como es la realidad aumentada trajo cambios relevantes para la educación, es por ello que en esta investigación se propone la elaboración de un recurso educativo para la enseñanza de las

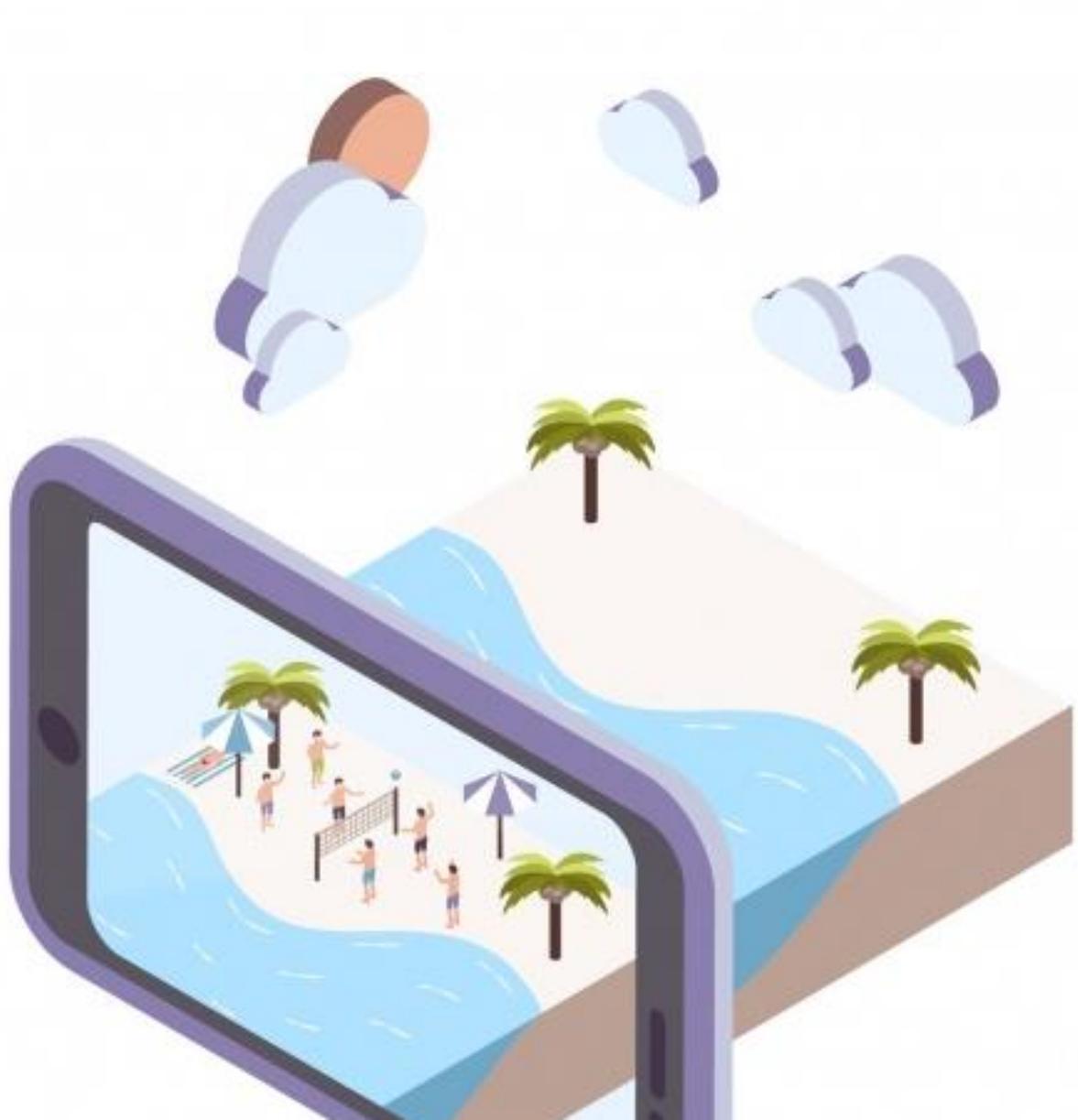
ciencias naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro, utilizando Realidad Aumentada, donde se formularon objetivos específicos con la finalidad de lograr el diseño del mismo, se propone la realidad aumentada bajo la aplicación aumentaty el cual permite que tanto el docente como el estudiante interactúen de manera directa con el material que tienen como guía, el docente cuenta con una herramienta tecnológica de gran valor pues la misma capta la atención de los estudiante y facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje para el áreas de ciencias naturales.

Asimismo el investigador diseño un manual, el cual explica paso a paso el uso de esta herramienta con el fin de ayudar a que los docentes con el uso de este recurso tecnológico, asimismo se formularon video conferencias con los docentes, pues al ser una herramienta nueva se hace necesaria la explicación de cada una de las metodologías de los recursos seleccionados, así como el diseño y la selección de información para el flayer informativo para los estudiantes, el cual fue difundido por las redes sociales y los medios de comunicación, logrando de esta manera cumplir con el objetivo propuesto por el investigador.

Instalación de la Aplicación

MANUAL DE INSTALACIÓN

AUMENTATY



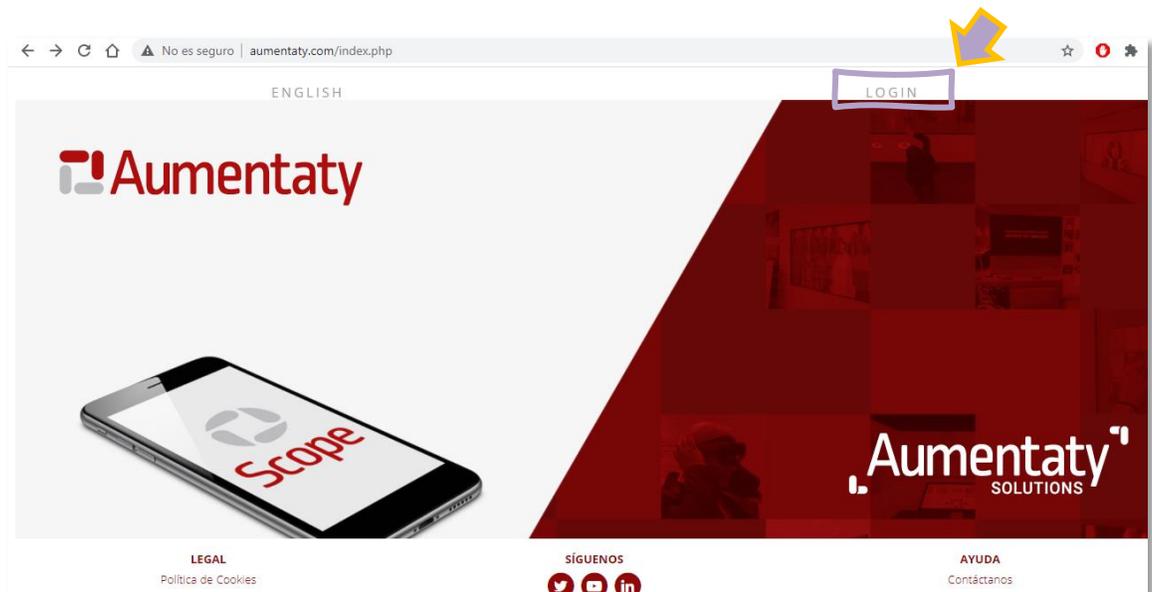
Continuación: *Diligencia los datos que te solicitan y haz en clic en*

1) Proceso de Registro

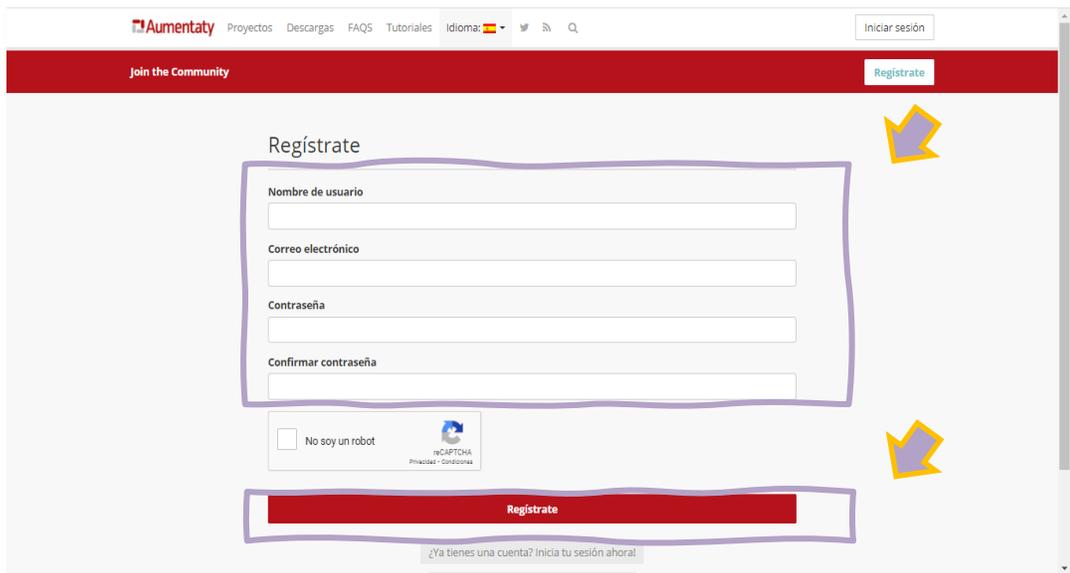
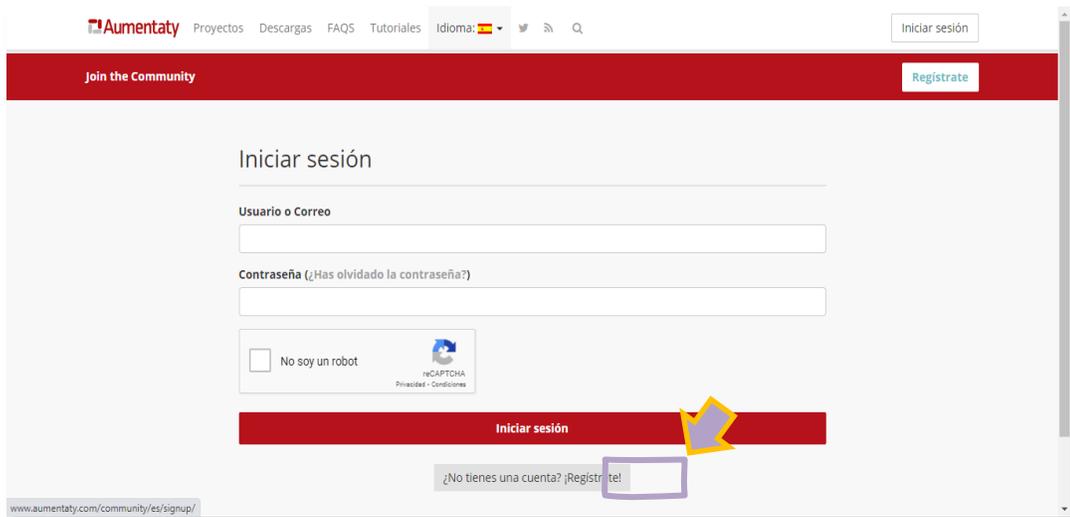
Regístrate

Para comenzar a utilizar Aumentaty, es necesario crear una cuenta en la plataforma web a través de la dirección <http://www.aumentaty.com/> para poder utilizar los recursos de realidad aumentada como los son Creator y Scope.

Accede a la página web: [www. Aumentaty.com](http://www.Aumentaty.com) y *das clic en Login*



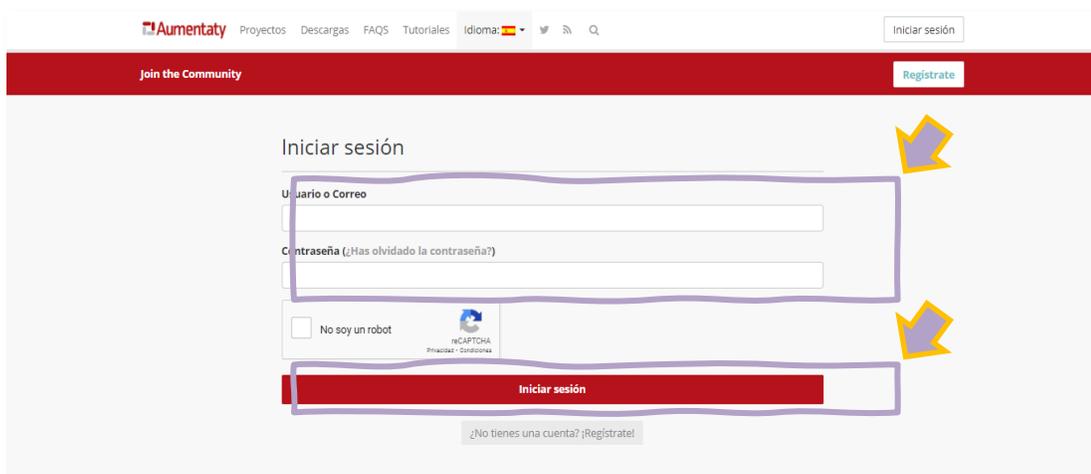
Seguidamente: *das clic en el botón Regístrate*



Para comenzar a utilizar Aumentaty es indispensable verificar la cuenta de correo a través del enlace recibido.

2) Inicio de Sesión en la plataforma

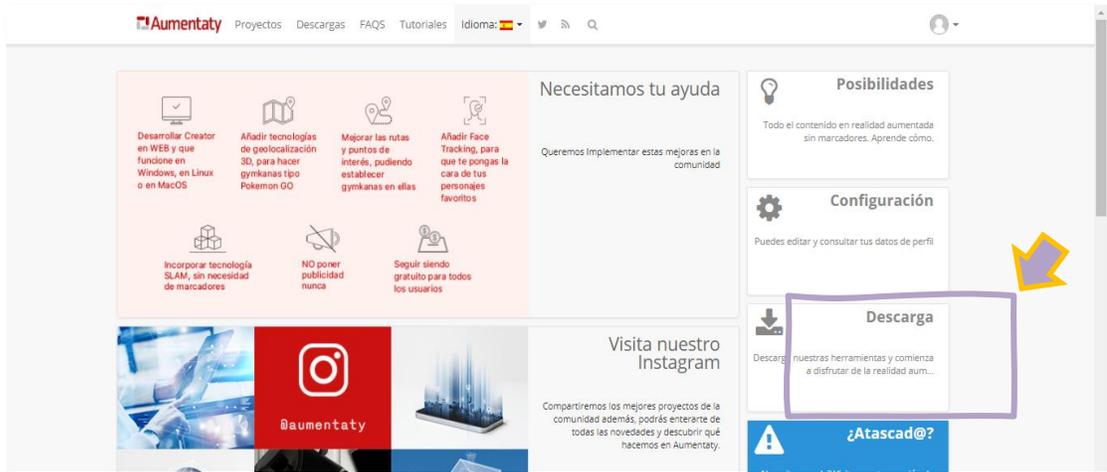
Una vez realizado el proceso de registro, accede nuevamente a la plataforma de Aumentaty y haz clic en LOGIN seguidamente completar los campos Usuario o Correo y contraseña, haz clic en inicia Sesión



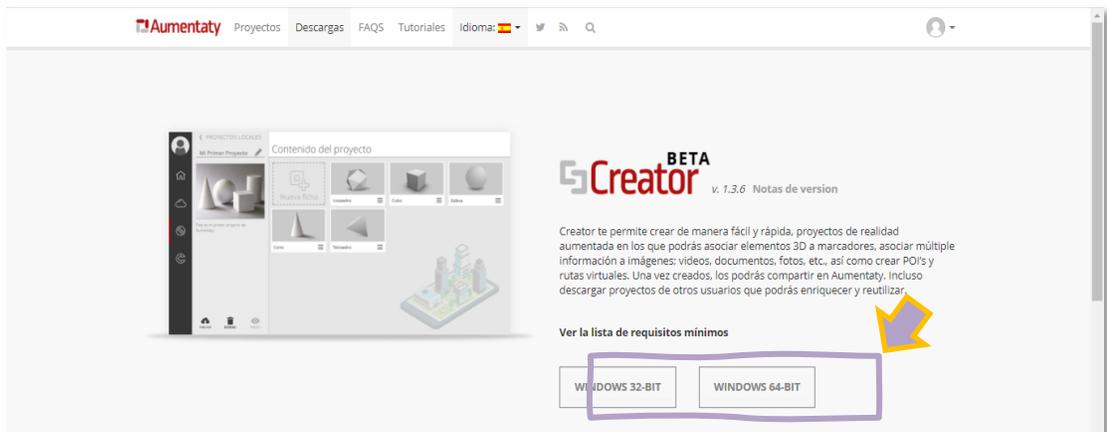
3) Descarga e instalación

Creator te permite crear de manera fácil y rápida, proyectos de realidad aumentada en los que podrás asociar elementos 3D a marcadores, asociar múltiple información a imágenes; videos, documentos, fotos, etc., así como crear POI's y rutas virtuales. Una vez creados, los podrás compartir en Aumentaty. Incluso descargar proyectos de otros usuarios que podrás enriquecer y reutilizar.

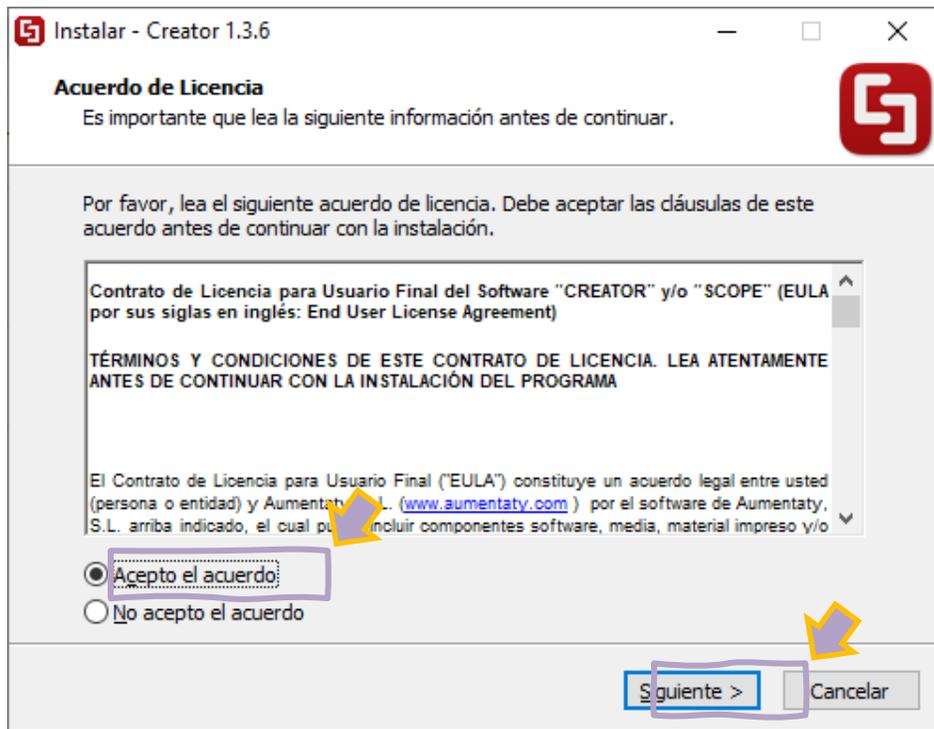
Una vez iniciado Sesión en la plataforma, nos ubicamos en el recuadro Descarga y hacemos clic en el botón **Descargas**



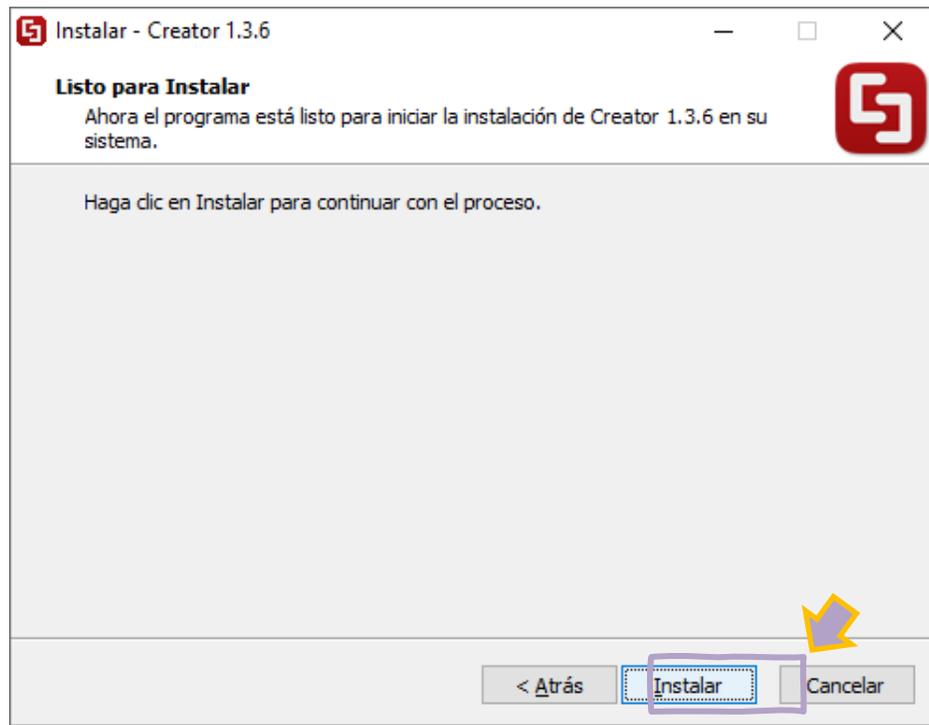
Seguidamente: *seleccionamos la arquitectura de nuestro sistema operativo (32 bit o 64 bit)* y hacemos clic



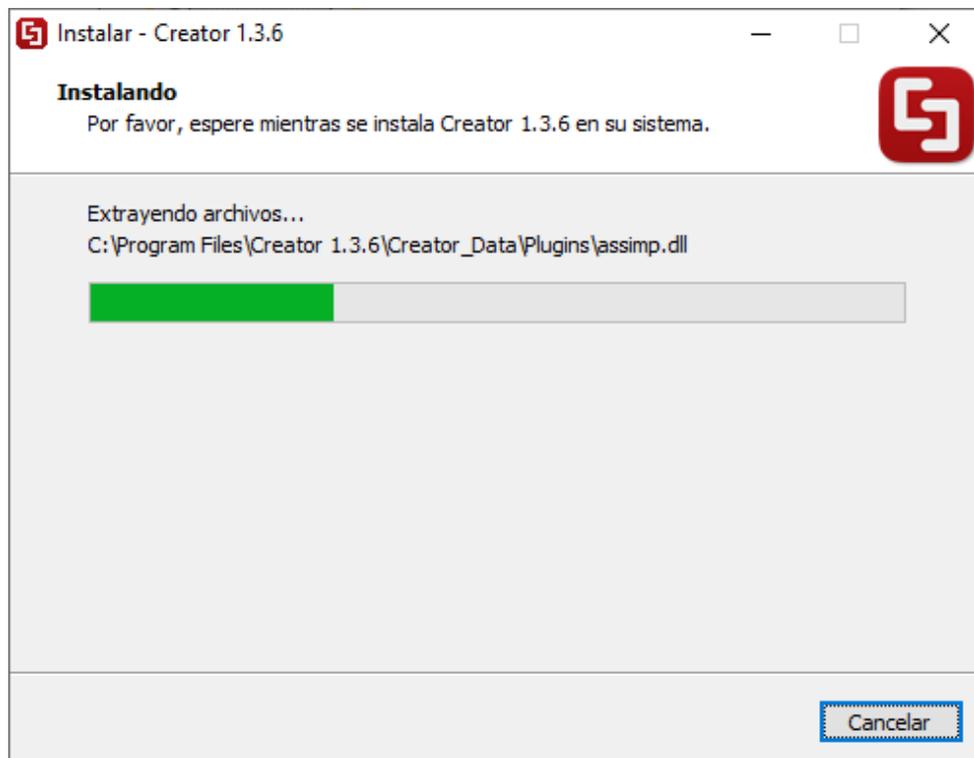
Una vez descargado el instalador (*Creator_1.3.6_x64(x86)_Install.exe*) lo ubicamos en la carpeta de Descargas por defecto que tenga configurado nuestro navegador y procedemos a hacer doble clic sobre el instalador de Aumentaty Creator para iniciar el proceso de instalación.



Aceptamos la licencia y hacemos clic en siguiente, seguidamente hacemos clic en el botón Instalar.



Esperamos que finalice el proceso de instalación



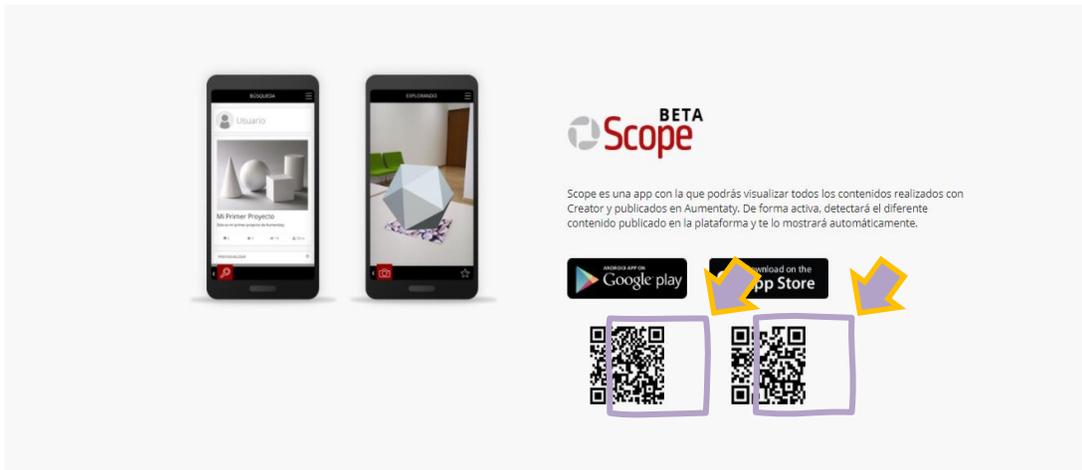
Hacemos clic en Finalizar



4) Descarga e instalación

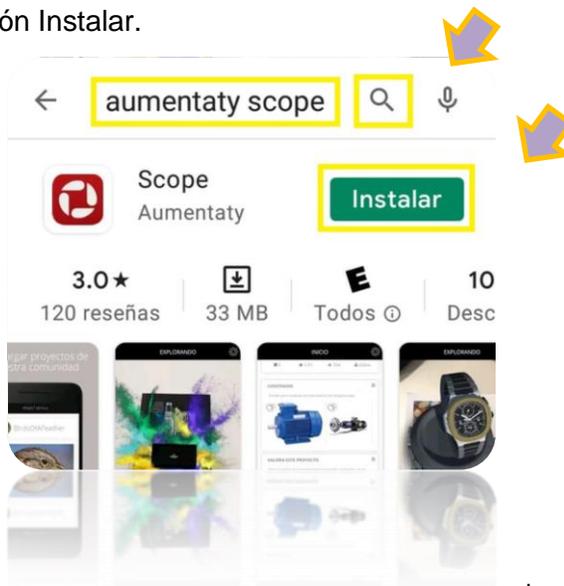
Scope es una app con la que podrás visualizar todos los contenidos realizados con Creator y publicados en Aumentaty. De forma activa, detectará el diferente contenido publicado en la plataforma y te lo mostrará automáticamente.

Podemos acceder a la aplicación Aumentaty scope desde los códigos QR que se encuentran en la página web aumentaty.com para Android o Apple

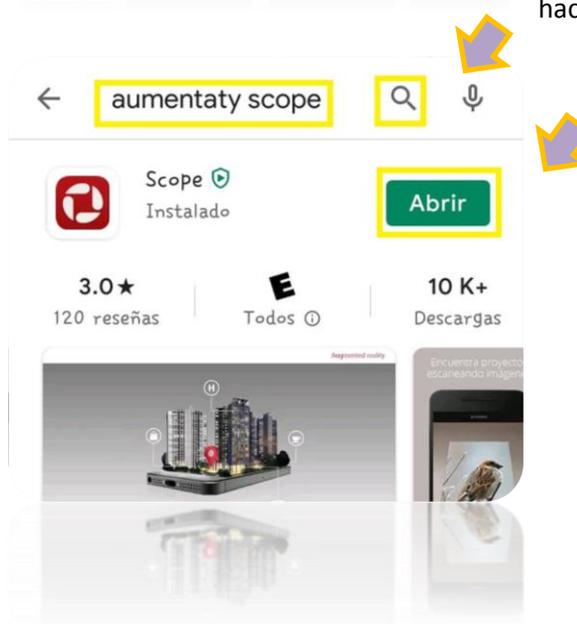


También podemos ir directamente a la tienda de Android o Apple y buscar la app Scope para posteriormente realizar la instalación.

Hacemos clic en el botón Instalar.

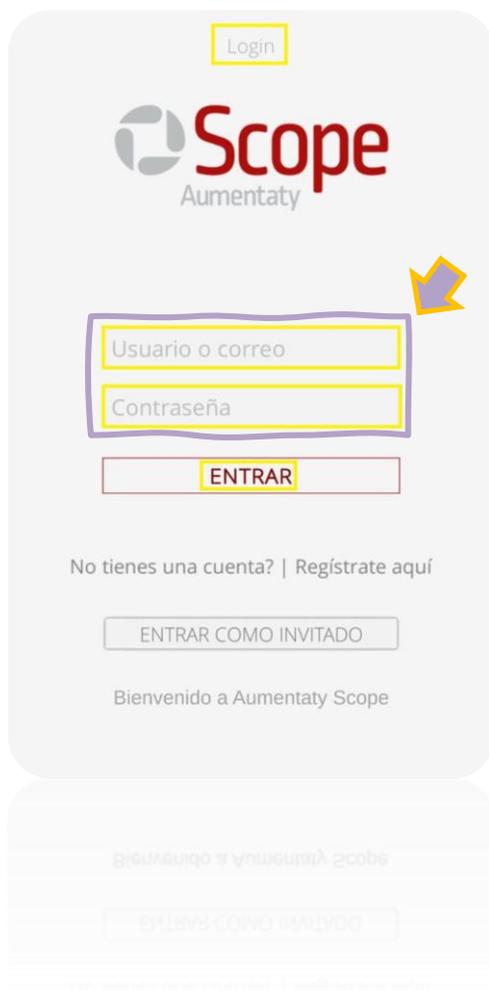


Una vez instalado



hacemos clic en Iniciar

Iniciamos sesión con nuestra cuenta de Aumentaty Creator para visualizar y descargar contenido de realidad aumentada.



4) Ubicación y ejecución del Prototipo en la herramienta Scope

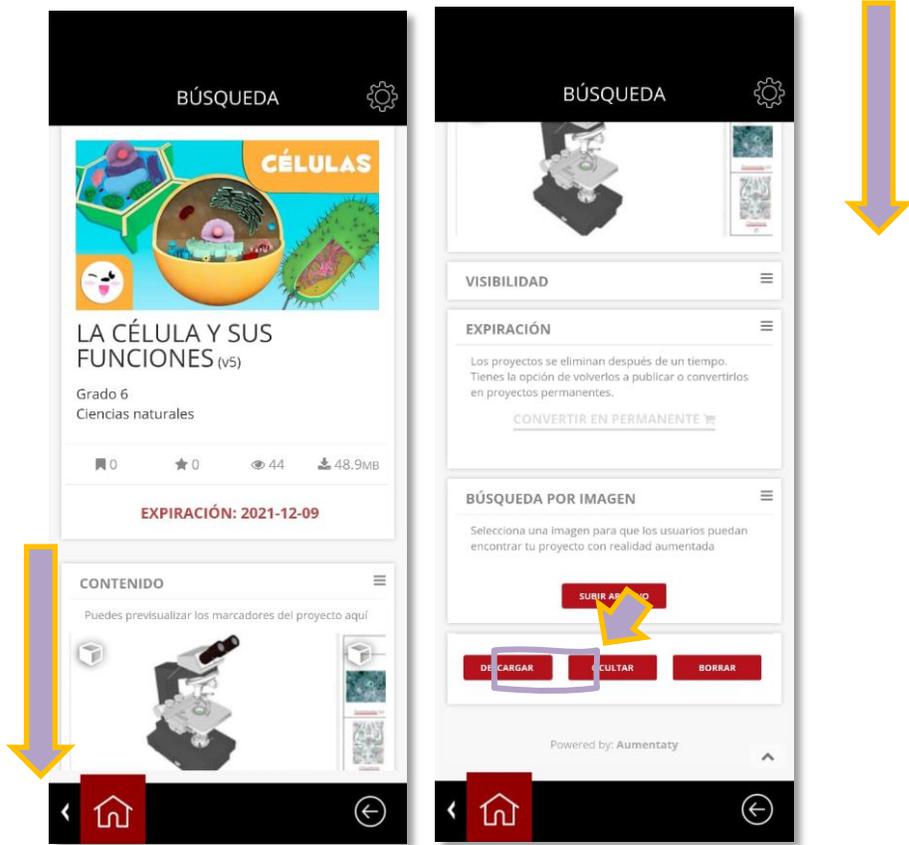
Para abrir el recurso de realidad aumentada “*la célula y sus funciones*” en la herramienta Scope seleccionamos la opción de búsqueda haciendo..



Seguidamente en la casilla de búsqueda escribimos “*la célula y sus funciones*” y pulsamos el botón buscar, seguidamente en el proyecto con la siguiente imagen que representa los diferentes tipos de células.



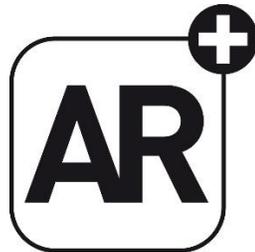
Nos deslizamos hacia abajo y hacemos clic en el botón “Descargar” para descargar los recursos necesarios del proyecto para su ejecución.



Esperamos a que se termine de descargar el proyecto a nuestra App



Una vez descargado, hacemos clic en la cámara para escanear las imágenes presentes en la guía con el logo “AR+”



TEMA: ¿CÓMO LLEVA A CABO LA CÉLULA SUS FUNCIONES?				
AREA/ASIGNATURA:				
DOCENTE:				GRADO: SEXTO
PERIODO	SEGUNDO	FECHA DE ELABORACIÓN: 17/04/2021	TIEMPO: SEMANA 19- 23 ABRIL	GUÍA N° 1
EJE / COMPONENTE:	LA CELULA			
INDICADORES DE DESEMPEÑO.	- Comprende que los sistemas del cuerpo humano están formados por órganos, tejidos y células y que la estructura de cada tipo de célula está relacionada con la función del tejido que forman.			
DBA	<ul style="list-style-type: none"> - DBA 1. Explica la estructura (órganos, tejidos y células) y las funciones de los sistemas de su cuerpo - DBA 2. Relaciona el funcionamiento de los tejidos de un ser vivo con los tipos de células que posee. - DBA 3 Asocia el cuidado de sus sistemas con una alimentación e higiene adecuadas. 			
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Guía para desarrollo en clase - Taller para desarrollo en el hogar 			

INTRODUCCIÓN: La Célula

¿Qué tienen en común los seres vivos?

Si observamos en nuestro entorno nos damos cuenta que animales y plantas son muy parecidas; ya que cumplen funciones que les permiten realizar procesos para permanecer con vida. Por ejemplo la producción de energía, común entre los seres vivos.

¿Cómo están formados los seres vivos?

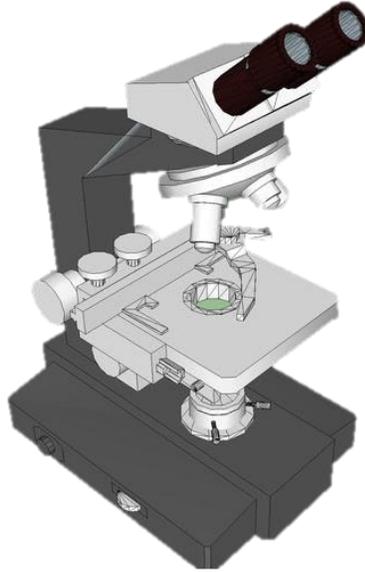
Los seres vivos tienen estructuras básicas en común. Están formados por Células, capaces de realizar funciones vitales como: nutrición, relación y reproducción. Para la realización de éstas y otras funciones vitales, las células se componen de diferentes estructuras especializadas diferenciables llamadas organelos.

¿Cómo realizan las células sus funciones?

Las células realizan sus funciones por medio de la interacción de los organelos que las componen.

Cada una de sus funciones se aborda en cada una de las siguientes actividades.

Actividad 1: Importancia del microscopio para el estudio de la célula



Realiza la lectura

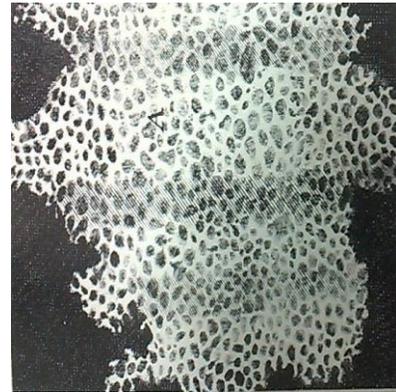
La mayoría de las células son tan pequeñas que el ojo humano no puede verlas a simple vista, fue hasta la invención del microscopio que se descubrieron y estudiaron las células. Este instrumento de magnificación demostró ser uno de los inventos más importantes en la historia de la ciencia. El desarrollo de los microscopios ha permitido a los científicos estudiar las células en detalle.

Los primeros microscopios se hicieron alrededor de 1600. Galileo, un científico italiano, hizo un microscopio compuesto, con el que se observó insectos. Este microscopio tenía dos lentes, cada una está montada en cada extremo de un tubo hueco. Dos fabricantes holandeses de espejuelos, Jans y Zacharias Jans, también desarrollaron los primeros microscopios compuestos.

Robert Hooke, un científico inglés, mejoró en algo el diseño del microscopio compuesto. Con su microscopio, Hooke observó muchos objetos, incluyendo cortes bien finos de corcho.

Lo que él vio le recordó unas celdas pequeñas como un monasterio. En 1665, en su libro *Micrographia*, Hooke usó la palabra células (celdas pequeñas) para describir las “celdas” que había observado en el corcho. Hooke no había observado células vivientes, pero si había visto las paredes de células que habían estado vivas. Sin embargo se le reconoce el haber sido la primera persona que observó e identificó las células. La figura 1 ilustra el corcho en un dibujo

Figura 1. Ilustración de lámina de corcho de lo él vio.



Unos años después de las observaciones de Hooke, Anton Van Leeuwenhoek, un comerciante holandés, vio también las células. El microscopio compuesto de Hooke aumentaba 30 veces los objetos. Leeuwenhoek construyó microscopios simples con solo una lente que aumentaba los objetos 200 veces. Con ellos, observó células sanguíneas, bacterias y organismos simples que nadaban en una gota de agua.

Actualmente se utilizan microscopios electrónicos con una capacidad de poder observar, ciento o miles de veces el tamaño de un objeto o un microorganismo.

¿Qué importancia tiene el microscopio en el estudio de la estructura celular?

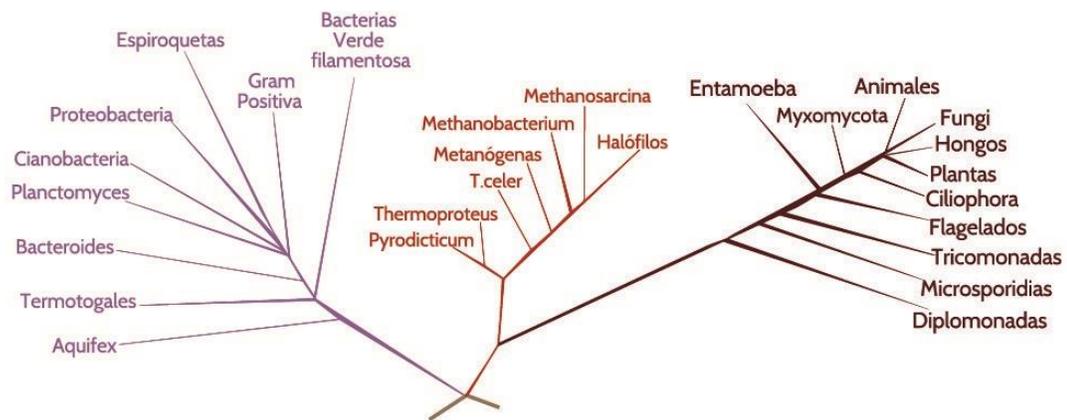
Actividad 2: Organización interna de las Archeobacterias, eubacterias y eucariotas.

Estructura interna de los tres dominios

Organización interna de las Archeobacterias, eubacterias y eucariotas.

- **Leer**

Para comprender la diversidad de la vida, los científicos han apoyado la clasificación de Carl Woese que ha clasificado los organismos en los siguientes tres grupos denominados Dominios, ver Figura 2.



Árbol filogenético de la vida. "Sistema de tres dominios"

Figura 2. Sistema de tres dominios

Los tres dominios en Figura 2 son:

- Dominio Archaea (Archeobacterias)
- Dominio Bacteria (Eubacterias).
- Dominio Eukarya (Eucariotas)

A los dos primeros dominios corresponden las células de tipo procarionte, es decir sin núcleo, como las bacterias y al Dominio eukarya corresponde a organismos con células provistas de núcleo, como es el caso de los mamíferos.

A continuación se estudian con más detalle los dominios:

- **Dominio Archea** (Archeobacterias o Archeobacterias).

Las arqueobacterias son microorganismos procariontes con similitudes en cuanto a forma y tamaño con las bacterias pero no son bacterias. Estas poseen pared celular sin peptidoglicano, esta se encuentra formada solamente con proteínas; No obstante, estas suelen presentar formas muy extrañas; algunas tienen formas de bastones, cocos y espirilos. Además han

logrado adaptarse a una gran variedad de recursos, como carbohidratos o azúcares, iones metálicos, amoníaco e hidrógeno entre otros.

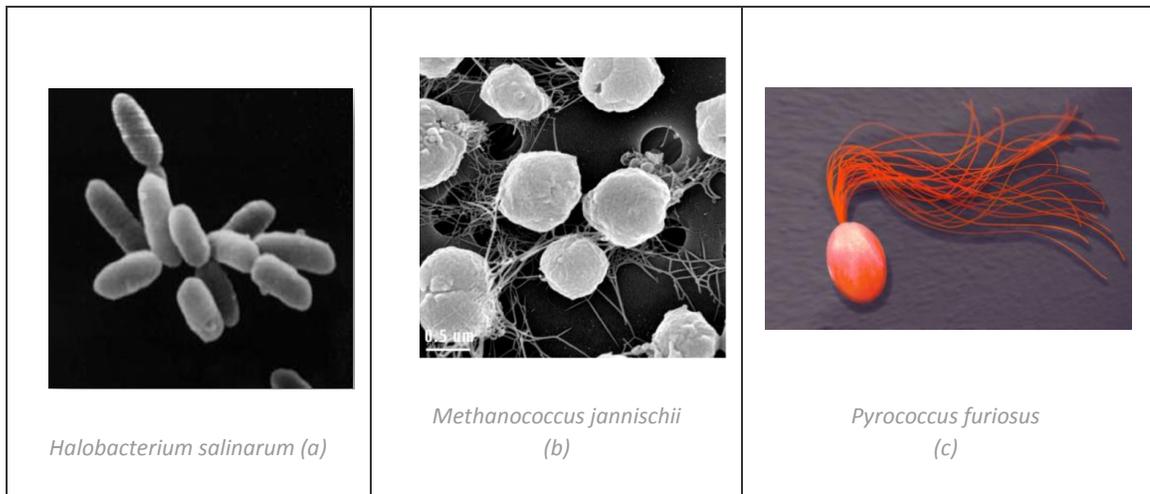
El dominio Archea incluye tres grupos principales de acuerdo a su fisiología: halófilas extremas metanógenas y termófilas

Archeas halófilas extremas: son microorganismos que crecen de manera óptima bajo ambientes extremos, por ejemplo requieren de altas concentraciones de sal para crecer, ver Figura 3. (a). Y su existencia es de gran importancia científica, ya que, se estudian para comprender sus mecanismos de resistencia a condiciones extremas con fines industriales.

Archeas metanógenas: a este grupo pertenecen los microorganismos anaerobios en algunos casos móviles por presencia de flagelos ver Figura 3. (b). Obtienen su energía a partir de la producción de metano CH_4 y son importantes ecológicamente por su papel en la degradación de la materia orgánica, sus hábitats incluyen sedimentos marinos, agua dulce, pantanos y suelos profundos, tracto intestinal de animales y aguas residuales.

Archeas Termófilas: Son microorganismos en su mayoría anaerobios, crecen en ambientes de temperaturas que estén por encima de los $45^{\circ}C$ como es el caso de *Pyrococcus furiosus* ver figura 3. (c), con formas regulares, flageladas a un costado o polo, algunas móviles o con capacidad adherente.

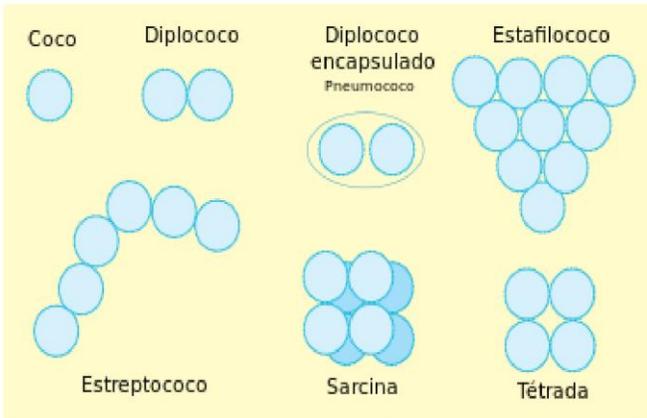




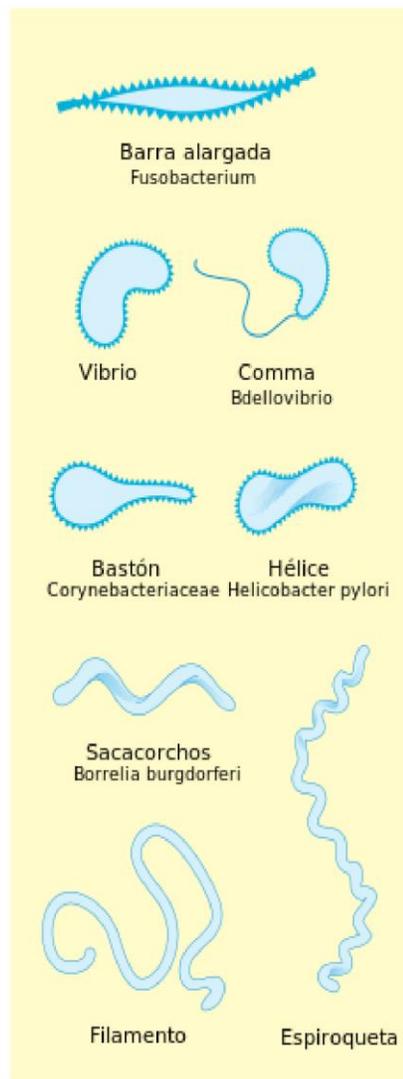
- **Dominio Bacteria** (Eubacterias).

Las bacterias son microorganismos procariotas no tienen el núcleo definido, ni presentan orgánulos membranosos internos, generalmente poseen una pared celular. Poseen diversas formas como se puede ver en la Figura 4. Cocos, bacilos, apéndice bacteriano, entre otros. Muchas bacterias poseen flagelos como sistemas de desplazamiento. Del estudio de las bacterias se encarga la bacteriología, una rama de la microbiología.

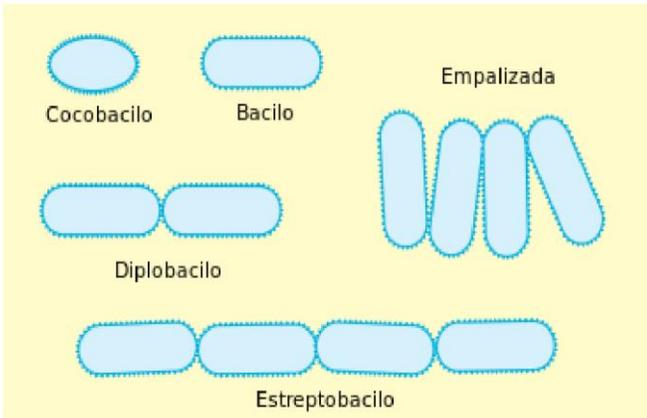
Cocos



Otros



Bacilos



Apéndices bacterianos

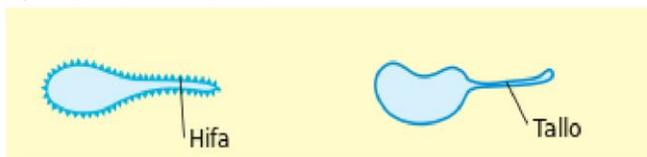


Figura 4. Formas de bacterias

La presencia de la pared de péptidoglicano junto con su composición en lípidos de membrana son la principal diferencia que presentan frente a las arqueas. En cuanto a su mecanismo reproductivo, es la fisión binaria la que utilizan para multiplicarse. Y habitan casi en todos los ambientes del planeta tierra.

El dominio Bacteria tiene los siguientes grupos representativos:

Aquifex: Estas bacterias son autótrofas, con forma de bacilo como se evidencia en la Figura 5. (a) y viven a altas temperaturas, hipertermófilas. Su crecimiento se da junto a los volcanes subacuáticos o fuentes hidrotermales.

Termotogales: Son bacterias anaerobias, con forma de bastón rodeadas por una túnica, ver Figura 5. (b) y habitan medios marinos, fuentes hidrotermales o medios terrestres.

Bacteroides: Son bacterias con forma de bacilo como se muestra en la Figura 5. (c), anaerobias, algunas de ellas móviles o inmóviles. Las especies de bacterias pertenecientes a este grupo son normalmente comensales; siendo componente principal de la microbiótica gastrointestinal, vaginal y bucal en los mamíferos.

Cianobacterias: Son bacterias aerobias capaces de realizar fotosíntesis “autótrofas” y forman filamentos, ver figura 5. (d). Además son fijadoras de nitrógeno, razón por la cual realizan asociaciones simbióticas con plantas y hongos. Este grupo de bacterias viven en ecosistemas acuáticos y terrestres.

Proteobacterias: Son bacterias anaerobias y se encuentran en forma de bacilo o con formas irregulares. Algunas viven como parásitos de otros seres vivos como mamíferos como el caso de la *Escherichia coli* ver Figura 5. (e), otras pueden vivir en cuerpos de agua salobre, dulce, en el suelo o superficies de alta polución.

Espiroquetas: son bacterias aerobias o anaerobias con forma alargada y de espiral, flexibles ver Figura 5 (f). Estas causan enfermedades humanas, como la sífilis.

Bacterias Gram Positivas: Son bacterias que responden positivamente a la tinción de Gram tomando una coloración azul oscuro o violeta.ver Figura 5 (g). Su envoltura celular cuenta con una membrana citoplasmática y una pared celular compuesta por una gruesa capa de peptidoglucano. Y se adhieren por moléculas de ácido lipoproteico.

Verde filamentosa: Son un filo de bacterias que obtienen energía mediante fotosíntesis. Ver figura 5 (h). Su denominación se debe a su pigmento verde, que se encuentra generalmente asociado a estructuras membranosas internas llamadas cromosomas. Las bacterias de este grupo son aerobias facultativas, pero no producen oxígeno durante la fotosíntesis, pues contienen bacterioclorofila y realizan fotosíntesis anoxigénica. Su vía fijación del carbono también difiere de la de otras bacterias fotosintéticas.

AR⁺

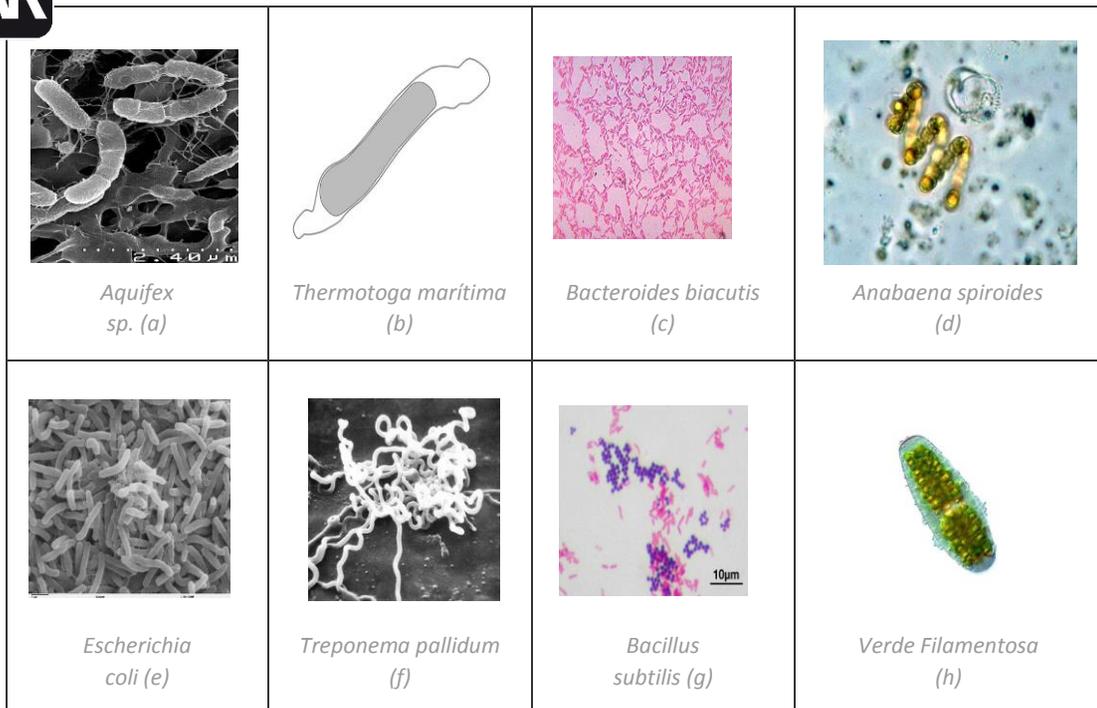


Figura 5. Bacterias representativas



Estos organismos ilustrados en la Figura 6, constan de una o más células eucariotas, abarcando desde organismos unicelulares hasta pluricelulares, en los cuales las diferentes

células se especializan para diferentes tareas y que, en general, no pueden sobrevivir de forma aislada.

Figura 6. Dominio Eukarya (Eucariotas).

El dominio Eukarya incluye los siguientes grupos:

Entamoeba: es un grupo que comprende a todas las amebas endoparásitas. Ver figura 7 (a). La mayoría de especies de este género son parásitos del intestino humano. Todas las especies binarias de este género (a excepción de la *Entamoeba gingivalis*) presentan una fase quística.

Myxomycota: Mucilaginosos, que toman tres formas distintas durante el transcurso de su vida. Tienen forma de ameba unicelular que se mueve mediante pseudópodos o flagelos dependiendo principalmente de la cantidad de agua en el medio. Estas amebas se denominaban mixamebas. Ver figura 7 (b).

Animales: En la clasificación científica de los seres vivos, el reino Animalia (animales) o Metazoa (metazos) constituye un amplio grupo de organismos eucariotas, heterótrofos, pluricelulares y tisulares. Se caracterizan por su capacidad para la locomoción, por la ausencia de clorofila y pared en sus células, y por su desarrollo embrionario. Ver figura 7 (c).

Fungi: del latín, “hongos”, designa a un grupo de organismos eucariotas y heterótrofos (por carencia de clorofila), entre los que se conocen los mohos, las levaduras y las setas. Se clasifican en un reino distinto al de las plantas, animales y protistas. Ver figura 7 (d).

Plantas: seres vivos fotosintéticos, eucariotas, sin capacidad locomotora y sus paredes celulares se componen principalmente de celulosa. Forman parte de las plantas, las briofitas o musgos, pteridófitas o helechos, gimnospermas o coníferas, y angiospermas o todas las plantas con flores. Ver figura 7 (e).

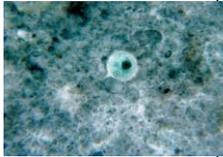
Ciliados: Su nombre científico, Ciliophora, procede de las raíces griegas, κίλλω, Kilis, que significa pápado o pestaña, κίλλω, foros, portador, aludiendo a su recubrimiento de cilios. Los ciliados son uno de los dos lugares donde hay agua: lagos, charcas, océanos y suelos, océanos y suelos. Ver figura 7 (f).

Flagelados: De los flagelos o mastigóforos (Mastigophora) (del griego mastix, látigo, y phoros, llevar) son un grupo heterogéneo de protozoos caracterizados por la presencia de uno o más flagelos largos en una o en todas las fases de su ciclo vital. Los flagelos sirven para la locomoción y para la captura del alimento y pueden ser receptores. Muchos flagelados llevan vida libre y solitaria, algunos son sedentarios y otros forman colonias que comprenden desde pocos hasta miles de individuos. Ver figura 7 (g).

Trichomonadidas: son un orden de protistas anaerobios incluido en Parabasalia. La mayoría son parásitos o endosimbiontes de animales. Algunas de ellos presentan un único flagelo. Ver figura 7 (h).

Microsporidias: son parásitos intracelulares obligados de diversas especies animales, que infectan tanto vertebrados como invertebrados. Ver figura 7 (i).

Diplomonádidos: Son un grupo de protistas flagelados, la mayoría parásitos. Algunos de ellos causan enfermedades en seres humanos, ya que parasitan el tracto digestivo de humanos y otros mamíferos. Ver figura7 (j).

 GRUPO DE SERES VIVOS DEL DOMINIO Eukarya				
 <p><i>Entamoeba (a)</i></p>	 <p><i>Myxomycota (b)</i></p>	 <p><i>Animales (c)</i></p>	 <p><i>Fungi (d)</i></p>	 <p><i>Plantas (e)</i></p>

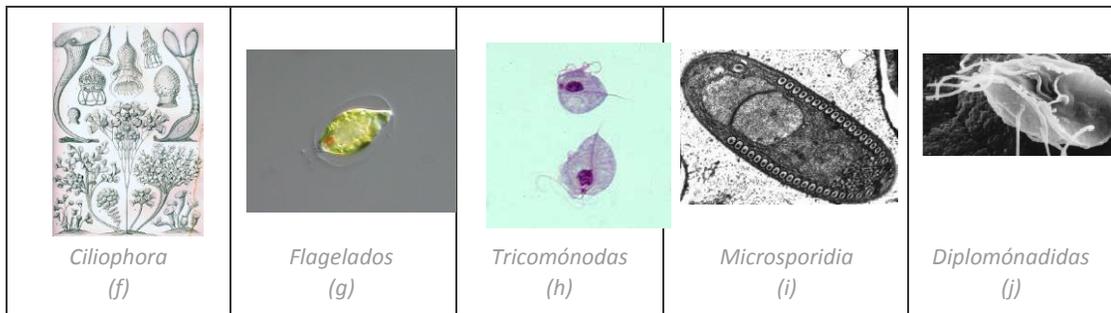


Figura 7. GRUPO DE SERES VIVOS DEL DOMINIO Eukarya.

ESTRUCTURA INTERNA DE LAS CELULAS

La mayoría de las células contienen estructuras llamadas organelos, que llevan a cabo funciones específicas. Hoy en día las células se clasifican en dos grandes grupos basándose en el hecho de si poseen, o no, organelos especializados rodeados por membranas:

1. Las procariotas. Figura 8.
2. Las eucariotas. Figura 9.

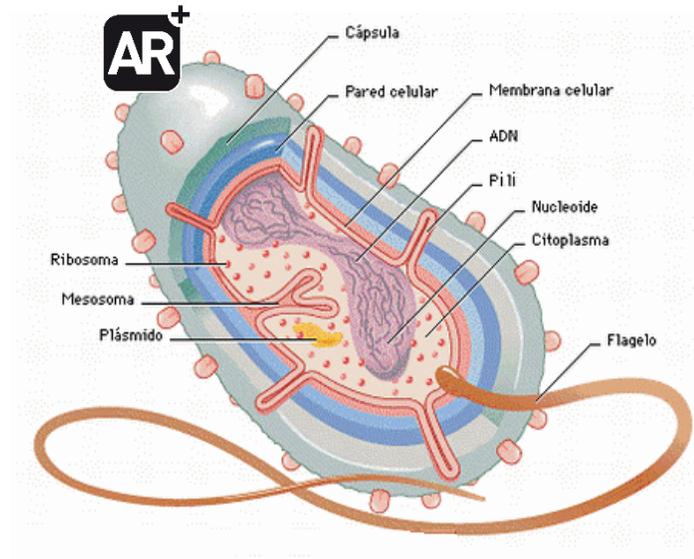
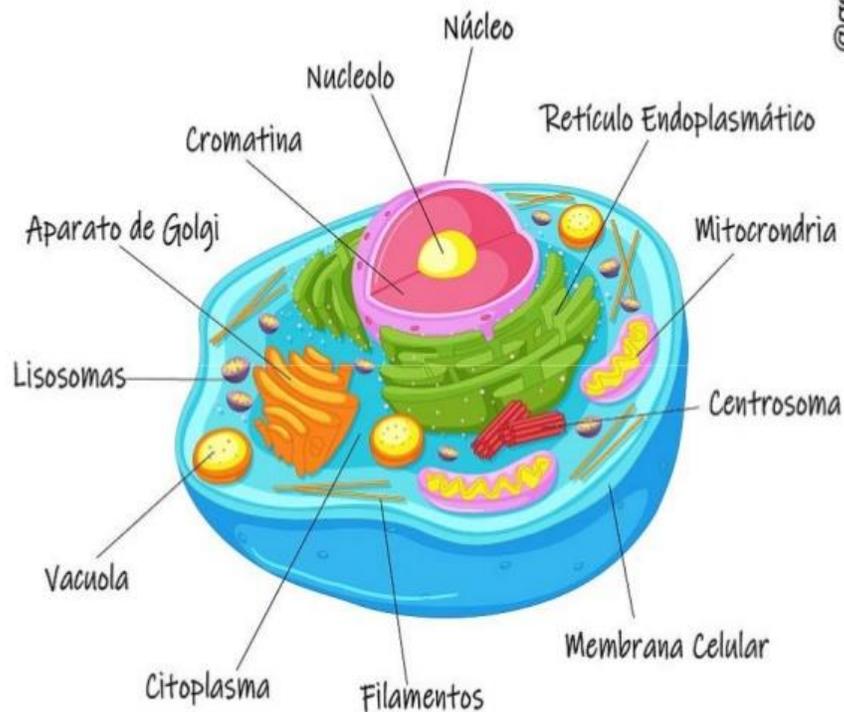


Figura 8. Célula procariota.

Las células simples que no tienen organelos rodeados de membranas se llaman procariotas, figura 9. Son células pequeñas con un diámetro promedio de 1 micrómetro; estas células están representadas por las bacterias, que son organismos unicelulares pertenecientes al reino de las Monera; conservan una estructura básica común: son células pequeñas, constituidas por una membrana plasmática y una estructura por fuera de la misma que la envuelve completamente, denominada pared celular. La estructura de la membrana plasmática o celular responde al modelo mosaico fluido. El fluido interno recibe el nombre de citoplasma, contiene el ácido desoxirribonucleico ADN. Libres en el citoplasma y rodeando a los cromosomas, existe un gran número de partículas pequeñas, compuestas por ácido ribonucleico o ARN, son los ribosomas.

La célula Animal



@gelazapata

PARTES DE LA CÉLULA VEGETAL

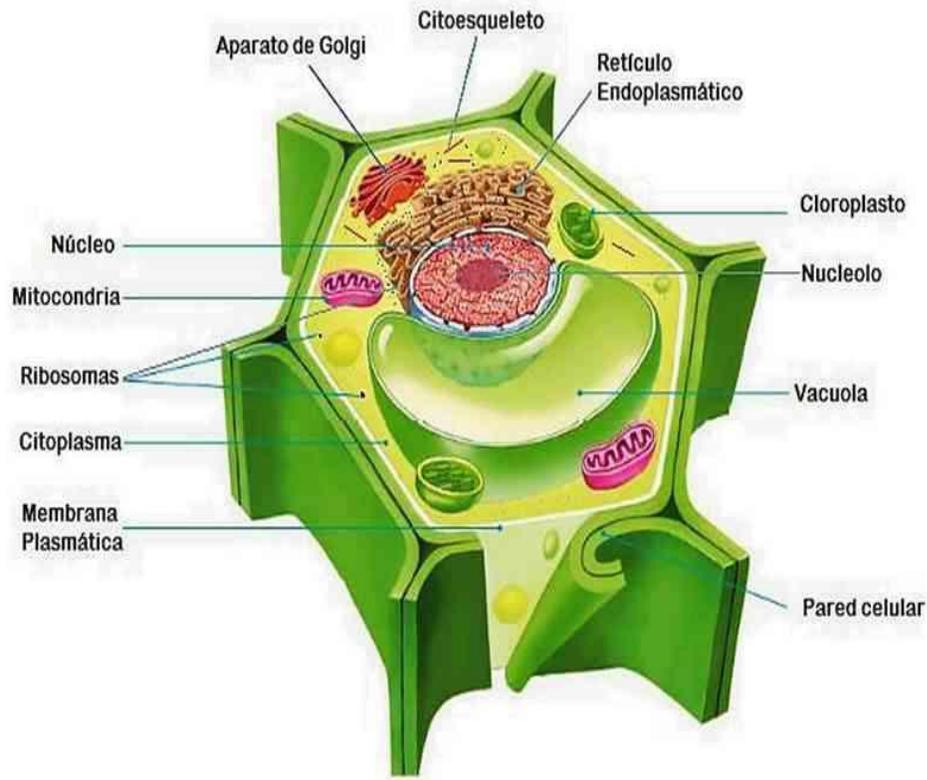


Figura9. Célula eucariota. Ejemplo de una célula animal y vegetal

Las células que tienen organelos rodeados de una membrana se llaman eucarióticas. Los organismos que constan de células eucarióticas se llaman eucariotas. Son más grandes que las procariontas, con un diámetro promedio de 20 micrómetros; las plantas, los hongos y los animales son eucariotas. Presentan gran variedad de formas, tamaños y diversidad de funciones. Sin embargo, todas ellas pueden presentar unas características básicas en común, ver ejemplo en la figura 9, mostrando las estructuras internas presentes en las mismas.

Las células eucariotas están rodeadas por membrana plasmática. Poseen, además, un cito esqueleto o estructura interna de sostén y variadas

estructuras y organelos. Ha sido posible hoy día agrupar a los organelos en tres grupos teniendo en cuenta su función:

Los que están relacionado con los mecanismos genéticos: el Núcleo. Las que forman un complejo sistema de membrana, relacionadas funcionalmente: la membrana celular, el retículo endoplasmático, el complejo de Golgi y los lisosomas. Las que están involucradas en procesos de producción de energía: cloroplastos y mitocondrias.

COMPARA LA ESTRUCTURA INTERNA DE LOS TRES DOMINIOS

A continuación identifica diferentes organelos que son compartidos por las células de los tres dominios. Marca con una X cuales están presentes en las procariontas y eucariotas y escribe brevemente características o funciones.

Estructura	Se encuentran en		Características o Función
	Procariontas	Eucariotas	
Citoplasma			
Núcleo			
Mitocondria			
Retículo endoplasmático			
Ribosomas			
Complejo de Golgi.			
Lisosomas			
Membrana celular			

Actividad 3 Organelos compartidos por las células de los tres dominios

Como hemos aprendido, los organelos son las estructuras que conforman las células. Hay organelos comunes entre los diferentes tipos de células de los tres dominios, ver figura 10. Estos son:

- **La Membrana celular o plasmática**, es la estructura que ayuda a controlar el paso de materiales entre la célula y su medio, además impide que algunas sustancias, como las proteínas y los lípidos, entren a la célula y permite el paso de azúcares simples, oxígeno, agua y bióxido de carbono. Por esto se le dice que es selectivamente permeable.
- **El Citoplasma**, comprende la parte interna de la célula, con excepción del núcleo, conformado por agua, sales, enzimas y proteínas. Contiene las estructuras llamadas organelos, los cuales realizan diversas funciones dentro de la célula.
- **Los Ribosomas**, los encontramos en el citoplasma y el retículo endoplasmático, son organelos en donde se fabrican las proteínas; las que se forman en los ribosomas libres van directamente al citoplasma y las que se forman en el retículo endoplasmático rugoso pueden transportarse por la célula, pasar hasta la membrana celular y ser liberadas fuera de la célula.

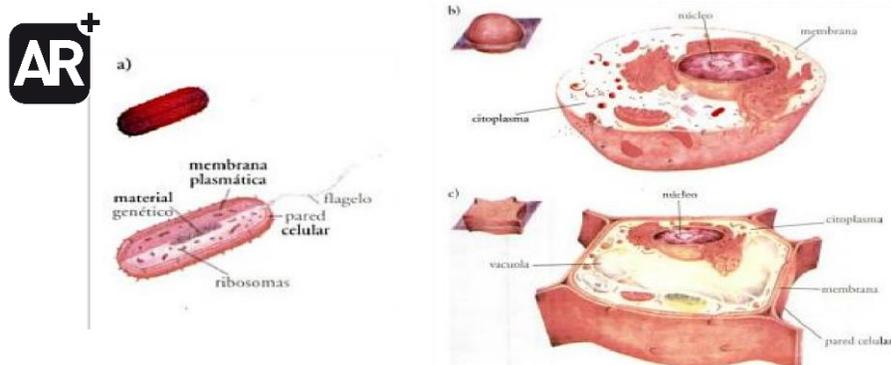


Figura 10. Organelos comunes por las células de los tres dominios.
a) Célula bacteriana, b) célula animal, c) célula vegetal.



Actividad 4. Asocia los organelos celulares con las funciones que llevan a cabo en las células

En el siguiente cuadro relaciona cada organelo con la función que lleva a cabo en la célula.

ORGANELO	FUNCIÓN
Citoplasma	Es donde se hacen las proteínas.
Ribosoma	Controla el paso de materiales entre la célula y su medio ambiente.
Membrana Celular	A través de los diferentes organelos cumple sus funciones.



Resumen

Realiza un conversatorio con tus compañeros, en el cual expliques las funciones de cada uno de los componentes de cada una de las células estudiadas. Toma nota de todos los aportes durante el conversatorio en el siguiente espacio:

Algunas Acciones Pedagógicas

Objetivo # 1: Realizar videoconferencias para explicar los diferentes recursos tecnológicos existentes en internet sobre realidad aumentada.

Actividad	Duración	Estrategia	Recurso
Video conferencia #1 La tecnología en el área de ciencias naturales	1 hora	Se realizara una video conferencia bajo la plataforma google meet apoyado con la aplicación camva. Donde el especialista orientara a los docentes la importancia del uso de la tecnología y como incorporarla en el área de ciencias naturales	Computador Parlantes Micrófono
Video conferencia # 2 la realidad aumentada	1 hora	Se realizara la video conferencia a través de la plataforma Zoom, para poder ayudar al os docentes a conocer herramientas que deben ser utilizadas en la actualidad y que traen buenos resultados en la educación, se iniciara con un video que se compartirá con el fin de	Computador Parlantes Micrófono

		explicar el tema de la realidad aumentada de manera más dinámica, y se realizara un conversatorio para que los docentes puedan realizar todas las preguntas que sean necesarias y comprenda la importancia del a misma en la educación	
Video conferencia #3 herramientas tecnológicas enfocadas en la realidad aumentada	1 hora	El especialista dará a través de ejemplo cuales son las herramientas tecnológicas de realidad aumentada más utilizadas en el área de ciencias naturales, y como se usan para poder orientar los docentes el uso de las mismas.	Computador Parlantes Micrófonos

Objetivo N#2: Seleccionar los recursos tecnológicos utilizando la realidad aumentada enfocada en las ciencias naturales.

Recurso Tecnológico	Descripción
Aumentaty	Es una iniciativa impulsada por LabHuman (de la Universidad Politécnica de Valencia) con el objetivo de proporcionar soluciones de software de Realidad Aumentada en diversos ámbitos, especialmente el educativo.
Chromeville Science	Esta propuesta es diferente al resto porque combina la última tecnología en realidad aumenta con las fichas convencionales con las que el alumnado suele trabajar en clase.
Explora el mundo	Con esta aplicación es posible conocer los animales y monumentos de todo el mundo de una manera diferentes sobre un globo terráqueo . Tan solo hay que colocar la tableta o el teléfono sobre él y en la pantalla empezarán aparecer figuras en 3D correspondientes a cada zona del Planeta.
AR Anatomía 4D+	Los alumnos interactúan con las partes que componen el cuerpo humano. Pueden usar los disparadores para conocer sus características.
Start Chart	Consigue que los alumnos conozcan qué estrellas y planetas componen el universo de forma interactiva: Solo tienen que apuntar con su dispositivo móvil hacia el cielo para poder informarse de todo ello. Además, pueden retroceder o adelantar hasta 10.000 años en el tiempo para ver dónde estaba o estarán esas estrellas que ven.
metaverse	Miles de maestros y estudiantes están creando AR en sus aulas. Es tan fácil de crear que los niños y jóvenes pueden hacerlo.

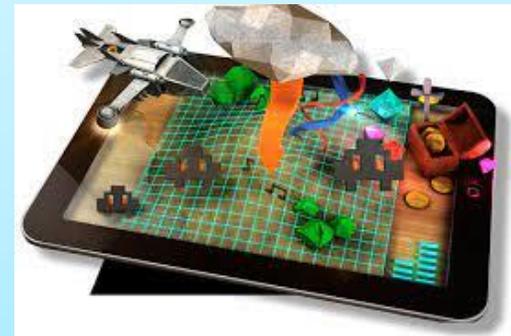
Museos virtuales	Han permitido establecer nuevos escenarios museísticos donde las limitaciones del espacio real pueden ser superadas gracias a recursos técnicos y que permiten incorporar evidencias culturales que el museo tradicional impide.
-------------------------	--

Objetivo N# 3; Crear flyers informativo para los estudiantes, con la finalidad de poder guiarlos en el uso de estos recursos de realidad aumentada.



Objetivo N# 4: Diseño de recurso educativo para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro, utilizando Realidad Aumentada

RECURSO EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PATIOS CENTRO, UTILIZANDO REALIDAD AUMENTADA



Aumentaty

Es una aplicación diseñada para los sistemas operativos de Microsoft y Apple que permite importar cualquier tipo de modelo en 3D, para luego asociarlo con una serie de patrones de referencia impresos sobre papel.

como
usarlo?

Regístrate en aumentaty
Verifica tu email
Haz click en proyecto nuevo y completa la información de tu proyecto.
Añade fichas a tu proyecto.
Elige que tipo de disparador llevará tu ficha.
Agrega que tipo de elemento de RA quieres que lleve ese marcador
Colócalo en el pano de trabajo
Públicalo.

Pantallas Principales



1. Presionar en proyecto.

2. Colocar un nombre y una imagen.

3. Crear una ficha asociada. En ella elegiremos el tipo de disparador.

a. Si es un marcador, se utiliza una imagen como disparador.

b. Si es geolocalización, el disparador serán las coordenadas del mapa. En un mismo proyecto podemos colocar varios disparadores (realizando, por ejemplo, una ruta histórica).



Chromeville Science



Chromville Science fusiona tecnología, arte y las ocho Inteligencias Múltiples para promover el desarrollo de la creatividad de los niños, así como su motivación por el aprendizaje continuo según sus necesidades y preferencias.



DESCÁRGATE de forma gratuita la aplicación **CHROMVILLE**.
VISITA www.chromville.com. e IMPRIME las páginas coloreables.
COLOREA las láminas que has imprimido.
INICIA la aplicación dándole a 'play' y SELECCIONA la pantalla correcta.
APUNTA hacia la lámina coloreable que quieres **utilizar**.

Pantallas Principales



Información Importante

Sumérgete en la ciencia con Chromville y disfruta de la mejor fusión de la tecnología de Realidad Aumentada y el contenido educativo

MODO DE USO:

1. DESCÁRGATE de forma gratuita la aplicación CHROMVILLE.
2. VISITA www.chromville.com e IMPRIME las páginas coloreables.
3. COLOREA las láminas que has imprimido.
4. INICIA la aplicación dándole a 'play' y SELECCIONA la pantalla correcta.
5. APUNTA hacia la lámina coloreable que quieres utilizar.

En la actualidad Chromville Science contiene 11 láminas coloreables. Si quieres utilizarlas todas, necesitas suscribirte al paquete Chromville World. Descubre más sobre su contenido en www.chromville.com



Explora el Mundo

Al abrir la aplicación, aparece una pantalla con tres símbolos. Estos de izquierda a derecha son:

- Símbolo verde claro: el cual nos lleva a otra pantalla, la del globo terráqueo.

Los usuarios que tengan un globo terráqueo, podrán enfocar con su tablet o móvil a este para que salgan en 3D diferentes animales y monumentos de cada continente o de cada país.



Para que esto ocurra, es importante que haya una correcta iluminación y que el enfoque sea adecuado.

-Símbolo verde oscuro: al clicar en este, se abrirá una pantalla con un mapa continental digital. Junto a este, se encuentran otros tres símbolos (el dibujo de un animal, de un monumento y de una persona). Al seleccionar uno de estos, aparecerán en cada país los animales, monumentos o aspectos culturales más relevantes en movimiento junto a un desplegable que aporta información escrita.

Pantallas Principales



Información Importante

¿En qué consiste el recurso?

Tal y como se ha señalado con anterioridad, es una aplicación gratuita y didáctica. Con esta se puede aprender geografía y aspectos sobre la fauna y flora de las diferentes partes del mundo a través de la realidad aumentada.

Además, dicha aplicación también permite ver animales en cualquier espacio, como por ejemplo: en un jardín, una habitación, una clase, y aspectos culturales como monumentos, elementos representativos de cada país, etc.

Cabe destacar que la propia aplicación cuenta con diferentes cuestionarios para poder evaluar el aprendizaje de los usuarios.

Beneficios educativos

Este recurso digital nos ofrece una gran variedad de beneficios, tales como:

- Favorece que los usuarios puedan conocer diferentes partes del mundo que no hayan visitado.
- Potencia la exploración del medio físico, social y cultural.
- Favorece el aprendizaje a través del juego.

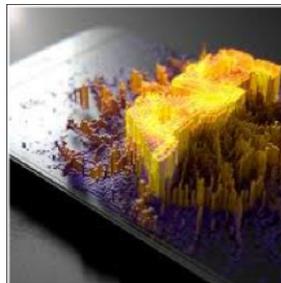
Adaptaciones:

Cabe destacar que en la aplicación encontramos diferentes grandarias en las letras, con el fin de poder visualizar mejor los diferentes elementos o



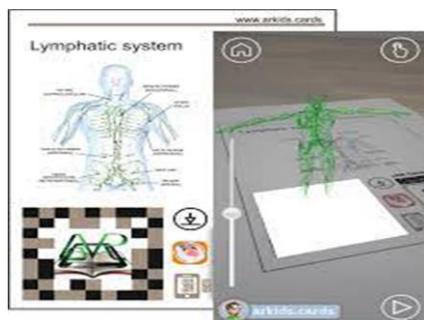
AR Anatomía 4D+

Anatomy 4D es una aplicación que pretende hacer llegar al alumnado los conocimientos anatómicos vinculados a los diferentes sistemas corporales a través de un cauce tan atractivo como es la realidad aumentada.



Mediante el uso de imágenes impresas y realidad aumentada, la herramienta te entrega detalles de anatomía.

Pantallas Principales



Información Importante

Con esta aplicación de realidad aumentada podrás realizar un recorrido a través de todos los sistemas que conforman el cuerpo humano y el corazón. Para utilizarla debes seguir los siguientes pasos:

1. Descargar la aplicación en el móvil o la tablet.
2. Descargar de la página <http://daqri.com/project/anatomy-4d/#.VMKfk8a9Kok> el modelo que actuará como marcador disparador de la imagen de realidad aumentada, e imprímelo.

El marcador de imagen también está disponible desde la aplicación en el menú principal en la opción "Target Library", desde aquí se puede imprimir, o si no tienes impresora, puedes enviártelo por email con la opción "Email" y visualizarlo desde la pantalla del ordenador sin necesidad de imprimirlo.

3. Apuntar el móvil o la tablet hacia la imagen que actúa de marcador, al hacerlo verás un cuerpo en 3D que se puede superponer en tu entorno, y ya solo te queda comenzar a disfrutar de las imágenes.

Start Chart

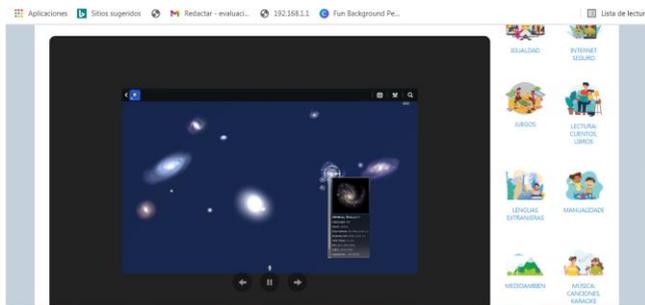
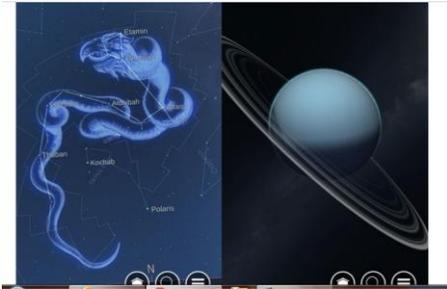


Es como se llama después de instalarla, es la más pesada de nuestra lista. Ocupa unos 300 MB que contrastan mucho con los 6 MB que ocupa Sky Map, pero a cambio tienes contenido adicional incluyendo **representaciones en 3D de momentos históricos** como el alunzaje del Apolo XI.



En cuanto a la exploración del cielo en sí, destaca el catálogo con **información técnica** de casi todos los astros posibles, aunque se echa en falta un seguimiento de la órbita a lo largo del tiempo, disponible en otras aplicaciones. El modo de realidad aumentada parece **menos suave** que en otras aplicaciones.

Pantallas Principales



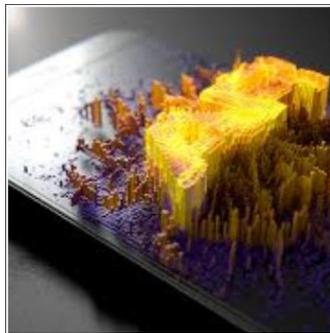
Información Importante

La aplicación que nos muestra el universo que tenemos delante de nosotros. Podríamos decir que Mapa Estelar es un planetario virtual, el planetario para usar en dispositivo móvil (Smartphone o Tablet). El funcionamiento de la aplicación Mapa estelar es bien sencillo, basta con apuntar con tu dispositivo hacia el cielo y observarás en la pantalla de tu smartphone o Tablet la parte de cielo a la que estás apuntando con toda la información sobre las estrellas, planetas o constelaciones que abarques. Una nueva forma de aprender sobre el mundo en el que vivimos y todo lo que nos rodea. Además si quieres conocer más sobre lo que aparece en tu pantalla sólo tienes que pulsar sobre la estrella, planeta o constelación de la que deseas más información y se te mostrará toda la información de lo que hayas pulsado, como la distancia en años luz, la distancia, el tipo espectral y otros detalles



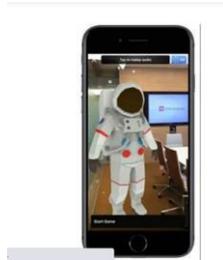
Metaverse

Metaverse app es una webapp gratuita con la que podemos crear, desde nuestro computador, aplicaciones para celular de todo tipo: concursos, formularios, cuestionarios.



Dispone de un estudio accesible a través de su página web para crear experiencias en realidad aumentada. Cuenta con un amplio banco de imágenes en 3D que se pueden superponer sobre la realidad que ve la cámara de dispositivo móvil y con los que se puede interactuar.

Pantallas Principales



Información Importante

Dispone de un estudio accesible a través de su página web para crear experiencias en realidad aumentada. Cuenta con un amplio banco de imágenes en 3D que se pueden superponer sobre la realidad que ve la cámara de dispositivo móvil y con los que se puede interactuar. Además, se pueden añadir sonidos que completen la experiencia. Los usuarios de esta herramienta ya han creado y compartido con la comunidad contenido como juegos de preguntas sobre un tema concreto, por lo que todo el contenido generado tiene carácter colaborativo y las aplicaciones para educación son tan amplias como la imaginación de cada estudiante o docente.

Museos Virtuales

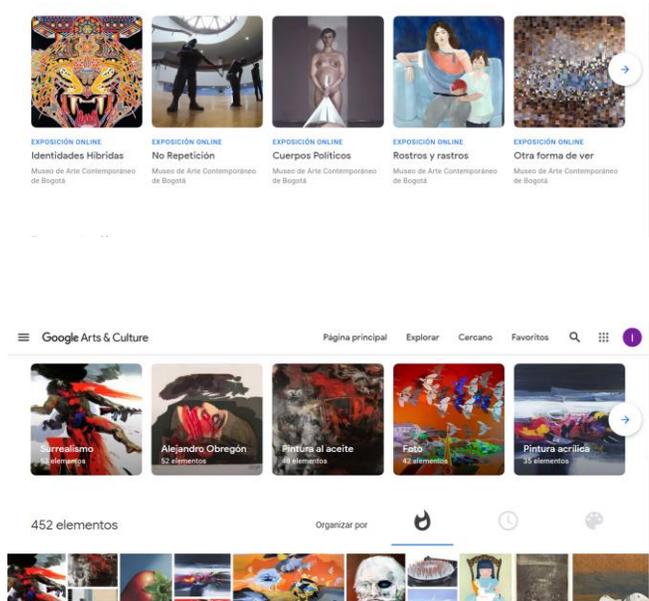


Se pueden definir a los museos virtuales como una colección de artefactos electrónicos y de recursos informativos de todo aquello que se preste a la digitalización y, donde se pueden incluir fotografías, dibujos, textos, imágenes, gráficos, base de datos, pinturas.



Basados en un museo real, reproducen un “catálogo virtual”, pero también nos muestra información sobre la historia del museo, el edificio que alberga, sus horarios de visita. Generalmente nos permite acceder a visitar un museo de otro lugar del mundo sin tener que desplazarnos.

Pantallas Principales



Información Importante

Visitar museos es una actividad, además de entretenida, muy enriquecedora, perfecta para realizar en familia. Al ser una dinámica que incluye una presencia física, esta se vio fuertemente afectada por la cuarentena causada por el Covid-19. Sin embargo, gracias a la tecnología, hay muchas formas de revertir esta situación, al menos para recorrer estos lugares. Por esta razón, redbus te ofrece un fabuloso listado de museos virtuales y gratuitos para que conozcas lo más destacado del arte y de la historia.

Principales museos virtuales de Colombia

Museo del Or

Museo de Arte Contemporáneo de Bogotá

Museo Botero

REFERENCIAS

- Aldana, A. (2019). La Enseñanza de las Ciencias. Saber ULA. Mérida.
- Álvarez, M. (2014). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Documentos metodológicos. La Habana: Pueblo y Educación
- Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación. Guía para su Elaboración. Caracas, Venezuela: Episteme.
- Arteaga, H. (2017). Las Ciencias Naturales en la Escuela. Ediciones Norma. Colombia.
- Córdova, F. (2007). Métodos de Investigación. FEDUPEL. Caracas.
- Coronado, I. (2015). Desempeño Científico de los Docentes de Ciencias Naturales. Universidad de Antioquia. Medellín
- Díaz, M y Ferrer, L. (2018) Estrategias Didácticas para el Fortalecimiento de las Competencias de Ciencias Naturales en 5°. Corporación Universitaria de la Costa. Barranquilla
- García, J. (2014) Hacia un Modelo de Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias por Investigación', Buenos Aires, Editorial Paidós Educador.
- Gómez, L. (2016). Motivación por el aprendizaje de las ciencias naturales, en los estudiantes de básica primaria del centro educativo, cuatro bocas, municipio de San Martín, Cesar. Universidad Santo Tomas. Bogotá
- Guerrero, M. (2019) "Tecnología". En: *Significados.com*. Disponible en: <https://www.significados.com/tecnologia/> Consultado: 6 de marzo de 2021, 04:24 pm.
- Hernández, C; Arévalo, M; y Gamboa, A. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- Hernández, Fernández y Baptista (2016). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, S y Col, H. (2006). Métodos de Investigación. Editorial Trillas. México

Hurtado, J. (2008). El Proyecto De investigación Comprensión Holística de la Metodología de la Investigación. SYPAL. Venezuela.

López, J. (2004). La integración de las TIC en Ciencias Naturales. Eduteka
Martínez, F. (2016). Educación y Virtualidad. Trabajo de investigación realizada en la universidad Francisco de Paula Santander Colombia.

Méndez, K y Daza, D. (2017). Estrategias Didácticas Para El Fortalecimiento De La Enseñanza Y El Aprendizaje Del Área De Ciencias Naturales Y Educación Ambiental, Asignatura De Biología En Los Estudiantes De Educación Básica Secundaria de la Institución Educativa Paulo VI De Loricá-Córdoba. Universidad de Córdoba. España.

Méndez, S. (2015). La Educación Científica y Tecnológica desde el Enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad'. Revista Iberoamericana de Educación

Muñoz, H. (2009). El Lenguaje Como Semiótica Social. Fondo de Cultura Económica, México D.F.

Núñez, Y. (2012) Estrategias didácticas, disponible en internet. www.es.slideshare.net/Yibmoreno/estrategias-didcticas12941706.

Omaña. J. (2020). Estrategias pedagógicas para fortalecer las habilidades científicas en el área de las ciencias naturales y educación ambiental en los estudiantes del grado séptimo en la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto del municipio de Cúcuta. Universidad Francisco de Paula Santander, sede Ocaña

Pérez, E. (2015). Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones. Consultado en 16/07/2020 en <http://www.dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>.

Pérez, J. (2008). Definición. De: Definición de enseñanza (<https://definicion.de/ensenanza/>)

Pérez, M. (2000). La Investigación Científica. Ediciones Vargas. Colombia.

Pérez, P. (2010) Aprender y Enseñar Ciencia: Del Conocimiento Cotidiano al Conocimiento Científico. Madrid, Ediciones Morata, S.L.

Porto, M. (2009). Definición de ciencias naturales (<https://definicion.de/ciencias-naturales/>)

Romero, A. (2019). Estrategia Pedagógica En La Enseñanza-Aprendizaje De Ciencias Naturales. Universidad de Carabobo. Venezuela.

- Ruiz, D. (2011). Investigación Educativa. Trillas. México
- Sanmartí, H. (2007) Enseñar Ciencias Naturales: Reflexiones y Propuestas Didácticas, Buenos Aires, Editorial Paidós Educador.
- Tamayo, T. (2006) El proceso de la Investigación Científica. México: Limusa
- Trujillo, P. (2000). Métodos de Investigación. Mac Graw Hill Ediciones. Interamericana.
- UNESCO (2015). Informe de Educación para las Américas. México
- UNESCO. (2018). Las Competencias Digitales.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2016). Manual de Trabajo de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales. FEDUPEL. Caracas.
- Villalobos, J. (2003) El docente y actividades de enseñanza/aprendizaje: algunas consideraciones teóricas y sugerencias prácticas, 2003, disponible en, www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19790/1/articulo5.pdf.

ANEXOS

Anexo A.

Protocolo de Validación

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIONES EDUCATIVAS

(Guía de Validación del Instrumento)

**ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGÍA
PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BÁSICA SECUNDARIA DE
LA INSTITUCION EDUCATIVA PATIOS CENTRO**

Autor: Prof. Niño Peñaranda José Efren

C.I. E- 88238264

Tutora: Dra. Pungutá, Damarys

C.I. V-13.303.190

Rubio, abril de 2021

Rubio, Abril de 2021

Estimado Evaluador:

Requiero de su valiosa colaboración, para validar el instrumento anexo, a fin de obtener los datos para la tesis titulada: **“ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PATIOS CENTRO”**, para dar cumplimiento con lo establecido por la Subdirección de Investigación y Postgrado, de la Maestría en Innovaciones educativas

Apoyándome en sus valiosos conocimientos, solicito la revisión del presente instrumento de investigación, agrupándolo con los objetivos e indicadores, en el mismo se exponen las instrucciones necesarias, para llevar a cabo este procedimiento.

Agradeciendo de antemano su atención, se suscribe de usted.

Atentamente

Prof. Niño Peñaranda, José Efrén

Guía para la validez del contenido del instrumento

INSTRUCCIONES

1. A continuación, leerá algunos enunciados que corresponden a la variable y sus definiciones, las interrogantes, objetivo general – específicos, seguido de los indicadores e ítems, que está ubicado en el material que les estoy suministrando.

2. Es importante analizar cada uno de los ítems que componen el instrumento, y estudiar su pertinencia con los aspectos señalados.

3. Para emitir su juicio, se anexa la tabla de tabulación especificada, donde usted anotará el número de ítems, de acuerdo a las pertinencias de su análisis.

4. Luego se encuentra la evaluación general del instrumento, donde debe señalar todos aquellos aspectos que a su juicio son importantes para la evaluación de su contenido.

5. Por favor, coloque todas las observaciones que pueda tener, y recuerde evaluar cada pregunta, teniendo presente el objetivo que se pretende lograr.

1. Identificación del experto

Nombre y Apellido: Marcel García

Institución donde trabaja: UNET

Título de Pregrado: Ingeniero Electrónica

Título de Postgrado: Magister en Gerencia de proyectos de I+D

Instituto donde lo obtuvo: Universidad Rafael Bellosó Chacín

Año: 2013 Trabajos publicados: 2

- 2011 Gestión Del Conocimiento en las Gerencias De Automatización de las Empresas del Sector Petrolero ISSN / ISBN: 978-980-6510-81-4
- 2006 Sistema De Control Cinemático Para Un Brazo Robótico Usando Visión Artificial ISSN / ISBN: 9788173197925.

2. Título De Investigación

ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGIA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BASICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PATIOS CENTRO

3. Objetivos de la investigación

Objetivo General

Diseñar un prototipo educativo para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro.

Objetivos Específicos

Diagnosticar las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro.

Diagnosticar las estrategias pedagógicas aplicadas por los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales en la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro

Determinar las competencias pedagógicas que poseen docentes para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la institución educativa Patios Centro

Elaborar un recurso educativo para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro, utilizando Realidad Aumentada

4. Sistema de variables

La presente investigación posee dos variables: Estrategias Pedagógicas y Competencias Tecnológicas, las cuales quedarán definidas conceptual y operacionalmente, de la siguiente manera:

Definición Conceptual de Estrategia Pedagógica

Méndez (2015).

Aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes. Es decir, la forma o manera como se ofrecen los contenidos para asegurar el logro de los propósitos establecidos. Ella obedece a una lógica psicológica, en cuanto a la manera como aprenden los estudiantes, y a una lógica práctica, en relación con la forma como se organizan los estudiantes para el aprendizaje, como se disponen los muebles, los recursos y los espacios, para responder con las características, motivaciones, estilos y ritmos de los estudiantes. (p.45)

Definición Operacional de Estrategias Pedagógicas

Son elementos sistemáticos que se aplican en la realidad para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje

Definición Conceptual de Competencias Tecnológicas (Variable 2)

Guerrero (2019) la define como;

Se conoce como tecnología a **un producto o solución** conformado por un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas **diseñados para resolver un problema**. Generalmente, se asocia la tecnología con el saber científico y la ingeniería; sin embargo, tecnología es toda noción que pueda facilitar la vida en sociedad, o que permita satisfacer demandas o necesidades individuales o colectivas, ajustadas a los requerimientos de una época específica. (p.34).

Definición Operacional de Competencias Tecnológicas:

Se definen como un espectro de competencias que facilitan el uso de los dispositivos digitales, las aplicaciones de la comunicación y las redes para acceder a la información y llevar a cabo una mejor gestión de éstas

6. Población y Muestra:

6.1. Población:

La población implica el grupo total de individuos que pertenecen al contexto seleccionado para el estudio, para Hernández y otros (2016), la población se refiere al “conjunto de todos los casos que concuerden con una serie de especificaciones” (p. 106). En este sentido, la presente investigación constará de dos poblaciones, ambas pertenecientes institución educativa Patios Centro N° 2, del departamento Norte de Santander, una población A conformada por 12 docentes de ciencias naturales de la referida institución y una población B conformada por los estudiantes de grado sexto de educación básica secundaria, que suman en total 52

Así mismo, un censo poblacional, es definido por Hernández y Col (2006), como: “el número elemento sobre el cual se pretende generalizar los resultados” (p. 66), debido a que la población objeto de estudio no supera a las 1000 personas se trabajará con un censo poblacional, así que el estudio será aplicado a los 12 docentes y 52 estudiantes del grado sexto de educación secundaria de la unidad educativa Patios Centros N° 2.

7. Técnicas e instrumento de recolección de datos

La técnica, es el elemento que orienta el posterior diseño del instrumento de recolección de datos, al respecto, Pérez (2009) refiere: “la técnica de la recolección de datos permite que el investigador ubique la forma como apreciará la realidad” (p. 111), en este sentido, se asumirá como técnica la encuesta. En el caso del instrumento, es el aspecto que permite administrar la información, al respecto Pérez (ob. cit) refiere: “son formatos auto administrados empleados para la recolección de la información” (p. 113)

Además se contempla la técnica a utilizar en la investigación es la encuesta y el instrumento que se utilizará, es el cuestionario, utilizando la escala de Likert, la encuesta es una técnica cuantitativa que consiste en una investigación realizada sobre una muestra de sujetos, representativa de un colectivo más amplio que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de conseguir mediciones cuantitativas sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de la población.

Por otro lado, Pérez (2000:119) define técnica como “lo que conduce a la verificación del problema planteado, estableciendo herramientas, instrumentos o medios a emplear”. Es aquella que se puede utilizar para basarse en la aplicación del instrumento a utilizar para llevar a cabo la investigación. Asimismo, Córdova (2007) dice que el cuestionario tipo Likert según el mismo lo define como “un instrumento que contiene los detalles del problema que se investiga, sus variables, dimensiones, indicadores, ítems” (p. 39). De allí, la preparación de este exige una compleja exigencia, tomando en cuenta cada uno de los anteriores puntos, además se debe estudiar profundamente la temática para determinar las cuestiones a abordar con sus correspondientes indicadores, antes de determinar las preguntas. El instrumento poseerá una serie de ítems con cinco categorías de respuesta: siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca.

Dicho cuestionario será administrado mediante google form, donde se registrará el cuestionario y se enviará el enlace a cada uno de los docentes para que sea llenado directamente en la web, lo cual, se manifestará en función de aspectos relacionados con la percepción de cada uno de los docentes en relación a los planteamientos del cuestionario, es necesario en este caso evidenciar que cada docente llenará el mismo de manera individual.

Alternativas de respuestas

ALTERNATIVAS	
SIEMPRE	S
CASI SIEMPRE	CS
ALGUNAS VECES	AV

CASI NUNCA	CN
NUNCA	N

8. Glosario de términos de dimensiones e indicadores.

8.1. Definición Teórica de las Variables:

Estrategias Pedagógicas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales

La educación cada día va en búsqueda de mejorar y poder brindar una alta calidad a los niños, niñas y adolescentes quienes serán los encargados de llevar en el futuro del país, es por ello que los docentes deben buscar medios por los cuales se le facilite el proceso de enseñanza y logren de alguna manera llegar a obtener el aprendizaje significativo de sus estudiantes, así que es necesario comenzar a indagar y presentar planes o programas innovadores, con el fin de que el estudiante tome interés por querer aprender y en el futuro poner en práctica, desde hace algún tiempo se viene hablando de las diferentes estrategias que se planean para luego ser llevadas en las practicas pedagógicas de cada área, ahora bien en esta oportunidad se definirá los términos estrategias pedagógicas las cuales son expuestas por Méndez (2015).

Aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes. Es decir, la forma o manera como se ofrecen los contenidos para asegurar el logro de los propósitos establecidos. Ella obedece a una lógica psicológica, en cuanto a la manera como aprenden los estudiantes, y a una lógica práctica, en relación con la forma como se organizan los estudiantes para el aprendizaje, como se disponen los muebles, los recursos y los espacios, para responder con las características, motivaciones, estilos y ritmos de los estudiantes. (p.45)

Cada vea que el docente quiera proponer una estrategia es preciso que se realice un diagnostico al grupo, primero que todo para conocer cuáles son sus debilidades y fortalezas y así poder buscar nuevas e innovadoras maneras de enseñar a través de estrategias pedagógicas, es importante que el docente este

presto para poder buscar y planear de manera diferente sin olvidar que cada grupo tiene una particularidad y la misma debe ser cubierta cuando se tratan de áreas las cuales son manejadas muy linealmente el estudiante tiene a perder el interés tan pronto entra a la práctica pedagógica es por esta razón que los docentes deben ser creativos y buscar nuevos medios de enseñanza, de la misma manera García (2014) expone;

Se hace necesario en la formación de todo docente, el adquirir los elementos didácticos para estructurar el ambiente educativo y ofrecer una rica fuente de estimulación al alumno que le permita desenvolverse a su propio ritmo, guiado por sus propios intereses y de manera libre. Se le debe permitir interactuar con su entorno para que lo transforme e introduzca las variaciones que le sean posibles, hacer inferencias lógicas que lo lleven a desarrollar nuevos esquemas conceptuales y a construir nuevas estructuras mentales. (p.31).

Es necesario que el docente vaya más allá de su zona de confort, busque, indague y pruebe nuevos métodos de enseñanza cuando se trata del área específicamente ciencias naturales, es preciso resaltar que la mayoría de contenidos se prestan para poder introducir nuevas estrategias y permitirle al estudiante estimular su creatividad, es trabajo del docente que el estudiante logre un aprendizaje significativo los temas de ciencias naturales son importantes para el estudiante tanto el su crecimiento académico como personal, pues por medio de esta área el niño, niña y adolescente conoce el proceso de las seres vivos, el ambiente entre otros temas de gran interés y a los cuales se les debe brindar atención, pero en la actualidad el estudiante quiere ir al fondo de cada cosa que ve y la manera más sencilla de hacerlo es logrando introducir herramientas tecnológicas las cuales ellos usan con mucha facilidad y siempre están interesados en aprender más, en esta oportunidad se trae a colación a Sanmartí (2007) son:

Aprender los conceptos contextualizados en los modelos y teorías que le dieron origen. Es decir, aproximar cada vez más la interpretación de los fenómenos a los modelos que propone la comunidad científica. Dicha interpretación requiere desarrollar destrezas cognitivas y de razonamiento científico, lo que se llama "hacer ciencias". Desarrollar destrezas experimentales relacionadas con los procedimientos y especialmente la resolución de problemas (como visión superadora del

método científico estándar). En el marco de las actitudes, desarrollar un pensamiento crítico que posibilite opinar y tomar decisiones. (p.71)

Con referencia a lo anterior el autor expone que no es fácil aprender los modelos y teorías del origen de la vida, es preciso que existan estrategias las cuales lleven a estudiante a obtener un aprendizaje significativo y de esta manera comprenda la importancia de cada uno de los objetivos propuestos por el programa de esta área, asimismo esta asignatura cuando es enseñada de manera correcta los estudiantes logran desarrollar destrezas cognitivas y de razonamiento científico, pero esto solo se logra si el docente pone en práctica toda la creatividad para llevar cada practica pedagógica a otro nivel, es esencial que se innove, las aulas están dotadas de recursos audiovisuales interesantes y los programas tecnológicos son muchos, los cuales se deben seleccionar los que más se adapten y puedan ser de uso pedagógico para la educación y específicamente para las áreas que son didácticas.

Asimismo, Pérez (2010) expone;

El cambio desde una visión tradicional del profesor como mero transmisor de contenidos y evaluador de resultados requiere un cambio hacia un *nuevo perfil* docente relacionado con el de un profesional capaz de reflexionar críticamente sobre su práctica, planificar creativamente, trabajar en equipos interdisciplinarios y participar dentro de un área en proyectos institucionales. Ello significa que un buen profesor es un mediador calificado del Sistema Educativo que ejerce adecuado control sobre el conocimiento y sus formas de construcción. (p.63)

El proceso de enseñanza en ocasiones se hace muy monótono, pues los docentes solo se enfocan en clases magistrales, llevando a que los estudiantes pierdan su concentración y no consigan obtener aprendizaje, es necesario que el docente explore en lo didáctico y que busque la manera de dar la teoría de una manera dinámica, llevada a la práctica que el estudiante interactúe y logre comprender de manera más fácil cada uno de los procesos del área de ciencias naturales, desde una perspectiva propia esta asignatura por su naturaleza teórica practica permite que la creatividad fluya en los planes y que el docente lleve a los

estudiantes primero a tomar interés por ella y segundo que exploren, indaguen y puedan aprender más sobre todos los contenidos que esta asignatura contiene.

En este mismo orden de ideas, Marchesi (2010) expone;

Pero, al mismo tiempo hay críticas a los sistemas educativos por el tipo de enseñanza impartida (transmisiva, no comprensiva, sin tener en cuenta los conocimientos previos de los alumnos), la centralización en el control y la evaluación, las condiciones laborales de los profesores, su formación y concepciones, la visión deformada de la ciencia que se enseña y el desarrollo de programas de ciencias sobrecargadas de contenidos conceptuales muchas veces irrelevantes respecto a los intereses y necesidades actuales. Es así que, en las últimas décadas, principalmente desde las reformas, se deriva la necesidad de revisar las planificaciones y prácticas educativas y en consecuencia hacer propuestas innovadoras, en el marco de diseños curriculares dinámicos y flexibles. (p.72)

Desde hace algún tiempo, las críticas se han presentado seguidas porque los docentes aún continúan transmitiendo sus conocimientos de forma lineal sin permitir que el estudiante comprenda, analice y pueda obtener así un aprendizaje significativo y las en estas áreas, es necesario motivar a los docentes a utilizar la creatividad, la innovación de la mano de la investigación y poder así formular nuevas estrategias pedagógicas que permitan que la enseñanza de las ciencias naturales sea más amena que el estudiante se sienta motivado en ir a cada clase, participar e interactuar con los diferentes recursos que el docente introduzca en sus planes.

A continuación, se presentan una serie de estrategias utilizadas en la enseñanza de las ciencias naturales, las cuales el investigador seleccionó acorde al presente estudio.

Recorridos Y Visitas. ¿En qué consisten? En paseos o excusiones guiadas por los alrededores o comunidades cercanas a la escuela, propiciando el estudio directo de distintos procesos que ocurren en la naturaleza. De esta manera, los niños pueden contar con referentes específicos para relacionarlos con información que pueden ampliar en la clase. ¿Por qué son importantes? Porque permiten fortalecer en los niños las habilidades de observación agudizando los sentidos para

examinar intencional y objetivamente todo aquello que llame su atención y porque esta experiencia puede propiciar el estudio de la vida de plantas y animales en su hábitat natural y los cambios del paisaje, entre otros temas.

Experimentos. ¿En qué consisten? En provocar algunos fenómenos para observarlos, medirlos y evaluar sus reacciones, contrastando las ideas de los niños con respecto a lo que suponen son las causas que los provocan. Es fundamental que los alumnos lleven a cabo los experimentos de tal manera que no sea una demostración sólo del maestro. ¿Por qué son importantes? Porque se puede aprovechar la curiosidad de los alumnos, quienes continuamente se acercan a los adultos para preguntar: ¿por qué esto?, ¿por qué lo otro?, con el propósito de comprender muchos de los fenómenos que para ellos son desconocidos, como: ¿de dónde viene la lluvia?, ¿por qué la Luna se esconde cuando sale el Sol? Los experimentos pueden estimular y generar experiencias útiles para ejercitar y desarrollar el pensamiento científico en los niños: cómo diseñar o construir artefactos, cómo sistematizar información que les permita explicar los procesos, comprobar y/o cuestionar sus hipótesis y elaborar conclusiones señalando relaciones y causas del fenómeno observado.

Consulta En Materiales Diversos (Bibliotecas De Aula). ¿En qué consiste? Es una actividad que tiene como propósito que los niños busquen las respuestas a sus dudas o amplíen información del tema en estudio al consultar a personas o libros y revistas. En las aulas donde el docente atiende a más de un grado, la investigación puede realizarse involucrando a todos los alumnos, solicitando que los mayores asesoren a sus compañeros más pequeños e impulsando la ayuda mutua. Es importante poner al alcance de los niños todos los materiales (libros del Rincón y la biblioteca de aula, etcétera), además de promover estrategias para que los alumnos consulten en diversas fuentes, procesen información, la organicen y presenten en formatos diversos: esquemas, carteles, folletos, etcétera. Al desarrollar el gusto por la lectura se tiene el propósito de crear y fortalecer el aprendizaje autónomo y autodidacto. ¿Por qué es importante? Porque permite estimular la investigación por medio de distintas fuentes, de esta manera los niños podrán obtener el conocimiento si consultan libros que integran su biblioteca de aula.

Diccionario Científico. ¿En qué consiste? En la elaboración de un compendio de manera organizada con la explicación de las palabras nuevas que los alumnos van conociendo en sus lecciones de Ciencias Naturales (aunque también de otras asignaturas); puede ser en un cuaderno o en algunas hojas de papel preparadas especialmente para que los niños escriban. Se recomienda que los alumnos redacten una oración (en la que incluyan el nuevo vocablo), además de hacer una ilustración. ¿Por qué es importante? Porque permite desarrollar un conjunto de habilidades, estrategias y criterios en la búsqueda, selección y organización de información acerca del significado de nuevas palabras.

Cápsulas Científicas. ¿En qué consisten? Es información relevante y curiosa acerca de un tema, la cual debe presentarse con lenguaje sencillo y claro, además de incluir fotografías o ilustraciones para atraer la atención de los lectores. Este tipo de texto pretende dar información novedosa y promover el interés por conocer más a manera de brevarios o chispas informativas. Los niños pueden investigar en equipo distintos temas y destacar los datos que les parezcan más interesantes de la información que obtengan. Los alumnos mayores pueden redactar el texto y los pequeños ilustrarlo. Estas notas se pueden incluir como un apartado especial en gacetas o el periódico mural. En los libros de texto gratuito de tercero a sexto grado existen ejemplos de cápsulas científicas en la sección “¿Sabías qué?” ¿Por qué son importantes? Porque se promueve la indagación (en la que los alumnos buscan información por su cuenta), seleccionan lo más importante, la organizan y la presentan de manera atractiva.

Maquetas, Artefactos, Juegos Y Álbumes. ¿En qué consisten? En la representación de distintos procesos, mediante el empleo de diversos materiales, como plastilina, barro, masa, cartón, materiales de reúso o desecho, etcétera. A veces los libros de texto sugieren a los alumnos la construcción de algunos artefactos en la simulación de aparatos, como veletas, termómetros y palancas, que permiten reproducir ciertas funciones o la valoración de diversos fenómenos. Las maquetas pueden servir para representar paisajes, aparatos y sistemas del cuerpo humano o de otros seres vivos, los cuales pueden elaborar los alumnos con materiales que tengan a su alcance, como barro, masa y plastilina, entre otros. A los niños les gusta jugar, por lo cual ésta es una buena oportunidad para dirigir el

aprendizaje de una manera divertida recurriendo a juegos tradicionales, como memoramas, loterías, serpientes y escaleras, incluyendo y/o adaptando contenidos de Ciencias Naturales para garantizar mayor interés.

Estas estrategias, permiten que el docente, pueda desarrollar un aprendizaje significativo en los estudiantes, puesto que son dinámicas y permiten que el docente logre realizar el proceso de enseñanza de manera clara, esta área de ciencias naturales permite el uso de muchas estrategias pedagógicas, puesto que sus contenidos o temas son prácticos y se pueden incluir infinidad de recursos para poder llevar a los estudiantes por un recorrido al conocimiento, logrado la satisfacción para el docente y el logro de los objetivos de la educación como el aprendizaje significativo para cada uno de los estudiantes.

Estrategias Pedagógicas para el Aprendizaje de las Ciencias Naturales

El aprendizaje, es un proceso que se hace presente en cualquier momento, pero es uno de los principales para formación formal de los estudiantes, preciso que el niño logre comprender y obtener un aprendizaje significativo, pero para que esto se logre debe haber una transmisión de conocimientos a través de nuevas estrategias y recursos donde se logre captar la atención del estudiante y de esa manera se pueda obtener el aprendizaje, es preciso que el estudiante experimente, coloque en práctica lo que el docente está dando a través de la teoría y compruebe, diferencia, compare y de esta manera construya su propio conocimiento para Kuhn (1971)

Aprendizaje de las Ciencias Naturales se define como un diálogo e intercambio en el que se hace necesaria la presencia de un gestor o mediador de procesos educativos. Es decir un facilitador con capacidad de buscar, con rigor científico, estrategias creativas que generen y motiven, el desarrollo del pensamiento crítico reflexivo sistémico y que considere al mismo tiempo el desarrollo evolutivo del pensamiento del estudiantado. Un mediador que suscite aprendizajes significativos. (p.37)

En esta oportunidad el autor antes mencionado considera que para que exista un aprendizaje es necesario que el docente genere estrategias y recursos con el fin

que los estudiantes logren recibir toda la información y logren llevarla a su cerebro, procesar y guardarla obteniendo así el aprendizaje significativo, es importante que el docente sea creativo y disponga del tiempo necesario para organizar sus planes y programas pero por otra parte es preciso que el estudiante este motivado y presto a aprender, pues de lo contrario el proceso de aprendizaje no se puede dar, en el área de ciencias naturales el docente debe enfocarse en tener estrategias innovadoras y de esta manera se logre que el estudiante tome interés y se dé el aprendizaje.

Ahora bien, Martínez (2016) expone;

El aprendizaje de la ciencia es que los estudiantes utilizando estrategias metodológicas puedan adquirir capacidades que fomenten su pensamiento reflexivo crítico aplicable a su vida cotidiana. Capacidades que les permitan desarrollar actitudes traducidas en valores frente al aprendizaje de las ciencias de la naturaleza: el trabajo cooperativo, la curiosidad, el espíritu de indagación, el rigor y la precisión así como la defensa del medio natural y social. (p.71).

Con referencia a lo anterior el aprendizaje de las ciencias naturales, permite que el niño desarrolle capacidades y destrezas dependiendo de la creatividad del docente el proceso de aprendizaje está íntimamente ligado a la enseñanza es por ello que en el docente recae la responsabilidad de buscar nuevas estrategias y hacer sus prácticas pedagógicas divertidas de esta manera se lograra que el estudiante pueda comprender y tener un aprendizaje significativo, a través de sus propias experiencias, es preciso que el estudiante tenga toda la atención puesta en lo que debe aprender pero esto solo se logra conquistando nuevas estrategias y en la actualidad se deben incluir herramientas tecnológicas que le permitan al joven aprender con mayor facilidad y sienta ese interés por aprender cada vez más.

De esta manera Pozo (2013) expone;

Los estudiantes necesitan aprender conceptos y construir modelos, desarrollar destrezas cognitivas y el razonamiento científico, el desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas. Todo esto debe darse teniendo en cuenta el desarrollo de actitudes y valores, es decir, que los alumnos deben formarse una imagen de la ciencia, construida desde sus propias experiencias de aprendizaje. (p.37)

Es por ello, que el aprendizaje de las ciencias es complejo, pues no solo se trata de memorizar conceptos sino que deben desarrollar destrezas cognitivas y tener razonamiento científico, de esta manera se lograra que el estudiante a través de su propias experiencias logren obtener el aprendizaje, las ciencias naturales como área es teórico practica por lo cual la didáctica que se emplee en la misma es la que llevara a los estudiantes a la comprensión de cada uno de los temas, la tecnología en la actualidad a presentado recursos los cuales se pueden incluir en esta área y lograr de esta manera que los estudiantes tomen interés por esta asignatura y logren tener el dominio de la misma sin tanto esfuerzo.

De esta manera Pérez (2015) expone;

Proveer a través del estudio y la práctica de las ciencias experimentales de los alumnos la adquisición del entendimiento y el conocimiento de los conceptos, principios y la aplicación de la biología, y otras ciencias relacionadas como la ecología y las ciencias de la tierra. Para que los alumnos puedan convertirse en ciudadanos seguros en un mundo de la tecnología y el conocimiento, capaces de desarrollar o tomar una posición informada en asuntos científicos. Esto implica saber reconocer la utilidad y las limitaciones del método científico y apreciar su utilidad en otras disciplinas y en la vida cotidiana, así como estar capacitados para continuar estudios más avanzados en ciencias naturales. (p.51)

Es preciso resaltar que el aprendizaje del as ciencias sociales hasta la presente ha sido muy tradicional, pues no se ha buscado ir más allá, pero es el momento de indagar y revisar herramientas que permitan que los procesos de la educación como es la enseñanza y el aprendizaje sean reforzados con nuevas estrategias, buscando de esta manera que el proceso de aprendizaje se logre en cada estudiante es importante que estos dos procesos vayan de la mano y tanto el docente como el estudiante se sientan satisfechos con lo que están transmitiendo y recibiendo, es preciso que los docentes se enfoquen en innovar cada contenidos de esta área y así los estudiantes obtengan el aprendizaje significativo que se quiere lograr en ellos.

En este sentido, se organizaron las estrategias pedagógicas que sirven de apoyo para el aprendizaje del área de ciencias naturales;

La observación. Es una actividad mental que va más allá de la simple captación. No es una mera respuesta de los órganos sensitivos a los estímulos, sino que es el empleo de los sentidos para obtener información. Parece clave en relación a la enseñanza que las dos acciones, obtener evidencias e interpretarlas, se den en tiempos diferentes. El objetivo que se pretende al desarrollar esta técnica en los niños es que sean capaces de utilizar sus sentidos (adecuadamente y con seguridad) para obtener información relevante sobre aquello que los rodea.

Desarrollen la Capacidad Para Experimentar. Entendida como estrategia fundamental del trabajo científico en el que confluyen intenciones, preguntas, imaginación y un esfuerzo por observar, registrar, sistematizar y analizar los fenómenos y procesos observados, así como los resultados de la actividad experimental. Identifiquen la experimentación como una estrategia positivamente educativa en el aprendizaje de las ciencias naturales, a través de la cual se fortalecen conocimientos, habilidades y actitudes de la ciencia. Elaboren propuestas didácticas sencillas y viables para aprovechar las ventajas formativas de la experimentación, con actividades replicables, controlables y seguras, diseñadas con materiales accesibles y de bajo costo.

La Selección. La recolección y la organización de información constituyen procedimientos centrales en el proceso de construcción de conocimientos científicos.

Fuentes Bibliográficas, Vídeo, Software. También es importante que los alumnos y las alumnas se den cuenta de que la lectura de experimentos realizados por otros es un procedimiento necesario para la construcción de conocimientos. Finalmente. También se promueve con la recuperación de información la confrontación entre diversas fuentes.

Investigación. Desarrollen su capacidad para integrar la observación, la experimentación y la medición al realizar proyectos de investigación con el fin de comprender los fenómenos y procesos naturales; y, así, elaborar conclusiones, explicaciones y formular nuevas preguntas. Identifiquen las características de la

investigación científica y establezcan las diferencias entre ésta y la que se realiza en la escuela primaria. Analicen y reflexionen acerca de los errores, deformaciones y malentendidos más comunes que respecto a la investigación se generan en las actividades escolares.

Interpretación de la Información. Interpretar es el hecho de que un contenido material, ya dado e independiente del intérprete, es “comprendido” o “traducido” a una nueva forma de expresión. Estas son algunas de las estrategias más usadas por los estudiantes para el aprendizaje significativo en el área de ciencias naturales.

Competencias Tecnológicas para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales

La educación está en constante búsqueda para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje es por ello que las estrategias pedagógicas son de gran importancia, pues han traído avances positivos en los mismos, en la actualidad las estrategias más utilizadas son aquellas cuyos recursos están enfocadas en la tecnología, ya que la misma es dominada por los estudiantes de una manera espontánea, pues en muchas ocasiones son llamados nativos digitales, pues el uso de la tecnología para ellos es muy fácil y la educación siempre buscando innovar toma este recurso y busca incorporarlo a adecuación para lograr que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo, logrando captar toda la atención necesaria, para Guerrero (2019) la define como;

Se conoce como tecnología a **un producto o solución** conformado por un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas **diseñados para resolver un problema.** Generalmente, se asocia la tecnología con el saber científico y la ingeniería; sin embargo, tecnología es toda noción que pueda facilitar la vida en sociedad, o que permita satisfacer demandas o necesidades individuales o colectivas, ajustadas a los requerimientos de una época específica. (p.34).

De esta manera la tecnología facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje, es por ello que los docentes, deben estar en constantes

capacitaciones para lograr incorporar la tecnología en cada uno de los planes realizadas y de esta manera lograr que el estudiante obtenga mayor atención a los contenidos y convierta la información recibida en un aprendizaje significativo de esta manera en esta oportunidad se estudia la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación que es la que se encuentra inmersa en la educación enfocada en los procesos de enseñanza y aprendizaje del área de ciencias naturales, ahora bien se hace necesario la definición de los procesos educativos, se iniciara por la enseñanza la cual es definida por Pérez (2009) como;

La **enseñanza** es la **acción y efecto de enseñar** (instruir, adoctrinar y amaestrar con reglas o preceptos). Se trata del **sistema y método de dar instrucción**, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan a alguien. La enseñanza implica la interacción de tres elementos: el **profesor**, docente o **maestro**; el **alumno** o **estudiante**; y el **objeto de conocimiento**. La **tradición enciclopedista** supone que el profesor es la fuente del conocimiento y el alumno, un simple receptor ilimitado del mismo. Bajo esta concepción, el proceso de enseñanza es la transmisión de conocimientos del docente hacia el estudiante, a través de diversos medios y técnicas. (p.27).

Con referencia a lo anterior la enseñanza es la orientación del docente hacia una construcción de conocimientos, es donde el docente debe buscar estrategias para poder hacer llegar la información de manera directa y clara al estudiante, el docente debe estar en la capacidad de buscar estrategias y recursos para hacer que el conocimiento fluya en las aulas de clase y de esta manera se logre un aprendizaje significativo, pues es importante resaltar que el estudiante es el centro de la educación pero el proceso de enseñanza es el principal para lograr transformar la educación de los estudiantes, y de esta manera lograr los objetivos de la educación, partiendo de esta definición también es importante definir el aprendizaje, el cual es expuesto por, Pérez (2008)

Se denomina **aprendizaje** al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso

puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto. (p.41).

Con referencia a lo anterior, el proceso de aprendizaje es la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que se logran desarrollar en los estudiantes, de esta manera el niño o adolescente se forma de manera integral, ya que por medio del aprendizaje el niño desarrolla sus capacidades tanto académicas, físicas, espirituales, sociales entre otras, es preciso que el proceso de enseñanza este ligada al aprendizaje puesto que en la educación forma tal el docente es quien transmite el conocimiento y los estudiantes lo adquieren para ser puestos en práctica en un futuro, después de estas definiciones es interesante conocer el áreas de ciencias naturales y como la tecnología desde estos dos procesos se pueden incluir, cuáles han sido los impactos que la misma ha tenido con respecto a esta área de aprendizaje, para Porto (2009) es;

Las ciencias naturales (también ciencias de la naturaleza, ciencias físico-naturales o ciencias experimentales) 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, amparándose en el razonamiento lógico (tomando prestadas herramientas de las ciencias formales), la repetición en ambientes controlados de fenómenos observados naturalmente (experimentación), y contemplando en menor medida los asuntos subjetivos propios del ser humano.(p.55)

Con referencia a lo antes expuesto, la ciencias naturales desde las aulas de clase, buscan formar a los estudiantes con todo lo referente al medio ambiente y como este influye en el ser humano, es una área de gran importancia para que el estudiante conozca y comprenda la importancia de cada aspecto que allí es definido, pero por lo general esta asignatura es muy práctica y es aquí donde se puede realizar el trabajo con la tecnología, ya que cada docente debe realizar sus

planes en función de la utilización de la tecnología como recurso de enseñanza, ya que puede involucrar la radio, la televisión, la prensa, software educativos, páginas web que le permitan desarrollar con más facilidad los contenidos y de esta manera lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo.

De acuerdo con López (2004),

La enseñanza de la ciencia debe aprovechar los desarrollos en TIC para facilitar y acelerar la recopilación y el análisis de datos (en muchos casos las TIC permiten realizar nuevos tipos de análisis antes imposibles de efectuar). Un ejemplo de lo referenciado, es cómo a través de la modelación molecular computacional se pueden obtener resultados de forma detallada, que no sería posible conseguir con otro método de naturaleza experimental, así, con una computadora y un programa de modelado se puede a través de una simulación evaluar la factibilidad de una reacción química, a qué velocidad se va producir dicha reacción, cuáles sus condiciones de factibilidad, cómo funciona estructuralmente, en fin la obtención de nueva información, con un método muy eficiente desde el punto de vista operacional. (p.67)

La tecnología ha incursionado en la educación de manera fascinante, ya que ha logrado facilitar los procesos principales de la educación como es la enseñanza y el aprendizaje, es por ello que las ciencias naturales se deben enfocar en trabajar de la mano con la tecnología y así lograr en los estudiantes la formación que necesitan para el buen desenvolvimiento, bien sea profesional o social, de esta manera es necesario que el docente se capacite para que pueda incluir estas herramientas en las aulas de clase, la tecnología permite que el estudiante pueda interactuar hasta en tiempo real, por lo que se hace necesario que todos estos contenidos que algún día solo eran explicados en el tablero puedan ser vistos desde otras perspectivas como la tecnología captando de esta manera la atención del estudiante y logrando el aprendizaje significativo.

De allí la importancia de considerar las competencias TIC del docente, por ello, Hernández, Arévalo y Gamboa (2016) refieren:

La formación digital y el conocimiento pedagógico sobre el uso de las TIC permiten a los docentes mejorar su práctica pedagógica y apoyan simultáneamente la adquisición de competencias por parte de los

estudiantes. Sin embargo, muchos docentes son migrantes digitales, lo que significa que manejan la tecnología con regularidad con fines instrumentales (búsqueda de distintos tipos de información, actividades de ocio y recreación), pero, aun así, necesitan aumentar su nivel de competencia en el manejo de las TIC para que su empleo resulte eficaz dentro del aula de clase (s.p).

Con atención en lo anterior, la formación de los docentes en el dominio digital, es fundamental, puesto que desde allí se manifiesta un accionar pedagógico con base en las TIC, lo cual, permite la mejora de los procesos tanto de enseñanza, como de aprendizaje, el hecho de que los docentes posean competencias digitales, genera en el grupo de estudiantes el compromiso por el desarrollo de las mismas, es de esta manera como la importancia de las TIC se fundamenta en el desarrollo de un componente pedagógico que desde los ambientes de enseñanza logren promover la construcción de aprendizajes significativos.

De acuerdo a todas las afirmaciones anteriores, para emplear Tecnologías de información y comunicación en la enseñanza de las ciencias naturales, es necesario que tanto docentes como estudiantes posean unas competencias tecnológicas mínimas que le faciliten su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En tal sentido, Hernández y otros (ob. cit) enumeran tres dominios de conocimiento básico, necesarias para esta incorporación, tales como: a) dominio del conocimiento, b) dominio pedagógico y c) dominio tecnológico.

El dominio del conocimiento se refiere a las diferentes perspectivas sobre las cuales se toma en cuenta las TIC, en relación con el conocimiento de contenido, es aquel dominio epistemológico que los docentes demuestran en relación con su área disciplinar, en el caso específico serían las ciencias naturales. En relación con el conocimiento pedagógico el mismo se manifiesta en función de las acciones de orden pedagógico, donde el docente asume diferentes componentes tanto de enseñanza como de aprendizaje, por lo que se requiere de la gestión del docente para que su práctica pedagógica sea la adecuada.

En el caso del conocimiento tecnológico, refiere las competencias que poseen los docentes en el manejo de las tecnologías y los conocimientos que estos poseen

para aplicar las mismas a sus diferentes áreas de conocimiento, por ello, es necesario reconocer que estos tres dominios, son esenciales, porque a partir de los mismos se genera el compromiso de los docentes en relación con la concreción de una cultura de lo digital en los escenarios pedagógicos.

10. Juicio de experto

a. En líneas generales, considera que los indicadores de la variable, están inmersos en su contexto teórico de forma:

Suficiente Medianamente suficiente Insuficiente

Observación:

b. Considera que los ítem del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

Suficiente Medianamente suficiente Insuficiente

Observación:

c. El instrumento diseñado mide la variable

Suficiente Medianamente suficiente Insuficiente

Observación:

d. El instrumento diseñado es: apto para ser aplicado_____

Firma: Marcel García

Fecha: 22/05/2021

C.I. V-14.873.364

**ANEXO A
INSTRUMENTO A – DIRIGIDO A DOCENTES – VERSIÓN INICIAL
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIONES EDUCATIVAS**

(Guía de Validación del Instrumento)

**ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGÍA
PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BÁSICA SECUNDARIA DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PATIOS CENTRO**

Versión: Niño, 2021

Instrucciones Generales

Estimado señor(a):

La siguiente encuesta, persigue obtener información indispensable para la realización del trabajo de grado denominado **“ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGÍA PARA LA**

ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PATIOS CENTRO”, razón por la cual se agradece su valiosa colaboración al responder sincera y objetivamente la totalidad de los ítems aquí planteados.

La información suministrada será estrictamente confidencial y su utilización únicamente para fines estadísticos para la elaboración del trabajo especial de grado, por lo que se le agradece contestar cada uno de los ítems, sin dejar de responder ninguno.

La confiabilidad de sus respuestas es de suma importancia para el logro de los objetivos propuestos.

Muchas gracias.

Prof. **Niño Peñaranda José Efren**

VARIABLE: ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS			ESCALA				
N.-	INDICADORES	ITEMS	Siempre	Casi Siempre	Algunas Veces	Casi Nunca	Nunca
			S	CS	AV	CN	N
1	Recorridos y Visitas	Realiza recorridos como estrategia de enseñanza en las ciencias naturales					
2		Planifica visitas guiadas como parte del proceso de enseñanza de las ciencias naturales					
3		Obtiene comentarios positivos de sus estudiantes al realizar visitas o recorridos					
4	Experimentos	Usa los experimentos en la clase de ciencias naturales					
5		Emplea demostraciones prácticas para la enseñanza de sus contenidos					
6		Observa actitudes positivas en los estudiantes al realizar experimentos					

7	Consulta en materiales diversos	Utiliza videos demostrativos para la enseñanza de las ciencias naturales					
8		Utiliza material textual (libros, revistas, documentos Word, pdf) para la enseñanza de las ciencias naturales					
9		Emplea imágenes para demostrar algunos conceptos de las ciencias naturales					
10	Diccionario Científico	Emplea el diccionario científico para la enseñanza ciencias naturales					
11		Indica a los estudiantes palabras científicas para que ellos indaguen su significado					
12		Emplea estrategias de búsqueda tipo glosario para que los estudiantes conozcan el significado de nuevas palabras					
13	Maquetas, artefactos, juegos y álbumes	Solicita la elaboración de maquetas como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales					
14		Utiliza artefactos para la enseñanza de las ciencias naturales					
15		Emplea los juegos como parte de la enseñanza de las ciencias naturales					
16		Usa álbumes en el desarrollo de las clases de ciencias naturales					
17	Observación	Emplea la observación como una estrategia en el estudiante para el aprendizaje de las ciencias naturales					
18		Realiza prácticas de campo donde los estudiantes tomen notas de lo observado					

VARIABLE: ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS			ESCALA				
N.-	INDICADORES	ITEMS	Siempre	Casi Siempre	Algunas Veces	Casi Nunca	Nunca
			S	CS	AV	CN	N

19	Fuentes bibliográficas, videos y software	Solicita el uso de citas textuales en los trabajos a desarrollar por los estudiantes					
20		Usa los videos para la enseñanza de las ciencias naturales					
21		Emplea software especializados para la enseñanza de las ciencias naturales					
22	Investigación	Solicita trabajos de investigación a sus estudiantes					
23		Orienta a los estudiantes en el uso del internet para la búsqueda de información complementaria					
24		Los estudiantes producen documentos como resultado de sus indagaciones					
25	Interpretación de la información	Al realizar prácticas, orienta al estudiante que contraste los resultados con la teoría					
26		Al realizar observaciones, orienta al estudiante que comente las características de lo observado y saque sus propias conclusiones					

VARIABLE: COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS			ESCALA				
N.-	INDICADORES	ITEMS	Siempre	Casi Siempre	Algunas Veces	Casi Nunca	Nunca
			S	CS	AV	CN	N
27	Dominio del conocimiento	Conoce de alguna herramienta tecnológica para la enseñanza de las ciencias sociales					
28		Emplea como recursos de clase, alguna herramienta tecnológica que facilite el proceso de enseñanza de las ciencias sociales					
29		Indaga sobre nuevas herramientas tecnológicas que faciliten la enseñanza de las ciencias naturales					
30	Dominio Pedagógico	Planifica sus asignaturas de ciencias naturales utilizando el computador					
31		Realiza búsquedas en internet para complementar el material de sus sesiones de clase					
32		Maneja herramientas ofimáticas como Word - oppen office, Excel – hoja de cálculo, Power point – presentador de diapositivas					
33		Utiliza el teléfono celular como apoyo en las sesiones de clase					
34	Dominio Tecnológico	Utiliza el computador para realizar diversas actividades					
35		Utiliza el celular para comunicarse vía mensajería web (WhatsApp, Telegram, otros)					
36		Descarga aplicaciones en su pc o smartphone para uso cotidiano					

TABLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

OBJETIVO	Diagnosticar las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la etapa de básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro																		
	Diagnosticar las estrategias pedagógicas aplicadas por los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales en la etapa de básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro																		
	VARIABLE	ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS				ESCALA					Pertinencia						Item		
DIMENSIONES		INDICADORES	ITEMS	S	CS	AV	CN	N	Variable		Objetivo		Dimensión		Subdimensión		Claridad		Redacción
	A								I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I
Estrategias de Enseñanza	Recorridos y Visitas	1. Realiza recorridos como estrategia de enseñanza en las ciencias naturales 2. Planifica visitas guiadas como parte del proceso de enseñanza de las ciencias naturales 3. Obtiene comentarios positivos de sus estudiantes al realizar visitas o recorridos							x		x		x		x		x		x
	Experimentos	4. Usa los experimentos en la clase de ciencias naturales 5. Emplea demostraciones prácticas para la enseñanza de sus contenidos 6. Observa actitudes positivas en los estudiantes al realizar experimentos							x		x		x		x		x		x

	Diccionario Científico	10. Emplea el diccionario científico para la enseñanza ciencias naturales 11. Indica a los estudiantes palabras científicas para que ellos indaguen su significado 12. Emplea estrategias de búsqueda tipo glosario para que los estudiantes conozcan el significado de nuevas palabras							x		x			x			x	
	Maquetas, artefactos, juegos y álbumes	13. Solicita la elaboración de maquetas como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales 14. Utiliza artefactos para la enseñanza de las ciencias naturales 15. Emplea los juegos como parte de la enseñanza de las ciencias naturales 16. Usa álbumes en el desarrollo de las clases de ciencias naturales							x		x			x			x	
Estrategias de aprendizaje	Observación	17. Emplea la observación como una estrategia en el estudiante para el aprendizaje de las ciencias naturales 18. Realiza prácticas de campo donde los estudiantes tomen notas de lo observado							x		x			x			x	

A: Adecuado I: Inadecuado MF: Muy Frecuentemente BF: Bastante frecuente AV: A Veces RA: Raramente N: Nunca

VARIABLE	ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS		ESCALA					Pertinencia								Item			
								Variable		Objetivo		Dimensión		Subdimensión		Claridad		Redacción	
								A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I
DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	S	CS	AV	CN	N	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I		
Estrategias de aprendizaje	Fuentes bibliográficas, videos y software	19. Solicita el uso de citas textuales en los trabajos a desarrollar por los estudiantes 20. Usa los videos para la enseñanza de las ciencias naturales 21. Emplea software especializados para la enseñanza de las ciencias naturales						x		x		x		x		x			
	Investigación	22. Solicita trabajos de investigación a sus estudiantes 23. Orienta a los estudiantes en el uso del internet para la búsqueda de información complementaria 24. Los estudiantes producen documentos como resultado de sus indagaciones						x		x		x		x		x			

	Interpretación de la información	<p>25. Al realizar prácticas, orienta al estudiante que contraste los resultados con la teoría</p> <p>26. Al realizar observaciones, orienta al estudiante que comente las características de lo observado y saque sus propias conclusiones</p>						x		x		x		x		x		x		x		
--	----------------------------------	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	--

A: Adecuado I: Inadecuado MF: Muy Frecuentemente BF: Bastante frecuente AV: A Veces RA: Raramente N: Nunca

OBJETIVO	Determinar las Competencias Tecnológicas empleadas que poseen los docentes para la enseñanza de las Ciencias Naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro																		
VARIABLE	ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS		ESCALA					Pertinencia								Ítem			
								Variable		Objetivo		Dimensión		Subdimensión		Claridad		Redacción	
DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	S	CS	AV	CN	N	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I
Competencias Tecnológicas para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales	Dominio del conocimiento	27. Conoce de alguna herramienta tecnológica para la enseñanza de las ciencias sociales 28. Emplea como recursos de clase, alguna herramienta tecnológica que facilite el proceso de enseñanza de las ciencias sociales 29. Indaga sobre nuevas herramientas tecnológicas que faciliten la enseñanza de las ciencias naturales						x		x		x		x		x		x	
	Dominio Pedagógico	30. Planifica sus asignaturas de ciencias naturales utilizando el computador 31. Realiza búsquedas en internet para complementar el material de sus sesiones de clase 32. Maneja herramientas ofimáticas como Word - open office, Excel – hoja de cálculo, Power point – presentador de diapositivas 33. Utiliza el teléfono celular como apoyo en las sesiones de clase						x		x		x		x		x		x	

	Dominio Tecnológico	34. Utiliza el computador para realizar diversas actividades																	
		35. Utiliza el celular para comunicarse vía mensajería web (WhatsApp, Telegram, otros)						x		x			x				x		
		36. Descarga aplicaciones en su pc o smartphone para uso cotidiano																	

A: Adecuado I: Inadecuado MF: Muy Frecuentemente BF: Bastante frecuente AV: A Veces RA: Raramente N: Nunca

EVALUACIÓN GENERAL

1.- ¿Los objetivos se corresponden con las variables de estudio?

SI NO

2.- ¿Las dimensiones permiten alcanzar los objetivos de la investigación?

SI NO

3.- ¿Los indicadores se relacionan con las dimensiones y objetivos de la investigación?

SI NO

4.- ¿Los ítems se corresponden con los indicadores?

SI NO

5.- ¿Considera pertinente la aplicación del presente instrumento?

SI NO

Nombre del evaluador: Marcel García

Título que posee: Ingeniero
electrónico _____

Postgrado/Institución/Año de egreso: Magister en Gerencia de Proyecto de
Investigación y Desarrollo, Universidad Rafael Beloso Chacín,
2013

Organización en la cual labora: UNET

MARCEL GARCIA _____

FIRMA

C.I.: V-14.873.364

ANEXO B
INSTRUMENTO B– DIRIGIDO A ESTUDIANTES – VERSIÓN INICIAL
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIONES EDUCATIVAS

(Guía de Validación del Instrumento)

**ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGÍA
PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BÁSICA SECUNDARIA DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PATIOS CENTRO**

Versión: Niño, 2021

Instrucciones Generales

Estimado estudiante:

La siguiente encuesta, persigue obtener información indispensable para la realización del trabajo de grado denominado “**ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS SUSTENTADAS EN LA TECNOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PATIOS CENTRO**”, razón por la cual se agradece su valiosa colaboración al responder sincera y objetivamente la totalidad de los ítems aquí planteados.

La información suministrada será estrictamente confidencial y su utilización únicamente para fines estadísticos para la elaboración del trabajo especial de grado, por lo que se le agradece contestar cada uno de los ítems, sin dejar de responder ninguno.

La confiabilidad de sus respuestas es de suma importancia para el logro de los objetivos propuestos.

Muchas gracias.

Prof. **Niño Peñaranda José Efren**

N.-	INDICADORES	ITEMS	Siempre	Casi Siempre	Algunas Veces	Casi Nunca	Nunca
			S	CS	AV	CN	N
1	Recorridos y Visitas	Participa en recorridos guiados para el aprendizaje de las ciencias naturales					
2		Participa en visitas o salidas de campo a instituciones científicas, museos, laboratorios.					
3	Experimentos	Participa en experimentos planificados en la clase de ciencias naturales					
4		Realiza experimentos caseros para comprender los conceptos de las ciencias naturales					
5	Consulta en materiales diversos	Realiza consultas en páginas de internet para aprender conceptos de ciencias naturales					
6		Realiza consultas en libros impresos o digitales, para complementar los conceptos de ciencias naturales					
7	Diccionario Científico	Utiliza el diccionario científico para la enseñanza ciencias naturales					
8		Desarrolla glosarios para la clase de ciencias naturales					
9	Capsulas científicas	Le gusta el empleo de tips científicos durante el desarrollo de la clase					
10		Obtienes información precisa de la ciencia					
11	Maquetas, artefactos, juegos y álbumes	Realiza maquetas en la clase de ciencias naturales					
12		Aprendes por medio de juegos conceptos referidos a las ciencias naturales					
13		Utilizas equipos o artefactos para descubrir conceptos de ciencias naturales					
14		Se emplean álbumes para enseñar ciencias naturales					
15	Observación	Observa el entorno para aprender ciencias naturales					
16		Ejecuta prácticas de observación en el medio					
17	Fuentes bibliográficas, videos y software	Utiliza citas textuales en los trabajos desarrollados					
18		Ve videos sobre ciencias naturales para aprender conceptos particulares					

19		Utilizas algún software o programa especializado para el aprendizaje de las ciencias naturales					
20	Investigación	Realizas búsqueda de material para responder actividades de ciencias naturales					
21		Produces documentos como resultado de sus indagaciones					
22	Interpretación de la información	Contrasta los resultados de prácticas en ciencias naturales con la teoría suministrada en clase					
23		Comenta situaciones observadas en función de los conceptos teóricos aprendidos en ciencias naturales					

VARIABLE: COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS			ESCALA				
N.-	INDICADORES	ITEMS	Siempre	Casi Siempre	Algunas Veces	Casi Nunca	Nunca
			S	CS	AV	CN	N
24	Dominio del conocimiento	Conoce de alguna herramienta tecnológica para el aprendizaje de las ciencias naturales					
25		Empleas las herramientas tecnológicas en el desarrollo de las clases de ciencias naturales					
26	Dominio Pedagógico	Utiliza el computador para realizar sus actividades académicas					
27		Realiza búsquedas en internet para responder a tareas de diversas actividades					
28		Manejan herramientas ofimáticas como Word - oppen office, Excel – hoja de cálculo, Power point – presentador de diapositivas					
29		Se utiliza el teléfono celular como apoyo en las sesiones de clase					
30	Dominio Tecnológico	Emplea el celular para comunicarse vía mensajería web (WhatsApp, Telegram, otros)					
31		Descarga aplicaciones en su pc o smartphone para aprender conceptos de ciencias natura					

TABLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

OBJETIVO	Diagnosticar las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la etapa de básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro																		
	Diagnosticar las estrategias pedagógicas aplicadas por los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales en la etapa de básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro																		
VARIABLE	ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS					ESCALA					Pertinencia						Item		
											Variable		Objetivo		Dimensión		Subdimen sion		Claridad
DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	S	CS	AV	CN	N	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I
	Recorridos y Visitas	1.- Participa en recorridos guiados para el aprendizaje de las ciencias naturales						X		X		X		X		X		X	
			2.- Participa en visitas o salidas de campo a instituciones científicas, museos, laboratorios.																
	Experimentos	3.- Participa en experimentos planificados en la clase de ciencias naturales						x		x		x		x		x		x	
			4.- Realiza experimentos caseros para comprender los conceptos de las ciencias naturales																

Estrategias de Enseñanza	Consulta en materiales diversos	5.- Realiza consultas en páginas de internet para aprender conceptos de ciencias naturales 6.- Realiza consultas en libros impresos o digitales, para complementar los conceptos de ciencias naturales							x		x		x		x		x	
	Diccionario Científico	7.- Utiliza el diccionario científico para la enseñanza ciencias naturales 8.- Desarrolla glosarios para la clase de ciencias naturales							x		x		x		x		x	
	Capsulas científicas	9.- Le gusta el empleo de tips científicos durante el desarrollo de la clase 10.- Obtiene información precisa de la ciencia							x		x		x		x		x	
	Maquetas, artefactos, juegos y álbumes	11.- Realiza maquetas en la clase de ciencias naturales 12.- Aprendes por medio de juegos conceptos referidos a las ciencias naturales 13.- Utilizas equipos o artefactos para descubrir conceptos de ciencias naturales							X		X		X		X		X	

A: Adecuado I: Inadecuado MF: Muy Frecuentemente BF: Bastante frecuente AV: A Veces RA: Raramente N: Nunca

Estrategias de aprendizaje	Observación	15.- Observa el entorno para aprender ciencias naturales 16.- Ejecuta prácticas de observación en el medio							x		x		x		x		x	
----------------------------	-------------	---	--	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

	Fuentes bibliográficas, videos y software	17.- Utiliza citas textuales en los trabajos desarrollados						x		x		x		x		x	
		18.- Ve videos sobre ciencias naturales para aprender conceptos particulares															
		19.- Utilizas algún software o programa especializado para el aprendizaje de las ciencias naturales															
	Investigación	20.- Realizas búsqueda de material para responder actividades de ciencias naturales						x		x		x		x		x	
		21.- Produces documentos como resultado de sus indagaciones															
	Interpretación de la información	22.- Contrasta los resultados de prácticas en ciencias naturales con la teoría suministrada en clase						x		x		x		x		x	
		23.- Comenta situaciones observadas en función de los conceptos teóricos aprendidos en ciencias naturales															

Escala: S: Siempre, CS: Casi Siempre, AV: Algunas Veces, CN: Casi Nunca y N: Nunca

OBJETIVO	Determinar las Competencias Tecnológicas empleadas que poseen los docentes para la enseñanza de las Ciencias Naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro																		
VARIABLE	COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS			ESCALA					Pertinencia								Ítem		
									Variable		Objetivo		Dimensión		Subdimen sion		Claridad		Redacción
DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	S	CS	AV	CN	N	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I
Competencias Tecnológicas para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales	Dominio del conocimiento	24.- Conoce de alguna herramienta tecnológica para el aprendizaje de las ciencias naturales 25.- Empleas las herramientas tecnológicas en el desarrollo de las clases de ciencias naturales						x		x		x		x		x		x	
	Dominio Pedagógico	26.- Utiliza el computador para realizar sus actividades académicas 27.- Realiza búsquedas en internet para responder a tareas de diversas actividades 28.- Manejan herramientas ofimáticas como Word - open office, Excel – hoja de cálculo, Power point – presentador de diapositivas 29.- Se utiliza el teléfono celular como apoyo en las sesiones de clase						x		x		x		x		x		x	

	<p style="text-align: center;">Dominio Tecnológico</p>	<p>30.- Emplea el celular para comunicarse vía mensajería web (WhatsApp, Telegram, otros)</p> <p>31.- Descarga aplicaciones en su pc o smartphone para aprender conceptos de ciencias natura</p>						x		x		x		x		x		x		
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	--

Escala: S: Siempre, CS: Casi Siempre, AV: Algunas Veces, CN: Casi Nunca y N: Nunca

Operacionalización de las Variable

Cuadro 1.

Objetivo General: Proponer estrategias pedagógicas sustentadas en la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa Patios Centro						
Objetivos Específicos	Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Ítems/ Instrumento	Ítems/ Instrumento
Diagnosticar las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la etapa de básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro	Estrategias pedagógicas	Son elementos sistemáticos que se aplican en la realidad para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje	Estrategias de Enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Recorridos y visitas - Experimentos - Consulta en materiales diversos - Diccionario científico - Capsulas científicas - Maquetas, artefactos, juegos y álbumes 	1,2,3 4,5,6 7,8,9 10,11,12 13,14,15,16	1,2 3,4 5,6 7,8 9,10 11,12,13,14
Diagnosticar las estrategias	Estrategias pedagógicas		Estrategias de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Observación - Fuentes 	17,18	15,16

<p>pedagógicas aplicadas por los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales en la etapa de básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro</p>				<p>bibliográficas, videos y software</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigación - Interpretación de la información 	<p>19,20,21</p> <p>22,23,24</p> <p>25,26</p> <p>Docentes</p>	<p>17,18, 19,</p> <p>20,21,</p> <p>22,23</p> <p>Estudiantes</p>
---	--	--	--	--	---	--

Cuadro 1

Objetivos Específicos	Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems/ Instrumento	Ítems/ Instrumento
Determinar las Competencias Tecnológicas empleadas que poseen los docentes para la enseñanza de las Ciencias Naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro	Competencias tecnológicas	Las competencias digitales se definen como un espectro de competencias que facilitan el uso de los dispositivos digitales, las aplicaciones de la comunicación y las redes para acceder a la información y llevar a cabo una mejor gestión de éstas (UNESCO 2018)	Competencias Tecnológicas para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales	Dominio del conocimiento	27,28,29	24,25
				Dominio pedagógico	30,31,32,33	26,27,28,29
				Dominio tecnológico	34,35,36	30,31
Elaborar un recurso educativo para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro, utilizando Realidad Aumentada						Docentes

EVALUACIÓN GENERAL

1.- ¿Los objetivos se corresponden con las variables de estudio?

SI NO

2.- ¿Las dimensiones permiten alcanzar los objetivos de la investigación?

SI NO

3. ¿Los indicadores se relacionan con las dimensiones y objetivos de la investigación?

SI NO

4.- ¿Los ítems se corresponden con los indicadores?

SI NO

5.- ¿Considera pertinente la aplicación del presente instrumento?

SI NO

Nombre del evaluador: MARCEL GARCIA

Título que posee: INGENIERO ELECTRÓNICO

Postgrado/Institución/Año de egreso: Gerencia de proyecto de I+D, Universidad Rafael Beloso Chacín_

Organización en la cual labora: UNET

MARCEL GARCIA

FIRMA

C.I.: V-14.873.364

Anexo B.

Codificación de las Respuestas Otorgadas

Categorías de Respuesta	Codificación
Siempre	5
Casi siempre	4
Algunas veces	3
Casi Nunca	2
Nunca	1

Anexo C
Matriz para el Registro de Respuesta
(Docentes)

Opciones de Respuesta	Siempre	Casi siempre	Algunas Veces	Casi Nunca	Nunca
Ítems					
1	01	01	02	04	04
2	01	02	01	04	04
3	00	00	02	05	05
4	09	03	00	00	00
5	10	02	00	00	00
6	10	02	00	00	00
7	03	02	04	03	01
8	04	04	04	00	00
9	02	03	04	02	01
10	01	00	01	03	07
11	02	04	03	02	01
12	03	03	03	03	00
13	03	04	03	02	00
14	02	02	02	03	03
15	03	02	03	03	01

16	00	01	03	04	04
17	01	02	03	04	02
18	01	01	02	02	06
19	01	01	02	04	04
20	02	03	03	04	00
21	00	01	03	02	06
22	03	04	03	01	01
23	02	02	06	02	00
24	01	02	03	03	03
25	01	01	02	04	04
26	03	03	04	02	00
27	01	01	02	03	05
28	02	02	02	02	07
29	01	02	03	02	04
30	03	04	05	00	00
31	04	04	03	01	00
32	02	04	05	01	00
33	04	05	02	01	00
34	04	03	04	01	00
35	03	03	06	00	00

36	04	03	03	01	01
----	----	----	----	----	----

**Matriz para el Registro de Respuesta
(Estudiantes)**

Opciones de Respuesta Ítems	Siempre	Casi siempre	Algunas Veces	Casi Nunca	Nunca
1	00	01	02	22	26
2	00	00	02	24	26
3	08	07	10	12	15
4	05	12	10	13	12
5	15	12	13	07	05
6	06	05	18	12	10
7	04	03	13	15	17
8	07	07	14	12	12
9	08	10	12	12	10
10	07	07	15	11	12
11	05	10	15	12	10
12	04	08	12	18	10
13	02	02	04	20	24
14	04	05	09	18	16
15	08	08	14	12	10
16	07	08	15	12	10

17	00	05	10	15	22
18	05	15	15	10	07
19	00	02	05	20	25
20	02	10	10	15	15
21	05	07	12	14	14
22	02	10	10	12	18
23	04	05	09	18	16
24	00	02	10	12	28
25	00	00	12	20	20
26	18	18	10	04	02
27	20	20	10	02	00
28	15	15	10	10	02
29	22	24	04	02	00
30	25	25	02	00	00
31	25	25	02	00	00