



**Estrategias didácticas interactivas para la generación de
actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en estudiantes
de séptimo grado de una institución pública de Buenaventura –
Colombia, durante el año 2022**

TESIS DOCTORAL

que para obtener el Grado de Ph.D.

DOCTOR EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

PRESENTA

Ruby Andrade Cáceres

ASESORA

Lyzzi Coromoto Davalillo Bolívar

México, 2025

La presente Tesis Doctoral debe ser citada como:

Andrade, R. (2025). *Estrategias didácticas interactivas para la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en estudiantes de séptimo grado de una institución pública de Buenaventura – Colombia, durante el año 2022*. [Tesis de Doctorado. Universidad de Investigación e Innovación de México – UIIX]



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra con reconocimiento de la autoría.

No se permite el uso comercial ni la creación de obras derivadas.

Resumen

Ante la problemática de desmotivación de estudiantes de la educación básica hacia las ciencias naturales y que a medida que avanza la edad escolar disminuyen las actitudes hacia esta área del conocimiento, se propone realizar un estudio cuya hipótesis es que existe diferencia en las actitudes actuantes hacia las ciencias naturales entre los grupos A y B de estudiantes de grado séptimo (13 a 15 años), si con el grupo A se aplica la estrategia didáctica interactivas y con el grupo B no. Los resultados determinan la significancia bilateral de cada grupo y se comparan para conocer la eficacia de estas estrategias. Se encuentra que inicialmente los dos grupos son similares en las actitudes latentes, después de las clases se aplica la escala de actitudes actuantes al grupo A, se encuentra diferencias entre los dos grupos, el A demuestra más actitudes actuantes positivas que el B. Se concluye que los trabajos sobre ecosistemas permiten a los estudiantes interactuar con el ambiente, comprenderlo y representarlo, apropiándose del conocimiento tanto individual como colectivamente, y reflexionan sobre cómo mejorarlo y conservarlo mediante acciones concretas. Las estrategias didácticas interactivas ayudan a los estudiantes a dar el paso de actitudes latentes a actuantes positivas que redundan en el agrado por esta área del saber y así superar las dificultades académicas y a futuro, es una opción para decidirse por realizar estudios superiores en cualquiera de sus ramas.

Palabras claves: Estrategias, didácticas, interactivas, actitudes latentes, actitudes actuantes, educación básica.

Abstract

Given the problem of demotivation of basic education students towards natural sciences and that as school age advances attitudes towards this area of knowledge decrease, a study is proposed to carry out whose hypothesis is that there is a significant difference in active attitudes towards natural sciences between groups A and B of seventh grade students (13 to 15 years old), if the interactive didactic strategy is applied to group A and not to group B. The results determine the bilateral of each group and are compared to knowing the effectiveness of these strategies. It is found that initially the two groups are similar in latent attitudes. After classes the scale of active attitudes is applied to group A, differences are found between the two groups, A demonstrates more positive active attitudes than B. It is concluded that the work on ecosystems allows students to interact with the environment, understand it and represent it, appropriating knowledge both individually and collectively, and reflect on how to improve and conserve it through concrete actions. Interactive teaching strategies help students move from latent attitudes to positive actions, resulting in an appreciation for this area of knowledge and thus overcome academic difficulties. In the future, it is an option for students to pursue higher education in any of its branches.

Keywords: *Strategies, didactic, interactive, latent attitudes, acting attitudes, basic education.*

Agradecimientos

Agradezco

A la Universidad de Investigación e Innovación de México, por la oportunidad que da para realizar el doctorado en Educación, ya que ayuda a perfeccionar mi formación como educadora.

A mi familia por la paciencia que han tenido mientras he realizado los estudios y la tesis, puesto que dejé de compartir con ellos momentos de familia y recreación.

A la Institución Educativa Pascual de Andagoya de Buenaventura en cabeza de sus directivos, que me brindaron apoyo para la realización del estudio.

A los estudiantes y padres de familia de grado séptimo de esta I. E. por apoyar el proceso de desarrollo de la tesis y el entusiasmo que demostraron durante toda la experiencia.

Dedicatorias

Dedico esta tesis

Al Padre Creador que me dio fortaleza en los momentos que más lo necesitaba para seguir adelante con los estudios y la realización de la investigación hasta culminar.

A mis padres por el amor que me dieron y apoyo para seguir mi formación profesional.

A mi hija por su apoyo incondicional.

A mis estudiantes porque estoy segura de han mejorado las actitudes hacia las ciencias, con una mirada más optimista.

A mis grandes amigas Ana Patricia León, Jenny González Ferreira, Soley Valencia Panchano, por su apoyo incondicional.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	14
Capítulo I. Proyección de la investigación	18
1.1. Línea de investigación de la Universidad de Innovación e Investigación de México y su ámbito de estudio	18
1.2. Planteamiento del problema	19
1.3. Formulación del problema	25
1.4. Justificación	26
1.5. Objeto de estudio	27
1.6. Campo de Acción	28
1.7. Objetivos	28
1.7.1. Objetivo General	28
1.7.2. Objetivos específicos	28
1.8. Hipótesis	29
1.9. Alcance temático	29
1.9.1. Alcance teórico	29
1.9.2. Alcance metodológico	30
1.9.3. Alcance práctico	30
1.10. Delimitaciones espacial y temporal	31
Capítulo II. Fundamentos Teóricos	33
2.1. Estado del arte	33
2.1.1. Antecedentes de estudios sobre las actitudes hacia las ciencias	34
2.1.2. Antecedentes sobre enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales	45
2.2. Marco teórico	54
2.2.1. Teoría del aprendizaje constructivista	54
2.2.2. Las actitudes hacia las ciencias naturales de los estudiantes de educación básica.....	55
2.2.3. Las estrategias didácticas interactivas en la asignatura de ciencias naturales para la generación de actitudes positivas en estudiantes de la educación básica	59

2.2.4. Las estrategias didácticas tradicionales versus estrategia interactivas en la asignatura de ciencias naturales en la educación básica	63
2.3. Marco Conceptual	65
2.3.1. Actitud	65
2.3.2. Las actitudes hacia las ciencias naturales	66
2.3.3. Actitudes latentes	67
2.3.4. Actitudes actuantes	67
2.3.5. Actitudes positivas hacia las ciencias naturales	68
2.3.6. Estrategias didácticas interactivas	68
2.3.7. Evaluación de las actitudes	69
2.4. Marco contextual	70
2.5. Marco Legal y Normativo	74
Capítulo III. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación	77
3.1. Cuadro Operacionalización de variables	77
3.2. Diseño Metodológico	81
3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis	81
3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos	83
3.2.3. Determinación de la muestra y su criterio de selección	86
3.3. Trabajo de campo (Cronograma de acciones)	87
3.4. Aplicación del instrumento	90
3.5. Procesamiento de la información	91
3.6. Análisis de los resultados en los datos obtenidos	92
3.7. Redacción de resultados y discusión	111
Capítulo IV. Propuesta de transformación	116
4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación	116
4.2. Estructura de la propuesta de transformación	117
4.2.1. Título	117
4.2.2. Fundamentación teórica conceptual de la propuesta	117
4.2.3. Objetivo general de la propuesta	119
4.2.4. Objetivos específicos de la propuesta	120
4.2.5. Fases y/o etapas	122

4.2.6. Acciones y/o actividades (vinculadas a las fases o etapas)	122
4.2.7. Selección de métodos, técnicas e instrumentos para su aplicación	122
4.2.8. Recursos necesarios para la aplicación de la propuesta	123
4.3. Valoración de la propuesta de transformación	123
4.4. Implementación de la propuesta de transformación	141
4.5. Discusión de los resultados después de la implementación	153
CONCLUSIONES	161
RECOMENDACIONES	165
REFERENCIAS	168
Anexos	181

Índice de tablas

Tabla 1 Resultados en ciencias naturales de las pruebas saber en 2022	23
Tabla 2 Resultados nivel de desempeño de la Pruebas Saber de ciencias naturales de los grados 5° y 9° en 2021 y 2022	24
Tabla 3 Cuadro operacionalización de variables	79
Tabla 4 Población de estudiantes de grado séptimo	86
Tabla 5 Cronograma	88
Tabla 6 Estadísticas de fiabilidad escala de actitudes latentes	91
Tabla 7 Estadísticas de fiabilidad escala de actitudes actuantes	91
Tabla 8 Diario de campo	142

Índice de figuras

Figura 1 Ubicación de la I. E. Pascual de Andagoya	71
Figura 2 Planta física de la I. E. Pascual de Andagoya	73
Figura 3 Creo que realizar indagaciones sobre las plantas nativas de mi región me permite cuidarlas para que no se extingan	92
Figura 4 Estoy convencido que si se separan las basuras es perder el tiempo, porque el carro de la basura los revuelve	93
Figura 5 Creo que conocer sobre el ciclo de la vida de los animales y vegetales es importante para comprender la relación entre ellos y nosotros	93
Figura 6 Estoy convencido que si se alimentan a los animales domésticos con comida industrial (concentrados) crecerán más rápido, y no afecta a la salud humana	94
Figura 7 Creo que para una buena nutrición es necesario incluir carne de aves, vaca, cerdo, cabra y oveja en la misma proporción que frutas y vegetales	95
Figura 8 Creo que es importante indagar sobre los controles orgánicos de plagas para que reemplacen las fumigaciones con pesticidas	96
Figura 9 Las enfermedades de los animales que se utilizan para el consumo no afectan la salud humana	97
Figura 10 Creo que si conozco sobre el cuidado, reproducción de los animales domésticos me permitirá comprender la importancia de ellos en la supervivencia de los seres humanos	98
Figura 11 Considero que disminuir las plantas nativas, para cultivar a cambio plantas alimenticias o industriales no altera el equilibrio ambiente, porque el reemplazo es vegetal.	99
Figura 12 Creo que el compostaje se realiza con desechos orgánicos de la misma producción de las plantas	100
Figura 13 Considero importante indagar sobre cómo tratar los desechos que se arrojan a las aguas, para no contaminarlas	101

Figura 14 Considero importante obtener información sobre el ciclo alimenticio para poder ser racional en el consumo de alimentos procedentes de los animales y vegetales	102
Figura 15 Considero importante conocer sobre la prevención de incendios forestales	103
Figura 16 Me preocupo por conocer sobre las especies animales nativas de mi región	104
Figura 17 Creo que las especies vegetales nativas no comestibles de la región no contribuyen en nada para la vida de los seres humanos	105
Figura 18 Creo que indagar sobre la actividad agraria de mi región me permitirá mejorar mis acciones hacia el cuidado del ambiente	106
Figura 19 Me preocupo por conocer la influencia de los fumigantes, que se utilizan en las plantas, en el consumo humano y animal	107
Figura 20 Perjudicaría a mis vecinos si arrojo la basura cerca de sus casas	108
Figura 21 Creo que conocer sobre la forma que procesan los productos animales y vegetales me permitirá elegir cuáles consumo	109
Figura 22 Pediré información a los profesores sobre las enfermedades a causa de la carencia de frutas y verduras	110
Figura 23 Propuesta de transformación.....	121
Figura 24 Indago sobre las plantas nativas de mi región y participé de la siembra y cuidado para que no se extingan	124
Figura 25 Participo de la separación de las basuras en recipientes diferentes	125
Figura 26 Conozco que el ciclo de la vida de los animales y vegetales se relacionan entre ellos y el ser humano	126
Figura 27 Me gusta elegir para la alimentación carnes de animales criados con alimentación natural	127
Figura 28 Para la buena nutrición solicito a mis padres incluir carne de aves, vaca, cerdo, cabra, oveja y pescado	128
Figura 29 Participó de la búsqueda de controles orgánicos de plagas para que se cambien las fumigaciones con pesticidas	129
Figura 30 Me preocupo por saber cuál es la procedencia de los animales que se utilizan para el consumo en mi casa	129

Figura 31 Estudio sobre el cuidado, reproducción de los animales domésticos para comprender la importancia de ellos en la supervivencia de los seres humanos	130
Figura 32 Participó de las jornadas de siembra en los alrededores de las quebradas porque estoy seguro de que así tendrán agua	131
Figura 33 Realizó el compostaje con desechos orgánicos de las mismas plantas	132
Figura 34 Doy información sobre no arrojar en los sifones desechos de aceites comestibles e industriales y como envasarlos para ser reutilizados	133
Figura 35 He indagado sobre el ciclo alimenticio y esto me permite ubicarme en la cadena alimenticia	134
Figura 36 Participó de proporcionar información sobre la prevención de incendios	135
Figura 37 Indago sobre las especies animales nativas de mi región	136
Figura 38 Conozco algunas especies vegetales nativas de mi región y doy información a otras personas sobre las mismas	137
Figura 39 El conocimiento de la actividad agraria de mi región me permite mejorar mis acciones hacia el cuidado de mi entorno ambiental	138
Figura 40 He propuesto en la casa y en el colegio la elaboración de productos naturales para el control biológico de plagas que afectan las plantas	139
Figura 41 Participó de campañas educativas para que en mi barrio los vecinos separen los desechos orgánicos de los inorgánicos y los reciclen	140
Figura 42 Indago sobre la forma de procesar los alimentos provenientes de los animales y los vegetales, para saber qué químicos utilizan y si afectan la salud de animales, vegetales y ser humano	141
Figura 43 Me preocupo por consumir diariamente frutas y verduras	142

INTRODUCCIÓN

El interés por las actitudes hacia las ciencias naturales ha sido abordado por varios grupos de investigación toda vez que es una preocupación por la poca motivación que presentan los estudiantes en la educación básica secundaria, esta investigación se realiza por esa misma razón, pero se basa en la fundamentación de que hay dos tipos de actitudes, por lo se pretende determinar los cambios de las actitudes latentes a actuantes hacia las ciencias naturales en dos grupos de estudiantes (A y B) de grado séptimo (13 a 15 años), si se aplican estrategias didácticas interactivas con el grupo A y con el grupo B no, de la Institución Educativa Pascual de Andagoya (I. E.) de Buenaventura Colombia en 2022.

La investigación se justifica es del punto de vista de los beneficiarios del estudio que son directamente los estudiantes y los aporte a la educación, toda vez que la utilización de la variable independiente las estrategias didácticas interactivas para generar actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales, que es la variable dependiente, es una relación que no se ha realizado antes según la revisión documental de los últimos años y que tiene efectos a corto y mediano plazo con este grupo de estudiantes y que se puede utilizar en otros grados educativos e incluso para generar actitudes positivas hacia otras áreas del conocimiento. Los objetivos de la investigación se dirigen a dar respuesta a la pregunta de investigación y son las bases de las temáticas de la fundamentación teórica.

El contenido de la tesis consta de cuatro capítulos. El primero es sobre la proyección de la investigación que presenta la línea de investigación que es Estudios comparados en educación del doctorado en Educación de la UIIX de México; el planteamiento del problema que contiene la descripción del mismo donde presenta datos sobre las preocupaciones en educación sobre las actitudes negativas hacia las ciencias naturales de los estudiantes de secundaria, a nivel internacional, la problemática en Colombia, donde se desarrolla la investigación y se especifica la situación concreta con los estudiantes de grado séptimo de la I. E., las consecuencias si es problema continúa y la presentación de la idea de investigación. Esto permite la formulación del problema o

pregunta de investigación: ¿Cómo se pueden generar actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en estudiantes de séptimo grado de una institución pública de Buenaventura – Colombia, durante el año 2022?

También se hace alusión a los alcances en lograr motivación a los estudiantes del grupo A hacia el aprendizaje de la ciencia naturales para la generación de actitudes positivas hacia ella, con la implementación de las estrategias didácticas interactivas, para que participen de su propio aprendizaje de forma directa. La delimitación espacial es la Institución Educativa Pascual de Andagoya en el Distrito de Buenaventura, del departamento del Valle del Cauca en Colombia, la delimitación Temporal es de febrero de 2021 y finaliza diciembre de 2022. La delimitación temática, son las actitudes latentes y actuantes y las estrategias didácticas interactivas.

El segundo capítulo se refiere a los fundamentos teóricos referenciales, el estado del arte en el que se presentan 41 antecedentes de los últimos 5 años de la iniciación del estudio, con tesis y artículos de producto de investigación sobre las actitudes hacia las ciencias naturales en los estudiantes de educación básica y media, se ha encontrado relación inversa entre la edad y el disposición por el conocimiento en esta área del saber, que es parte del plan de estudios, es decir, que a más edad menos preferencia por las temáticas de ciencias. Se han propuesto variedad de estudios para la generación de actitudes positivas hacia las ciencias, con la aplicación de estrategias encaminadas a motivar su aprendizaje, pero ninguno relaciona las dos variables de esta investigación: independientes estrategias didácticas interactivas que inciden en la variable dependiente que es la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales.

Entre los textos consultados sobre las actitudes de las ciencias se destacan los estudios internacionales de Portocarrero y Barrionuevo Talavera et al. (2018), Bobbio (2019), García et al. (2021a) y Toma et al. (2018), entre otros, que se relacionan con este tema específico, en los que encuentran que a medida que aumenta la edad escolar es menor la motivación hacia esta área del conocimiento, algunos desarrollan motivaciones con los estudiantes para mejorarlas, otros se quedan en presentación diagnóstica. A nivel nacional (en Colombia) se encuentran los estudios de Dapía et al. (2019), Falla y Cruz (2020), Hurtado e Ibarbo (2021), entre otros, quienes estudian las actitudes en la rama de

educación ambiental de los estudiantes de la educación básica, proponen estrategias de mejoramiento de las condiciones del entorno como la separación y reutilización de residuos, la reforestación, la elaboración y el uso del compostaje.

La temáticas del marco teórico se derivan de los objetivos específicos: las actitudes hacia las ciencias naturales de los estudiantes de educación básica que se fundamentan teóricamente de los estudios de Portocarrero & Barrionuevo (2017), Casales (1989), Talavera et al. (2018), Falla y Cruz (2020), Fishbein y Ajzen (1980), García et al. (2021a); las estrategias didácticas interactivas en la asignatura de ciencias naturales para la generación de actitudes positivas en estudiantes de la educación básica con fundamentación teórica de Rueda (2015), García et al. (2021b), León y Londoño (2013), Arenas y León (2021), Hurtado et al. (2021); el último tema es el de las estrategias didácticas tradicionales versus estrategia interactivas en la asignatura de ciencias naturales en la educación básica cuyos principales aportes se toman de Sanmartí (1995), Pozo (1999), Kaufman y Fumagalli (2000), Ruiz (2007), Nono (2018) y Paños (2019).

El marco conceptual se construye a partir de objetivo general con los términos de: actitudes, actitudes hacia las ciencias naturales, actitudes latentes, actitudes actuantes, actitudes positivas hacia las ciencias naturales y evaluación de las actitudes con fundamentación teórica de Summers (1986), Hernández (2015), Lewis (1996), León et al. (2006), Pelcastre et al. (2015), Portocarrero y Barrionuevo (2017), (Fajardo y Moreno (2017) y García et al. (2021b). Para las estrategias didáctica interactivas se toma información de Sanmartí (1995), Pozo, (1999), Ruiz (2007), Arenas y León (2021). El marco histórico y actual da a conocer la evolución de la problemática y el estudio de las actitudes hacia las ciencias, el marco legal y normativo de fundamenta desde el objetivo 4 sobre educación de calidad los Objetivos el Desarrollo Sostenible, la Constitución Política de Colombia sobre derecho a la educación pública, la Ley 115 o Ley General de Educación que considera la necesidad de formar a las ciencias naturales y educación ambiental y otras normas que se derivan de esta ley.

El capítulo III consta de los fundamentos metodológicos y resultados de investigación, se realiza operacionalización de variables y elaboración de matriz de

consistencia científica metodológica que guía la investigación. En el diseño metodológico se define enfoque que es mixto, el diseño que es transformativo secuencial, y el tipo de investigación descriptivo, la muestra del estudio es de 50 estudiantes, 25 del grupo A y 25 del grupo B, los instrumentos son las escalas tipo Likert para actitudes latentes y actuantes que se toman de Londoño (2009), para obtención de datos cuantitativos se procesan en el paquete estadístico SPSS Versión 26.0, que arrojan resultados en términos de frecuencia, porcentaje. Los datos cualitativos se registran en las notas de campo, información que se complementan en la discusión de los resultados, que están estructuradas con la evidencia que los resultados del desarrollo de las estrategias didácticas interactivas con el tema de los ecosistemas con el grupo A. Se presenta la redacción de resultados y discusión.

En el capítulo IV se presenta la propuesta de transformación, que contiene la fundamentación y la estructura que se presenta en una tabla con el programa de intervención con la estructura de las estrategias didácticas interactivas. La implementación se presenta en las notas de campo donde se detalla el desarrollo de los espacios académicos, con los contenidos tratados y las evidencias que dan fe del desarrollo de la tesis. La valoración de la propuesta de intervención se realiza con la aplicación de escala Likert de actitudes actuantes de Londoño (2009), que permite la identificación de los comportamientos de los estudiantes de grado séptimo después de las actividades interactivas realizadas en el proceso educativo y se realiza la discusión y análisis estos resultados. Finalmente se presentan las conclusiones en las que se hace referencia al logro de la hipótesis de investigación y los objetivos porque los resultados demuestran que la estrategia didáctica interactiva incide en la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en los estudiantes del grupo A, que recibe este programa de intervención.

Finalmente se presentan recomendaciones y sugerencias para otras investigación, las referencias bibliográficas y los anexos que se requieren.

Capítulo I. Proyección de la investigación

En este capítulo se presenta los aspectos relacionados con el protocolo de la investigación que contiene la línea de investigación, el planteamiento del problema sobre las actitudes negativas de los estudiantes hacia el aprendizaje de la ciencia y cómo se presenta en la Institución Educativa Pascual de Andagoya de Buenaventura con la respectiva pregunta de investigación. Se realiza la justificación desde el punto de vista de la conveniencia, la relevancia social, las implicaciones prácticas, el valor teórico y metodológico. Se establece la profundidad del estudio el cual es de alcance descriptivo y explicativo, de diseño metodológico transformativo secuencial. Se formulan las preguntas de investigación, las hipótesis con las respectivas variables, el objetivo general y los objetivos específicos y los alcances y limitaciones que se deben tener en cuenta para lograr el éxito del estudio.

1.1. Línea de investigación de la Universidad de Innovación e Investigación de México y su ámbito de estudio

La vinculación del tema "estrategias didácticas interactivas para la generación de actitudes positivas hacia las ciencias naturales en estudiantes de grado séptimo" con las líneas de investigación de "Estudios comparados en educación" y "perspectivas de tipo internacional" se centra en explorar y analizar enfoques educativos innovadores utilizados globalmente para cultivar el interés por las ciencias naturales en los estudiantes. A través de estudios comparativos, se identifican métodos didácticos exitosos y prácticas pedagógicas efectivas que, al ser adaptadas e implementadas en contextos locales, pueden fomentar actitudes positivas hacia la asignatura. Las soluciones posibles en este enfoque incluyen la incorporación de tecnologías educativas interactivas, el uso de proyectos colaborativos, el aprendizaje basado en problemas y el enfoque de educación científica experimental, que han demostrado ser efectivos en diferentes países. Estas estrategias aumentan el interés y la participación de los estudiantes y promueven una visión más crítica y apreciativa de las ciencias naturales, lo que impacta positivamente en sus actitudes hacia el aprendizaje de esta disciplina.

La importancia de las "estrategias didácticas interactivas para la generación de actitudes positivas hacia las ciencias naturales en estudiantes de grado séptimo" en el contexto de la educación básica en Buenaventura radica en la necesidad de fortalecer el interés y la comprensión de las ciencias naturales en una región con características socioeconómicas y culturales particulares. Buenaventura, al ser un puerto clave y una ciudad con un entorno ecológico diverso, ofrece una oportunidad única para integrar la educación científica con la realidad local, estimulando en los estudiantes una actitud positiva hacia el conocimiento de su entorno natural. Implementar estrategias interactivas, como el uso de tecnologías y metodologías activas, puede mejorar la participación estudiantil y favorecer un aprendizaje más dinámico y contextualizado, lo que contribuye a la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con la sostenibilidad y el cuidado del ambiente. De esta manera, estas estrategias enriquecen la enseñanza y responden a las necesidades de la comunidad educativa de Buenaventura, promoviendo un cambio significativo en la enseñanza de las ciencias naturales.

1.2. Planteamiento del problema

Las actitudes hacia el abordaje de la ciencia han sido estudiadas en diversos países por autores entre ellos Moreno y Gil (2006), Robles et al. (2015), Cruz et al. (2017). En los estudios en la primera década del siglo XXI se encuentra desmotivación hacia el aprendizaje de las ciencias naturales y los estudiantes optan por el área de sociales, se manifiestan más actitudes negativas en el género femenino. En los últimos años la desmotivación más o menos es igual en los géneros, además se han realizado varios estudios sobre el cambio de actitudes hacia esta área del conocimiento con diferentes estrategias didácticas.

En un estudio sobre alfabetización científica, respecto a las percepciones sociales de la ciencia y la tecnología realizado en la Fundación española para ciencia y tecnología (FECYT), con relación al interés sobre ciencia y tecnología es del 15,6 % de los encuestados, 10 % dicen tener nivel alto de formación científica, el 42 % reconoce su nivel es bajo en ciencias y la razón es el desapego con lo relacionado a lo científico, porque consideran que es poco inteligible, por la inadecuada percepción social y la

déficit información y formación de las personas en general (Torres, 2015). Encuentran que de 208.317 estudiantes que inician estudios de formación profesional en universidades españolas en 2011-12, el 5,6 % lo hace en carreras de ciencias, cuyo porcentaje es menor al del curso de 2001-2002, con referencia a el 22,6 % de grados de Arquitectura e Ingeniería. Se observa la disminución vocacional (demanda) en la preferencia hacia esta rama del saber, es decir, se reduce la oferta y la matrícula.

En resultados de estudios del Ministerio de educación de España (2013), las titulaciones en ciencias son menos, porque los jóvenes poseen una imagen elevada de la investigación, por considerarla atractiva, de prestigio social, de satisfacción personal, pero mal remunerada (Torres, 2015). En las pruebas Internacionales de competencias en matemáticas y ciencias 2015-TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) se miden competencias científicas y matemáticas en distintas edades, revelan avance negativo en las actitudes con respecto a la ciencia en estudiantes a medida que avanza la escolarización (Mullis et al., 2008) de la educación básica y media y, además, confirman que los varones muestran más interés y curiosidad hacia la ciencia que las mujeres s (Osborne et al., 2003; Mazzitelli & Aparicio, 2009; Robles et al., 2015).

Es así como a medida que aumenta la edad decrecen las actitudes positivas hacia las ciencias y también existe diferenciación de género. A esto se le suma que algunos profesores no motivan su aprendizaje (Mazzitelli & Aparicio, 2009). En otros estudios se encuentra que el componente afectivo influye en las actitudes hacia las ciencias naturales donde se interconectan las emociones con los intereses y las acciones bien sean individuales o colectivas. Por lo que los momentos emocionales positivos benefician el aprendizaje de las ciencias naturales, como también les permite a los estudiantes mayor compromiso, toda vez que se encuentran en el periodo de adquisición de conocimientos a través de las experiencias, pero si los momentos emocionales negativos disminuyen la motivación interfieren la capacidad para aprender (Vázquez & Manassero, 2011; Olitsky & Milne, 2012).

En otro estudio más reciente de la FECYT (2020) destaca que el 45% de los estudiantes en España consideran que las ciencias son una disciplina difícil y aburrida, lo que refleja una actitud negativa hacia el aprendizaje de las ciencias naturales. Este

informe también resalta que un alto porcentaje de los estudiantes (40%) expresa que carecen de la formación adecuada para comprender los contenidos científicos, lo cual se atribuye a una enseñanza poco atractiva y a la desconexión de los temas científicos con las experiencias cotidianas de los estudiantes (FECYT, 2020). Además, la *European Commission* (2020) en su informe sobre la educación y las habilidades en Europa, subraya que la falta de actitudes positivas hacia las ciencias naturales también está relacionada con la falta de infraestructura y recursos didácticos adecuados. La brecha entre los recursos disponibles para los estudiantes en diferentes países y contextos educativos contribuye a la desigualdad en el acceso a una educación científica de calidad, lo que refuerza la falta de motivación hacia estas áreas.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) crea el “Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) es una prueba estandarizada que evalúa el desarrollo de las habilidades y conocimientos de los estudiantes de 15 años en tres áreas principales: lectura, matemáticas y ciencias” (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES], 2018, p. 8), que evalúa cada tres años a partir de 2000 y en cada vez profundiza en una de las tres áreas mencionadas. Estas pruebas están diseñadas para conocer si estos estudiantes cercanos a finalizar la educación básica y media (que corresponde a la escolaridad obligatoria), han logrado saberes y habilidades necesarias para la completa participación en el mundo actual (Monarca, 2018). Estas pruebas tienen un porcentaje máximo de 600 puntos.

En 2018 en ciencias la media es de 489 puntos, los máximos puntajes los obtienen: China 590, Singapur 551, Estonia 530, Japón 529, Finlandia 522, Corea 519, Canadá 518, Hong Kong (China) 517, Polonia 511, Nueva Zelanda 508, Eslovenia 507, Reino Unido 505, Países Bajos Alemania y Australia 503, Estados Unidos 502 (...), por debajo de la media España 483 (...) la Federación Rusa 478 entre otros países participantes (...). En Latinoamérica muy por debajo de la media internacional, el mayor puntaje lo obtiene Chile 444, Uruguay 426, México 419, Costa Rica 416, Colombia 413, Perú, Argentina y Brasil 404, Panamá 365 y República Dominicana 336 (Ministerio de Educación, Formación Profesional, 2022).

En Colombia en 2018 participaron 7.522 de IE oficiales rurales, urbanos y privados. En ciencias se encuentran los estudiantes colombianos están a 177 puntos menos que China, a 76 puntos menos con respecto a la media de los países participantes (489), y a 31 puntos menos que Chile el país que obtuvo mayor puntaje en Latinoamérica. Por lo que los resultados son desalentadores puesto que si bien ha mejorado 25 puntos en la comparación entre los resultados de 2018 (413) con respecto a los de 2006 (388) (Ministerio de Educación, 2022; Corrales et al., 2020), la brecha es alta con respecto al mayor puntaje internacional y de Latinoamérica.

La falta de motivación en los estudiantes se debe a la inadecuada imagen que se hacen al paso por los sucesivos niveles de educativos, que los lleva alejarse de estos estudios (Robles et al., 2015), esto se sucede porque la enseñanza está descontextualizada debido a que las disciplinas se imparten aisladas entre ellas, como consecuencia las actitudes cada vez son más negativas, y como consecuencia no les interesa las carrera científica, estas actitudes suelen repercutir en sus conocimientos y habilidades que construyen durante la formación escolar (Vázquez & Manassero, 2011; Gil, 2012; Villafuerte et al., 2015).

A nivel nacional en Colombia se realizan las pruebas estandarizadas SABER en la educación básica obligatoria en los grados 3º, 5º y 9º y en la educación media en el grado 11º, en las áreas de lenguaje, matemática, ciencias naturales, ciencias sociales, ciencias ciudadanas. Se hace análisis de los grados 5º y 9º de ciencias naturales, toda vez que este estudio se realiza con el grado séptimo. El máximo puntaje es de 500 puntos, a nivel nacional en 2022 se obtiene los siguientes resultados: en grado 5º el promedio en ciencias naturales es de 397 en el Centro Oriente 424, Eje Cafetero y Antioquia 400, Llanos 393, Caribe 386, Centro Sur 378 y Pacífico 377; en grado 9º el promedio es de 395 puntos, en Centro Oriente 429, Eje Cafetero y Antioquia 404, Llanos 393, Caribe 386, Centro Sur 378 y Pacífico 377 (tabla 1) (ICFES., 2022). En la región del Pacífico se encuentra el Distrito de Buenaventura donde se desarrolla este estudio en la IE Pascual de Andagoya, que en gado 5º está por debajo de la media en 19 puntos y en grado 9º en 18 puntos.

Tabla 1*Resultados en ciencias naturales de las pruebas saber en 2022*

	Regiones						Promedio
	Centro Oriente	Eje Cafetero y Antioquia	Llanos	Caribe	Centro Sur	Pacífico	
Grado 5°	424	399	400	393	386	378	397
Grado 9°	429	404	393	386	378	377	395

Tomado de: Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. ICFES. (2022).

Tanto los resultados de las pruebas estandarizadas a nivel internacional como nacional demuestran que falta mayor motivación por el aprendizaje de las ciencias naturales, pues las competencias de estos estudiantes para desenvolverse en la sociedad actual no son suficientes, bien sea porque los contenidos no son desarrollados con estrategia que les permita el aprendizaje significativo, es decir, que puedan transferir y adaptar eso aprendizajes a otros contexto, o porque no tienen actitudes positivas hacia la obtención de saberes de la ciencias, muchas veces porque no les encuentran sentido en la vida cotidiana. Es así como en Colombia los estudios realizados de Falla y Cruz (2020), Tapias (2018), entre otros, demuestran que la problemática de las actitudes negativas hacia la ciencia aún continúa en gran medida en los estudiantes de distintos niveles educativos.

La IE Pascual de Andagoya de Buenaventura no es ajena a esta situación. Se presentan los resultados publicados de 2021 y 2022 de los dos últimos años publicados por colegios en términos de insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado. En cuanto a las Pruebas Saber la valoración insuficiente y mínimo en ciencias naturales de los estudiantes en 2021 obtienen el 70 %, en 2022 es de 72 %; en grado 9° en 2021 es de 89 % y en 2022 es 85 %. Estas valoraciones muestran como en los grados 5° y 9° disminuye el porcentaje entre las dos evaluaciones, la desaprobación en ciencias naturales es menor. Pero sin embargo, es alta esa valoración insuficiente y mínima, por lo que no tienen los niveles de desempeño en ciencias naturales (Ministerio de Educación Nacional, 2023).

Como se aprecia en la Tabla 2, el panorama de los resultados en ciencias naturales frente a los resultados nacionales es menor el de la IE Pascual Andagoya con

respecto a la Entidad territorial que incluye el sector oficial y privado. En esta IE el grado la valoración insuficiente aumenta entre 2021 y 2022 en los dos grados de 5° y 9°, el mínimo disminuye un poco, el satisfactorio queda igual en los dos grados. El avanzado aumenta un punto en el grado 5° y queda igual en el grado 9°. Por lo que se puede apreciar en general un nivel de desempeño bajo en esta IE en las competencias de ciencias naturales.

Tabla 2

Resultados nivel de desempeño de la Pruebas Saber de ciencias naturales de los grados 5° y 9° en 2021 y 2022

	Grado 5°				Grado 9°			
	2021		2022		2021		2022	
	IE Pascual Andagoya	Entidad territorial	IE Pascual Andagoya	Entidad territorial	IE Pascual Andagoya	Entidad territorial	IE Pascual Andagoya	Entidad territorial
Insuficiente	35%	31%	36%	30%	70%	44%	72%	43%
Mínimo	20%	46%	18%	45%	20%	42%	18%	41%
Satisfactorio	28%	18%	28%	19%	8%	11%	8%	12%
Avanzado	17%	5%	18%	6%	2%	3%	2%	4%

Tomado de: Ministerio de Educación Nacional (2023).

Los estudiantes de la IE Pascual de Andagoya de Buenaventura en los cursos de secundaria también tiene apatía hacia las ciencias naturales, pues en los resultados de Pruebas Saber internas que son estandarizadas se realizan en los grados 5° y 9°, las cuales presentan valoraciones de insuficiente y mínimo en esta área pues la desaprobación es mayor (Ministerio de Educación Nacional, 2023). Con respecto al grado séptimo de esta IE, los estudiantes enfrentan un problema relevante relacionado con las actitudes negativas hacia las ciencias naturales, a pesar de la importancia de las ciencias naturales en el desarrollo académico y científico de los jóvenes, muchos estudiantes muestran desinterés y desmotivación por estas materias, lo que afecta su rendimiento y actitud general frente al aprendizaje.

La mayoría de ellos ven las ciencias naturales como una asignatura difícil y poco atractiva. Este fenómeno se debe, en parte, a la falta de conexión entre los contenidos científicos y la vida cotidiana de los estudiantes (Hurtado et al., 2021). Muchos no logran visualizar la aplicabilidad de los conceptos científicos en su entorno, lo que

contribuye a la desconexión con la asignatura. Además, los métodos tradicionales de enseñanza, que no fomentan la participación ni el interés por experimentar y explorar los fenómenos naturales, también juegan un papel importante en la falta de motivación hacia la ciencia.

Según observaciones realizadas por los profesores de la institución, las actitudes negativas hacia las ciencias se reflejan en la baja participación en clase, escasa curiosidad por los temas propuestos y una constante preferencia por asignaturas más cercanas a sus intereses, como las ciencias sociales. Esta falta de motivación y el rechazo hacia la asignatura dificultan el aprendizaje de conceptos fundamentales y su aplicación en situaciones reales (García et al., 2021a). Además, como en otros contextos educativos, se observa que las estudiantes mujeres, especialmente, muestran menos interés por las ciencias en comparación con sus compañeros varones, lo que puede estar relacionado con estereotipos de género y la falta de modelos de rol dentro del ámbito científico.

El problema de las actitudes negativas hacia las ciencias naturales en esta institución tiene consecuencias a largo plazo, ya que limita el desarrollo de habilidades críticas y analíticas necesarias para el éxito académico en áreas relacionadas con la ciencia y la tecnología. La baja valoración de las ciencias también afecta la toma de decisiones vocacionales, restringe las posibilidades de los estudiantes en cuanto a su futura elección de carrera y contribuye a la perpetuación de la brecha de género y de acceso en los campos científicos y tecnológicos. Por lo tanto, se propone realizar un estudio comparativo para evaluar la efectividad de una estrategia didáctica innovadora en la generación de actitudes positivas hacia las ciencias naturales en los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Pascual de Andagoya.

1.3. Formulación del problema

De acuerdo con lo anteriormente expuesto y en concordancia con el objetivo general, surge la siguiente formulación del problema: ¿Cómo se pueden generar actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en estudiantes de séptimo grado de una institución pública de Buenaventura – Colombia, durante el año 2022?

1.4. Justificación

La aplicación de esta estrategia implica que los estudiantes deben participar en diferentes escenarios en las clases de manera creativa que se espera que se motiven hacia las ciencias naturales y se generen esas actitudes. Para saber la efectividad de la propuesta se debe tener un grupo experimental (A) y un grupo control (B), con el A se realiza la implementación del programa interactivo y en con el B no, pero a los dos se les aplica las escalas de actitudes al principio y final del estudio. Esa interacción de los estudiantes en las clases de ciencias naturales les ayuda a cambiar las actitudes hacia estos conocimientos y formar una imagen positiva de ellas porque les encuentran sentido y real.

La relevancia social del estudio consiste en que la institución educativa evalúe los resultados del estudio, para que se pueda extender las estrategias didácticas interactivas en el área de ciencias naturales en otros niveles educativos y así contribuir a que los estudiantes tengan actitudes actuantes positivas hacia ellas y encuentren una posible proyección en educación superior, que a largo plazo incide en el desarrollo de las ciencias y las tecnologías de la región y del país. La experiencia se puede replicar en otras instituciones educativas con características similares de desmotivación de los estudiantes por estos aprendizajes que les permiten adquirir competencias para el desempeño en la sociedad en que viven.

Las implicaciones prácticas del estudio radican en que se resuelve un problema concreto que tienen los estudiantes de grado séptimo, sobre las actitudes negativas hacia el aprendizaje del ciencia, el cual se observa en los resultados de la comparación de los grupo que hacen parte del estudio, porque con el grupo A se aplican las estrategias didácticas interactivas que les permite ser partícipes de experiencias en las que la ciencia se pone en acción y de esta forma encuentran sentido a los diferentes temas tratados, como también a partir de esas prácticas pueden analizar y contrastar con la teoría lo realizado. Y con el grupo B se desarrolla el programa del plan de estudios como se ha venido realizado en este grado.

El valor teórico que aporta el estudio al conocimiento está contemplado en la generación de actitudes positivas hacia la ciencia, con el apoyo de las teorías surgidas de

investigaciones realizadas por Robles et al. (2015), Cruz et al. (2017), Falla y Cruz (2020), Aldana et al. (2020), con la utilización de diferentes estrategias distintas a las de este estudio. El análisis e interpretación de los resultados conllevan a la contrastación con la teoría y a su vez a generar conocimientos sobre las implicaciones de las estrategias didácticas interactivas en la generación de actitudes positivas hacia las ciencias naturales.

La utilidad metodológica radica en las escalas de actitudes y en la variable independiente que corresponde a las estrategias didácticas interactivas. Estas estrategias de acuerdo al propósito de generación de actitudes positivas a hacia las ciencias naturales, de manera que los estudiantes interactúen con los procesos de adquisición de saberes a partir de las acciones concretas sobre los objetos, comprendan de manera precisa la utilidad de las ciencias naturales a través de las leyes que las rigen y la incidencia de ellas en las acciones diarias en el mundo real, es decir, de esa forma comprender la importancia de las distintas temáticas en todo lo que rodea a los seres humanos y su relación con el contexto donde se desenvuelve de manera natural.

Este estudio a corto plazo contribuye a motivar a los estudiantes a participar en actividades concretas que permitan ver la aplicabilidad de la ciencia a la vida cotidiana, de esta forma que se interesen por esta área del plan de estudios, porque encuentran sentido a la teoría, de manera sencilla puedan lograr abstraer los conceptos trabajados y realizar inferencias y reflexiones que les permita el gusto por las temáticas propias de las ciencias naturales que aprenden de manera concreta que les ayuda a abstraerlos y en lo posible algunos de los estudian se decidan a largo plazo por algunas de las ramas para su profesionalización. A mediano plazo directamente se benefician los estudiantes de grado séptimo que forman parte del grupo A de intervención educativa con las estrategias didácticas interactivas, puesto que se espera que se generen actitudes positivas hacia la ciencia.

1.5. Objeto de estudio

El objeto de estudio de esta investigación son las estrategias didácticas interactivas orientadas a la promoción de actitudes positivas hacia las ciencias naturales en

estudiantes de séptimo grado de una institución educativa pública de Buenaventura, Colombia. Este estudio se enmarca en el área del conocimiento de la didáctica de las ciencias naturales, con un enfoque en la innovación pedagógica y el desarrollo de metodologías que fomenten el interés, la motivación y la participación de los estudiantes en el aprendizaje de estas ciencias.

1.6. Campo de Acción

El campo de acción de esta investigación se sitúa en el área de Ciencias Naturales, específicamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de clase con estudiantes de séptimo grado. Este campo resulta particularmente afectado por la escasa motivación y las actitudes negativas que algunos estudiantes manifiestan hacia la asignatura, lo cual repercute en su participación, comprensión conceptual y desempeño académico. La investigación se orienta, por tanto, a transformar dichas dinámicas a través de la aplicación de metodologías activas e interactivas que favorezcan una actitud más positiva y comprometida frente al aprendizaje de las ciencias.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Diseñar estrategias didácticas interactivas para la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en los estudiantes de séptimo grado (13 a 15 años) de la Institución Educativa Pascual de Andagoya de Buenaventura Colombia.

1.7.2. Objetivos específicos

Diagnosticar las actitudes latentes hacia las ciencias naturales de los estudiantes de grado séptimo (13 a 15 años) de los grupos A (experimental) y B (control) de la Institución Educativa Pascual de Andagoya de Buenaventura Colombia, para la identificación del nivel de agrado sobre esta área.

Sistematizar los fundamentos teóricos-pedagógicos relacionados con las actitudes actuantes positivas en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales.

Establecer las estrategias didácticas interactivas en el diseño de las actividades para la generación actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en los estudiantes de grado séptimo grupo A de la Institución Educativa Pascual de Andagoya.

1.8. Hipótesis

Las hipótesis son la guía de la investigación, indican lo que se trata de probar y se precisan como explicaciones posibles del tema o problema investigado, que se derivan de las bases teoría y se formulan a manera de proposiciones, No necesariamente son verdaderas, es decir, que pueden o no serlo, son explicaciones tentativas que se indagan y no son los hechos en sí (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

En este estudio se formula la hipótesis de investigación H_1 . y la hipótesis nula H_0 .

H_1 . Existe diferencia en las actitudes actuantes hacia las ciencias naturales entre los grupos A y B de estudiantes de grado séptimo (13 a 15 años), si con el grupo A se aplica la estrategia didáctica interactivas y con el grupo B no.

H_0 . No existe diferencia en las actitudes actuantes hacia las ciencias naturales entre los grupos A y B de estudiantes de grado séptimo (13 a 15 años), si con el grupo A se aplica la estrategia didáctica interactivas y con el grupo B no.

1.9. Alcance temático

1.9.1. Alcance teórico

El alcance teórico de esta investigación se fundamenta en los aportes de diversas corrientes pedagógicas y psicológicas que respaldan el uso de estrategias didácticas interactivas en el aula. En particular, se apoya en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1983), la cual resalta la importancia de conectar los nuevos conocimientos con las estructuras previas del estudiante, así como en las teorías del constructivismo social de Vygotsky (1978), que subrayan el papel de la interacción social y del entorno en la construcción del conocimiento. Igualmente, se consideran enfoques contemporáneos sobre la motivación escolar, las actitudes hacia las ciencias y la

educación emocional, que permiten entender cómo los factores afectivos influyen en el aprendizaje de las ciencias naturales. Estos marcos conceptuales servirán de base para analizar cómo determinadas estrategias pedagógicas pueden incidir en el desarrollo de actitudes positivas y actuantes hacia esta área del saber.

1.9.2. Alcance metodológico

Desde el punto de vista metodológico, la investigación adopta un enfoque mixto con elementos cuantitativos y cualitativos, orientado a comprender las transformaciones en las actitudes de los estudiantes a partir de la implementación de estrategias didácticas interactivas. Se desarrolla bajo un diseño de investigación acción educativa, que permite al investigador intervenir directamente en el contexto escolar mediante la planificación, ejecución y evaluación de actividades pedagógicas. Se utilizarán técnicas como la observación participante, entrevistas semiestructuradas y cuestionarios de actitud, con el fin de recoger información tanto antes como después de la intervención didáctica. Este enfoque metodológico facilita no solo la comprensión profunda del fenómeno en estudio, sino también la transformación concreta de la práctica educativa.

1.9.3. Alcance práctico

En cuanto al alcance práctico, esta investigación busca generar un impacto directo en el contexto educativo específico de una institución pública de Buenaventura, a través del diseño e implementación de estrategias didácticas que promuevan el interés, la participación y el pensamiento crítico en torno a las ciencias naturales. Los resultados permitirán ofrecer propuestas concretas de intervención pedagógica aplicables por los docentes de la institución y, eventualmente, transferibles a otros contextos educativos similares. Además, se pretende fortalecer el papel del docente como mediador del conocimiento y agente de cambio, brindándole herramientas prácticas y fundamentadas que favorezcan el desarrollo integral de los estudiantes desde una perspectiva científica y actitudinal.

1.10. Delimitaciones espacial y temporal

La Institución Educativa Pascual de Andagoya se encuentra en el municipio de Buenaventura, en el departamento del Valle del Cauca, específicamente en la zona urbana de la ciudad. Esta institución, que está bajo la dirección de la Secretaría de Educación de Buenaventura, ofrece una amplia gama de programas educativos que abarcan desde la educación preescolar hasta los niveles de básica primaria, secundaria y media. Además, se enfoca en atender a diversos grupos de estudiantes, incluyen jóvenes en extraedad y adultos a través de programas como Espere, Transformemos, Programa para Jóvenes en Extraedad y Adultos, A Crecer, Educación Tradicional, Grupos Juveniles Creativos, y la Modalidad Virtual Asistida UCN. La institución también ofrece diferentes jornadas, tales como la jornada de mañana, tarde, nocturna y fines de semana, adaptándose a las necesidades de los estudiantes. Su modelo educativo integral y flexible permite que los estudiantes accedan a una educación de calidad, enfocada en la formación académica, el desarrollo personal y la inclusión, independientemente de su edad o situación educativa previa (Secretaría de Educación de Buenaventura, 2022). Con una orientación mixta, la Institución Educativa Pascual de Andagoya se constituye como un pilar fundamental en la comunidad educativa de Buenaventura.

La delimitación temporal de la investigación se establece en 2022, para un período académico durante el cual se lleva a cabo el análisis y la implementación de las estrategias didácticas interactivas en la enseñanza de las ciencias naturales en estudiantes de séptimo grado. A lo largo de este período escolar, se planifican, aplican y evalúan las diferentes estrategias pedagógicas que generan actitudes positivas hacia las ciencias en el contexto educativo de Buenaventura, específicamente en la Institución Educativa Pascual de Andagoya. El proceso incluye la recolección de datos al inicio y final de la propuesta educativa, observación directa en las aulas de estudiantes y la evaluación de los resultados obtenidos. Todo esto se desarrolla dentro del marco de tiempo definido, con el objetivo de obtener conclusiones claras y precisas sobre la efectividad de las estrategias en la generación de actitudes positivas hacia las ciencias naturales. La investigación abarca las distintas fases del ciclo escolar, que permiten un análisis completo del impacto de las metodologías interactivas en el proceso educativo.

Capítulo II. Fundamentos Teóricos

En el capítulo de los fundamentos teóricos se presenta una revisión detallada del estado del arte, que incluye los estudios previos tanto a nivel internacional como en Colombia, relacionados con las estrategias didácticas interactivas y su impacto en el desarrollo de actitudes positivas hacia las ciencias naturales en estudiantes de séptimo grado. Se exploran investigaciones previas que abordan la implementación de métodos innovadores en la enseñanza de las ciencias, así como los resultados obtenidos en contextos similares, proporcionan un contexto global y local para la presente investigación. A partir de los objetivos específicos, se construye el marco teórico que sustenta la intervención educativa, se analizan teorías pedagógicas que respaldan el uso de estrategias interactivas en el aula. Además, se define el marco conceptual resultante del objetivo general, así se establecen las bases conceptuales clave, como lo son las actitudes, el aprendizaje activo y las ciencias naturales. Por último, se aborda el marco legal y normativo que fundamenta esta investigación, con referencia a las políticas educativas nacionales y locales que orientan la práctica pedagógica en Colombia, que asegura que la investigación esté alineada con las directrices establecidas por la Secretaría de Educación y otras entidades reguladoras del sistema educativo. Este capítulo proporciona los pilares teóricos, conceptuales y normativos que sustentan la propuesta de intervención en el contexto educativo de Buenaventura.

2.1. Estado del arte

Se presentan 18 investigaciones realizadas en los últimos años sobre la temática de las actitudes hacia las ciencias naturales con diferentes estrategias didácticas a nivel internacional, 11 en Colombia. Con respecto a las estrategias didácticas en la enseñanza de las ciencias se encuentran 9 estudios a nivel internacional y tres en Colombia, para un total de 41 antecedentes, pero ninguno utiliza la intervención educativa con las estrategias didácticas interactivas, aplicadas con estudiantes de grado séptimo de la

educación básica, que es la temática de esta investigación. A continuación, se presentan estudios a nivel internacional y en Colombia donde se desarrolla la investigación.

2.1.1. Antecedentes de estudios sobre las actitudes hacia las ciencias

Las actitudes hacia las ciencias se han realizado varias a nivel internacional y en Colombia donde se desarrolla esta investigación, por lo que para este estudio se toman los antecedentes que se encuentran en los últimos 5 años a fecha de inicio de esta investigación en 2022 y otros después del inicio de ellas, por lo que se referencian desde 2018.

Internacionales

El artículo de Talavera et al. (2018) la temática central es la “Motivación docente y actitud hacia las ciencias: influencia de las emociones y factores de género”, buscan comprobar las actitudes hacia la ciencia en estudiantes, futuros docentes, de la *Universitat de València y de la Universitat Jaume I* (Castellón), en España, analizan la influencia de las emociones y factores de género. El estudio se realizó en 291 estudiantes entre 18 y 42 años, el 69,4% mujeres y 30,6% hombres. En términos generales, encuentran actitudes y sentimientos neutrales hacia la ciencia y su futura enseñanza, sin embargo, si distinguen una diferencia significativa entre géneros, las mujeres muestran mayor interés y motivación hacia ella. Concluyen que es necesario ahondar en los esfuerzos por conseguir mayor interés de parte de la ciudadanía y de los futuros discentes hacia la ciencia.

En el artículo producto de investigación de tipo descriptivo “Estudio sobre actitudes frente a la ciencia de los estudiantes del internado rotatorio de la carrera de medicina en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca” de Ramírez et al. (2017), analizan la imagen y enseñanza de la ciencia en 101 estudiantes universitarios (48 hombres y 53 mujeres) del internado rotatorio intrahospitalario en medicina de la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca en el municipio de Sucre, Bolivia. Los resultados muestran una actitud favorable en las dimensiones de imagen y enseñanza de la ciencia sin diferencias significativas entre hombres y mujeres, sin

embargo, la participación de los residentes en equipos, redes o proyectos investigativos o procesos científicos es baja o nula, lo que sugiere el desafío para la universidad de desarrollar, promover e incentivar más la formación e interés científico en sus estudiantes.

En el artículo “Exploración de la relación entre actitudes ante las ciencias y el rendimiento en el Programa Internacional para la evaluación de estudiantes (PISA)” realizada por Bidegain y Lukas (2020) en la Universidad del País Vasco, analizan que estas pruebas de 2006 y 2015 (que evalúan las competencia científica de estudiantes de 15 años), contienen amplios datos para el análisis de la relación entre el rendimiento en ciencias y las actitudes no cognitivas hacia ellas, por lo que el propósito del estudio explorar los modelos que generalizar la relación entre los países participantes y las regiones en cada uno. Realizan el análisis de los datos PISA 2015 con el uso de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios, regresión cuantitativa y análisis de matriz correlacional bivalente. A nivel internacional son negativas las actitudes, pero en el alto rendimiento de ciencia es menos pronunciado. A nivel regional lo único que se correlaciona de manera significativa es la autoeficacia con rendimiento científico. En estas interpretaciones se debe realizar la comparación entre los países y regiones con puntuaciones medias e incorporar diferencias a causa de las influencias culturales, educativas y sociales que inciden en las actitudes hacia las ciencias.

También a nivel internacional se evidencia la tesis “Actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de la química”, realizada por Bobbio (2019), en la cual plantea como objetivo determinar el nivel de actitud de 227 estudiantes de la Asignatura de Química General I en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura, se encuentra que la mayoría de los estudiantes manifiesta simpatía por el aprendizaje de la química, sin embargo, consideran que los conocimientos impartidos son irrelevante e insuficientes y no es posible establecer un hábito y método de estudio para aprenderla de manera efectiva. Por otra parte, consideran y valoran la importancia de la química para comprender y resolver problemas de su profesión y de cualquier otra carrera.

El artículo sobre estudio instrumental “Validación del modelo de cinco factores de la Escala de Actitud hacia la estadística en estudiantes mexicanos de psicología”

desarrollado por Moral et al. (2021), hace el análisis con 383 estudiantes de licenciatura en psicología de la universidad pública del estado de Nuevo León en México, de los cuales 73,6 % mujeres y 26,4 % hombres, para conocer sus actitudes hacia la estadística bajo cinco factores: confianza, ansiedad, agrado, utilidad y motivación. Encuentra que, en general, la actitud de los estudiantes hacia la estadística era neutra con niveles de aceptación en los factores de confianza y utilidad. El balance final se encuentra más hacia la aceptación. No hubo diferencias significativas en los resultados entre género, se halla una equivalencia entre ambos sexos. Hacen la salvedad del uso de un muestreo no probabilístico, por lo que los resultados deben ser asumidos con cautela.

En el artículo de García et al. (2021b), proponen una “Estrategia pedagógica para desarrollar actitudes favorables en la enseñanza de la estadística en estudiantes de la licenciatura en Ciencias Ambientales” para analizar las actitudes hacia el aprendizaje y conocimiento de estadística en los estudiantes. El estudio, de alcance mixto, pretenden conocer las percepciones sobre los factores: utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación con un muestreo no probabilístico de 76 estudiantes entre 19 y 22 años de la Escuela Superior de Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de Guerrero, campus Llano Largo, Acapulco, Guerrero, México. La mayoría de los estudiantes presentan actitudes positivas hacia la estadística con una relación directa entre la actitud y el gusto por la disciplina. La implementación de la estrategia incide en la aceptación, actitud positiva y sentido de utilidad por parte de los estudiantes.

El artículo de Barrios y Delgado (2020) “Diseño y validación del cuestionario “Actitud hacia la investigación en estudiantes universitarios”, es de carácter instrumental pretende una aproximación a las ideas, creencias y valoraciones de los estudiantes hacia la investigación. En el estudio participan 212 estudiantes de psicología (muestreo no probabilístico) de edad promedio de 21 años, de 3 universidades de México a quienes se les presenta un cuestionario organizado en cuatro dimensiones: habilidades para la investigación, valoración positiva hacia la investigación, obstáculos y valoración negativa hacia la investigación. Encuentra que los estudiantes ven beneficios en la investigación en tanto que desarrollan la responsabilidad, creatividad y fortalecen la

ética, mientras que consideran como principales obstáculos la falta de conocimientos y tiempo.

Otro artículo sobre “Una revisión sistemática: Actitud hacia la investigación en universidades de Latinoamérica”, de Palacios (2021) señala la evidencia disponible sobre la actitud hacia la investigación mediante una revisión sistemática de los resultados de los 9 artículos seleccionados de diferentes países de Latinoamérica. Encuentra gran similitud en los resultados con 50 % correspondiente a actitud favorable, 41,7 % desfavorable y 8,3 % medianamente favorable. Esta actitud mayormente positiva hacia la investigación se debe a la existencia de condiciones que permiten el desarrollo y la tecnología, así como a la participación docente y el soporte institucional y destaca también que el rechazo, indiferencia o aceptación hacia la investigación están directamente relacionadas con el factor motivacional.

También se encuentra la tesis doctoral “Actitud hacia la ciencia en los primeros años educativos, estudio longitudinal tras una intervención” de Paños (2019) estudia la actitud hacia la ciencia de estudiantes del último curso de educación infantil y su evolución en los siguientes dos años. Los participantes son 387 niños entre 5 y 8 años de cuatro colegios públicos en Albacete, Castilla, España. Se encuentran actitudes muy positivas en niños de 5 y 6 años y mejora significativamente tras la implementación de un programa de ciencias activo. Estas actitudes se mantienen por los siguientes dos años, pero se pierden pasado ese tiempo por la falta de estímulo. Finalmente, destaca la necesidad de aumentar el rigor científico y las actividades de ciencias para mantener las actitudes positivas hacia ella.

En este mismo sentido el artículo de investigación cuantitativa De la Cruz et al. (2019) sobre “Actitud hacia la ciencia, experiencia y hábitos de lectura en estudiantes de educación superior tecnológica: una alianza incompleta” buscan determinar la relación de la actitud hacia la ciencia con hábitos de lectura en 311 estudiantes de distintas carreras de ingeniería del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Culiacán (ITC). De los resultados obtenidos, 63,3 % de los participantes muestran una actitud positiva, 34,2 % manifiestan actitud indiferente y solo 2,39% la actitud es negativa. Los hombres tienen una actitud más positiva hacia la ciencia que las

mujeres. Aceptan parcialmente la hipótesis que relaciona la actitud hacia la ciencia con los hábitos lectores ya que los estudiantes que muestran una actitud positiva hacia la ciencia se consideran buenos lectores, sin embargo, leen poco en términos generales y no asocian la lectura como un requisito para su formación.

El artículo que presenta un estudio de caso sobre “Habilidades y actitudes para la comprensión de la ciencia y la tecnología en estudiantes de Física de la educación secundaria” de Salica y Abad (2020) tiene como objetivo analizar la relación entre las actitudes hacia la ciencia y tecnología y el desarrollo de habilidades organizativas en un grupo de estudiantes de secundaria, mediante el diseño y aplicación de una secuencia de enseñanza y aprendizaje (SEA). Utiliza una muestra de 25 estudiantes de cuarto año que cursan la asignatura de Física en la ciudad de Neuquén en Argentina. La implementación de la SEA, basada en problemas de solución progresiva, permite el desarrollo de un ambiente propio de la ciencia y tecnología, hay una mejora importante en las actitudes hacia la ciencia y tecnología y la resolución de problemas.

El artículo sobre “Competencia digital, formación y actitud del profesorado de educación especial hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)” de Muñoz y Cubo (2019) presentan los resultados de una investigación cuantitativa con un alcance descriptivo que toma como muestra a 50 docentes, de diferentes edades, de Educación Especial en la provincia de Badajoz, España, las mujeres y los mayores son quienes tienen más competencia digital, a pesar de que son los hombres quienes tienen más formación tecnológica. En cuanto a las actitudes, son de nuevo las mujeres y los mayores quienes presentan una actitud más positiva y favorable hacia las TIC. Estos resultados van en contra de una de las hipótesis que considera que los jóvenes tienen mayor competencia digital, más formación tecnológica y actitudes más positivas hacia las TIC.

En el artículo sobre “Desarrollo y estructura factorial de un instrumento de actitud hacia el uso de la tecnología para la enseñanza y la investigación en docentes universitarios”, de Romero et al. (2019) propone un nuevo instrumento que permite medir la actitud de docentes universitarios hacia las TIC mediante un cuestionario. Para ello, toman una muestra no probabilística de 867 docentes de universidades públicas y

privadas de toda España. Encuentran que los docentes tienen actitudes mayoritariamente favorables hacia el uso de la tecnología en la enseñanza y hacia la investigación en la dimensión cognitiva. El instrumento obtuvo niveles altos de fiabilidad, por lo que el estudio presenta un instrumento único, completo, corto y fácil de aplicar, ideal para ser utilizado en el entorno universitario para diagnosticar las actitudes de los docentes hacia las TIC en las áreas de docencia e investigación.

En el artículo de Mazas y Bravo (2018) sobre “Actitudes hacia la ciencia del profesorado en formación de educación infantil y educación primaria” se examinan las actitudes de 621 estudiantes hacia la ciencia. Para ello, aplican encuestas y cuestionarios a futuros maestros de Educación Infantil y Educación Primaria estudiantes de la Universidad de Zaragoza en España. La encuesta utilizada es de 24 ítems divididos en 4 categorías: imagen hacia la ciencia, actitud hacia el medio ambiente, ciencia escolar a partir de su experiencia y didáctica de las ciencias. Los resultados muestran que, las mujeres parecen tener menos gusto y curiosidad hacia la ciencia que los hombres, mientras que los hombres tienen menor motivación por enseñar ciencias. En general, los estudiantes tienen una imagen favorable de la ciencia y la consideran importante para reducir los problemas del medio ambiente. La mayoría de los encuestados no han tenido una experiencia favorable en la escuela, sin embargo, reconocen su importancia. Finalmente, la mayoría considera no tener los recursos y conocimientos suficientes para dar una clase de ciencias.

En el artículo de Rivadulla et al. (2021), sobre “Actitudes hacia las Ciencias de la Naturaleza de los maestros en formación y en ejercicio de Educación Primaria”, pretenden conocer las actitudes de 926 docentes de diferentes partes de España, tanto en formación (621), como en ejercicio (305) por medio de un cuestionario. Analizan si hay diferencias de acuerdo con el género, la formación recibida y los años de experiencia. En general, se manifiesta una actitud intermedia hacia las ciencias naturales, sin mayor diferencia entre sí de los maestros en formación o en ejercicio. Sin embargo, En cuanto al género, especialmente en los maestros en formación, las mujeres tienen actitudes significativamente más negativas hacia las ciencias que los hombres, principalmente en lo que se refiere a la imagen. Además, encuentran actitudes más positivas en aquellos

maestros que cursaron un bachillerato de ciencias y tecnología. Concluyen entonces, que se hacen necesarios esfuerzos para mejorar estas actitudes en el profesorado ya que su rol es uno de los más influyentes en las actitudes de sus propios estudiantes.

El artículo sobre “¿Qué actitudes hacia la ciencia posee el alumnado de Educación Primaria que participa en actividades científicas extracurriculares?” de Toma et al. (2018), evalúan las actitudes de 960 estudiantes (523 niñas y 437 niños) de 19 centros educativos en Burgos, España, que cursan los grados de tercero a sexto y que asisten de forma voluntaria a una actividad científica extracurricular. Los resultados muestran actitudes muy positivas de parte de los estudiantes hacia la ciencia, e indican que, si bien hay algunas diferencias en las actitudes entre niños y niñas, estas no son significativas. Sin embargo, las actitudes son considerablemente más positivas en los grados tercero y cuarto que en los grados quinto y sexto, por lo que concluyen la necesidad de realizar mayores estudios enfocados en edades tempranas y de desarrollar intervenciones educativas que busquen prevenir la disminución de las actitudes favorables a medida que aumenta el nivel escolar.

En la ponencia sobre “las actitudes hacia la ciencia de los y las estudiantes de la Escuela Normal Superior de México”, de Luna y Luna (2021), la presenta los resultados de un estudio sobre investigación de actitudes sobre la ciencia de 40 estudiantes de tercero y quinto semestre de esta Normal Superior de Licenciatura de enseñanza y aprendizaje de física para la Educación Secundaria (18 y 30 años). Utilizan el cuestionario estandarizado Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC), que contiene 50 afirmaciones para la evaluación de las actitudes positivas y negativas cuyos indicadores son: “enseñanza, imagen, repercusión social y características de la ciencia” (p. 2853). Se encuentra que la categoría positiva en los indicadores que hacen referencia a enseñanza y repercusión social, los estudiantes contestan la mayoría que están de *acuerdo* y *acuerdo total*, pero en el indicador de imagen están *en desacuerdo total*. La categoría negativa en el indicador características, la mayoría están en *desacuerdo*. Esta información contribuye para el mejoramiento de las actividades planteadas en los espacios académicos curriculares del plan de estudios.

En Colombia

Son varios los estudios que se han realizado en Colombia sobre las actitudes hacia las ciencias, entre ellos está el artículo de Tapia (2018) sobre “Actitudes hacia las ciencias naturales en estudiantes de Monterrey (México), Heliconia (Colombia) Y Trujillo (Perú), de la Universidad de Huelva, con una muestra de 100 estudiantes (60 mujeres y 40 varones), pretende “determinar las actitudes hacia el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje” (p. 3), aporta con el uso de la encuesta de actitudes, que es escala de diferencial semántico (técnica de psicología social) con tres alternativas de respuesta: negativo, intermedio/neutro y positivo.

En el artículo de Dapía et al. (2019), que titulan “¿Tiene género la ciencia? Conocimientos y actitudes hacia la Ciencia en niñas y niños de Educación Primaria”, aporta en el resultado de la investigación sobre actitudes de ciencia y género, hacen una reflexión sobre la menor presencia del género femenino en profesiones científicas y tecnológicas, que si es predominante, para ello exploran los conocimientos y actitudes sobre los aportes de la ciencia, los científicos y las proyecciones profesionales, en si quieren ser científicos, desde la perspectiva de género. Encuentran que los varones dan mayor confianza a la ciencia y su deseo de ser científico o científica, no se constata sesgo de género.

En el artículo “Actitudes de los estudiantes y propuesta alternativa para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en las instituciones educativas de la ciudad de Neiva – Huila” realizada por Falla y Cruz (2020), evalúa las actitudes de los estudiantes hacia las Ciencias Naturales, cómo es la relación entre las actitudes con los factores tales como género, nivel socioeconómico, nivel educativo y ocupaciones de los padres, y cuál es el impacto de los aprendizajes de esta área en la vida cotidiana, reconoce las bases para comprender los procesos de la enseñanza/aprendizaje de las ciencias es esto importante cuando se aborda el estudio de las actitudes. El aporte son las categorías que utilizan: enseñanza, imagen, social y características; y propone la metodología con procesos multidisciplinares e interdisciplinares que ayudan a la innovación educativa, se lograr esta sinergia, se generan mejores resultados.

En el artículo de Aldana et al. (2020), sobre “Escala de actitudes hacia la investigación (EACIN): evaluación de sus propiedades psicométricas en una muestra colombiana”, llevan a cabo un estudio instrumental y presentan el análisis de propiedades psicométricas de esta Escala en una muestra de estudiantes, docentes y directivos colombianos de 3 instituciones educativas (427 personas entre 16 y 56 años de edad, 261 mujeres y 166 hombres) en la cual validan e identifican tres factores: desinterés por la investigación; vocación por la investigación y valoración de la investigación. Encuentran que sus componentes correlacionan positiva y significativamente las subescalas de vocación por la investigación y valoración de la investigación, mientras que evidencian una ausencia de correlación con la subescala de desinterés por la investigación.

En el departamento del Quindío, Andrade y González (2018), realizan un artículo sobre un trabajo de investigación cuantitativo de tipo correlacional y corte transversal, al que titulan “Relación entre actitudes proambientales y conocimientos ecológicos en adolescentes con relación al entorno rural y urbano que habitan”; en el proceso se toman en cuenta 817 estudiantes de grados 8° a 11° de cuatro instituciones educativas públicas del departamento, dos rurales y dos urbanas, con quienes buscan dar cumplimiento al objetivo de conocer las relaciones proambientales presentes en los estudiantes a través de una ficha de caracterización y la escala de actitudes ambientales hacia problemas específicos. Los resultados en las encuestas aplicadas a estudiantes de colegios urbanos y rurales, no evidencian conocimiento en temas ambientales, a pesar de que en las instituciones se educa de forma ambiental. Por lo anterior, es importante que para la reeducación se tenga conocimiento de los problemas ambientales y el abordaje de temas como las basuras, biodiversidad, contaminación, reciclaje y energía, pase de ser un manejo individual a ser colectivo que promueve la norma social, para así generar conciencia ambiental.

En el artículo “Actitudes hacia las ciencias naturales y su aprendizaje en los Estudiantes. Una revisión documental” realizada por Cardozo y Amórtegui (2021), de la Universidad Surcolombiana, presenta la revisión de publicaciones sobre estas actitudes hacia las ciencias naturales, mediante el enfoque cualitativo, con diseño documental, de

22 artículos publicados entre 2008 a 2019, sobre factores que intervienen en el desarrollo de las actitudes, mediante el Resumen Analítico Educativo (RAE), sistematizan la información y detallan los aspectos que se interrelacionan en los artículos. Encuentran cinco tendencias: sociales, género, nivel escolar e imagen de la Ciencia y la didáctica de las ciencias. A medida que los estudiantes avanzan en los estudios y pasan al otro nivel escolar, las actitudes que tienen disminuyen a la vez consideran algo interesante las ciencias naturales, pero consideran que están lejos de la vida práctica, esto como consecuencias de factores como la forma de enseñanza de las ciencias, las actitudes del profesor en su ejercicio de abordar los temas y al contexto en que se desenvuelven.

En la tesis “programa educativo en germinación de especies forestales para la generación de actitudes positivas ambientales en estudiantes de grado 10° del Bajo Calima” realizado por Hurtado e Ibarbo (2021), en el distrito de Buenaventura-Colombia, en un institución educativa de carácter técnico agrario, pretende determinar la influencia de una intervención educativa sobre la germinación de especies forestales (cedro, algarrobo, aceite, cuangare y machare) para la motivación de las actitudes positivas hacia el empoderamiento ambiental en estudiantes de grado diez de la I. E. Niño Jesús de Praga. Realizan la siembra y germinación de semillas de árboles nativos en el vivero de una comunidad de esta región, con el fin del repoblamiento de las áreas que han sido intervenidas. La escala Likert de actitudes la aplican al inicio y final de la intervención educativa y en el trabajo de campo recogen información que registran en la bitácora. El enfoque es mixto, de diseño transformativo secuencial. Encuentran cambios favorables de las actitudes de estudiantes, sobre el cuidado de recursos naturales en sus inmediaciones, reconocen que las experiencias los motivan a mejorar sus acciones para el mejoramiento del entorno. Por lo que las estrategias didácticas son un recurso importante para tener en cuenta en este estudio.

En el artículo producto de investigación “aprovechamiento didáctico del *PRAE MITBOT* (mitológico y jardín botánico) para generar actitudes positivas hacia el cuidado de los ecosistemas del Colegio Cooperativo la Presentación” de Banderas y Ramos (2021), se realiza en Garzón – Huila (Colombia), con una muestra 77 estudiantes del

grado 6º, tres 3 profesores de Ciencias Naturales y 9 funcionarios externos, que residen en La Plata, El Pital y Garzón (Huila), el estudio es de enfoque cualitativo de alcance descriptivo, como instrumentos utilizan la encuesta y revisión documental tipo paraguas. Encuentran que los encuestados desconocen el *PRAE MITBOT* pero cuando lo implementan, adquieren conocimientos, que les permite ejecutar acciones pedagógicas ambientales y mejorar en otras significaciones ambientales en la I. E.

En el artículo de Valencia y León (2021) sobre “reciclaje y generación de actitudes ambientales con el uso del *WhatsApp* en estudiantes de multigrado”, presentan los resultados del abordaje de la problemática de quema residuos sólidos en la vereda Guaqueros, a causa del inadecuado manejo de esos desechos que producen, el problema de falta de internet y computadores en tiempo de pandemia por el Covid 19. Proponen determinar la influencia de una estrategia educativa con reciclaje para la disminución de impacto ambiental que producen las quemas con el propósito de la generación del cambio de actitudes hacia el ambiente, utilizan el *WhatsApp* 15 estudiantes (de 7 a 13 años) de multigrado de la I. E. Elena Ospina en la vereda Guaqueros. El enfoque es mixto, de paradigma crítico-social, de alcance descriptivo y diseño metodológico investigación acción. Las técnicas de recolección de datos son la escala de actitud y las notas de campo. Se encontró que los estudiantes desarrollan actitudes positivas sobre la disminución de la quema de residuos, aumentan las acciones sobre reciclaje y cuidado de la naturaleza. Concluyen que las actitudes latentes positivas ambientales de los estudiantes sobre reciclaje se convierten en actitudes actuantes positivas sobre reducción de contaminación a causa de las quemas de desechos con el uso del *WhatsApp* como medio de comunicación entre el profesor y los estudiantes para el abordaje de las clases, las actividades, las acciones sobre el ambiente y la entrega de tarea.

En el artículo de Ballesteros et al. (2022), “relación hombre–naturaleza: Actitudes sobre el medio ambiente en estudiantes de cuarto, quinto y sexto desde las expresiones estéticas” se desarrolla en la Institución Educativa La Aguadita, municipio de Fresno, Colombia, cuyo objetivo es determinar la influencia de la propuesta pedagógica estética en tendencias del pensamiento ambiental que están presentes en las relaciones entre hombre-naturaleza en la formación de actitudes positivas hacia el

ambiente. El enfoque es mixto de alcance descriptivo. La muestra es de 44 estudiantes de 9 y 14 años. Utilizan dos escalas de actitudes (latentes y actuantes) tipo Likert, cada una con 20 afirmaciones y los registros del diario de campo. Encuentran que los estudiantes manifiestan actitudes latentes positivas sobre el cuidado de la naturaleza, pero presentan diferencias respecto a las actitudes actuantes, ya que estas implican adoptar nuevos comportamientos y prácticas de manera responsable. Concluyen que el pretexto estético-artístico motiva para provocar narrativas gráficas, escritas y verbales sobre los pensamientos, las creencias, los sentimientos y las preocupaciones sobre el ambiente y exteriorizan las actitudes ambientales.

En general estos estudios están relacionados con estudios sobre las actitudes hacia las ciencias de los estudiantes y las acciones de los profesores por motivar el aprendizaje hacia las ciencias ya que utilizan variadas estrategias didácticas, igualmente los estudios se aplican en diversos niveles educativos, desde educación inicial. A continuación, se presentan estudios relacionados sobre las diferentes estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

2.1.2. Antecedentes sobre enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales

Se encuentran 10 artículos y tesis sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales a nivel internacional y tres en Colombia que se presentan a continuación.

Internacionales

Con respecto a la categoría de estrategias didácticas sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias se encuentran varios estudios entre ellos el artículo resultado de investigación sobre la enseñanza de las ciencias realizado por Ortega y Gil (2019), “Estudio de aplicación de modelos didácticos de Ciencias Experimentales en un proyecto Comunidad de Aprendizaje”, de alcance exploratorio, realizar un diagnóstico de los modelos didácticos que usan los docentes (10 hombres y 5 mujeres) de una Comunidad de Aprendizaje en Segovia, España, y que son propios de la enseñanza de las ciencias, así como implementar en 20 estudiantes una propuesta didáctica que promueva el desarrollo de una alfabetización científica. El análisis muestra que los

docentes combinan estrategias y estilos de enseñanza en las clases, como los modelos: constructivista, transmisión-recepción y comunicativo; aunque, se evidencia que aquellos docentes con más experiencia tienden a usar más estrategias que son consideradas más complejas. Además, encuentran que la implementación de la estrategia didáctica planteada promueve la motivación y genera un aprendizaje más profundo, reflexivo y contextualizado.

En la tesis de De la Fuente (2018), también habla de metodologías activas en su estudio titulado “La simulación y el *role playing* como metodologías activas en el aula de Historia “Corresponsales de guerra”: una propuesta didáctica para abordar la II Guerra Mundial” en el que pretende usar metodologías y estrategias didácticas como la simulación y el *role playing* como medio para lidiar con el desinterés y desmotivación comunes en los estudiantes hacia la asignatura de Historia, que busca hacer los temas más atractivos y comprensibles para el aprendizaje de las ciencias. La estrategia didáctica que propone se llama “corresponsales de guerra” y la implementa en estudiantes de cuarto grado de la Institución de Educación Secundaria Cardenal López de Mendoza, en Burgos, España, que se convierten en reporteros que hacen su propio periódico con las noticias más importantes de la guerra. Se evidencia alta participación de parte de los estudiantes llevan a un aprendizaje activo y autónomo y aumenta su motivación hacia la clase. Se logra el desarrollo de destrezas y habilidades como el trabajo en equipo, toma de decisiones, reflexión, resolución de problemas, manejo de nuevas tecnologías y recursos digitales y el fomento de comunicación oral y escrita, entre otros.

En el artículo titulado “Promoción de estrategias de aprendizaje desde el accionar docente: percepciones a nivel universitario” de Henríquez y Álvarez (2018) explora las estrategias educativas y formas de evaluación que utilizan los docentes universitarios, así como las estrategias de aprendizaje que promueven en sus estudiantes. En el estudio participaron 24 docentes, 5 de la licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Baja California, y 19 de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid. Los resultados permiten identificar 3 categorías: el aprendizaje centrado en el estudiante - los docentes pretenden que los estudiantes sean

los protagonistas y aprendan a aprender, son ellos mismos quienes identifiquen las estrategias de aprendizaje afines a ellos - , el aprendizaje centrado en los contenidos – en el que los docentes consideran que las actividades a realizar dependen de la naturaleza de los contenidos a enseñar -, y el aprendizaje centrado en el docente que se observa en los docentes de corte más tradicional e incorporan procesos de asimilación, memorización y análisis de la información.

En el artículo titulado “Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico” de Gutiérrez-Delgado et al. (2018), se profundiza en la relación maestro-alumnos y el rol del docente en el proceso de la enseñanza con el estudiante como pilar del proceso de aprendizaje. Para ello, un total de 420 docentes en formación aplican diferentes estrategias metodológicas en varios grupos de licenciatura de Escuelas Normales de 4 instituciones educativas. En el trabajo se presentan las diferentes estrategias metodológicas utilizadas junto con una breve descripción y su propósito. Tras la aplicación de tales estrategias, se observa que los docentes logran adaptar las estrategias a las necesidades de los estudiantes y el contexto en el que se desenvuelven y que la aplicación de estas estrategias lleva al fortalecimiento de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales, y a un aprendizaje significativo. Así mismo, encuentra que el aprendizaje lúdico facilita el trabajo colaborativo, permite la comunicación entre los estudiantes y fomenta la confianza y la relación social.

En la tesis de Nono (2018) realiza el trabajo cualitativo y cuantitativo “Estrategia metodológica para el desarrollo del aprendizaje basado en problemas en la asignatura de ciencias naturales del octavo año de educación básica del Cantón Putumayo”, estudio en el que participan 80 estudiantes y 10 docentes de la Unidad Educativa del Milenio “San Miguel” en Ecuador. El estudio evidencia un bajo rendimiento en el aprendizaje y detecta que la falta de interés y motivación por parte de los estudiantes es uno de los más grandes problemas en el aprendizaje de ciencias naturales. Por ello, pretende elaborar una estrategia metodológica de aprendizaje basado en problemas (ABP) que permita un mejor desarrollo del aprendizaje. El modelo consta de 4 pasos: inicia con la experiencia (actividad de la vida propia), sigue con la reflexión (comparación de las experiencias vividas), pasa por la generalización (conclusiones y generalizaciones basadas en

experiencias compartidas) y finaliza con la aplicación (planificación de comportamientos a futuro). La estrategia obtiene resultados beneficiosos demostrados en las evaluaciones, así como buena aceptación de parte de docentes y estudiantes.

El libro de Carneiro et al. (2021) se enfoca en las TIC, su papel en la enseñanza y los desafíos a los que se enfrenta. Para ello, en primer lugar, hacen un recuento de la situación actual del uso de las TIC en Iberoamérica, los avances que se han presentado en su incorporación en la enseñanza y en los requerimientos que se necesitan para su aplicación en ámbitos educativos. Seguidamente, profundizan en cómo se han organizado las TIC en la escuela y la comunidad en general, cómo se integran en las instituciones y los desafíos que aún se presentan, así como en su papel como recurso educativo hace referencia a las facilidades que presenta en el aprendizaje a distancia. Se centran en las condiciones necesarias para la incorporación de las TIC en las aulas, el impacto que ha tenido y las modificaciones que suponen para los sistemas educativos, incluyen las competencias de los docentes para aprender a enseñar a través de las TIC. Finalmente, abordan a las TIC como medio para la transformación digital, social y educativa.

En el artículo de Pertusa (2020) también habla de un cambio educativo en su investigación titulada “Metodologías activas: La necesaria actualización del sistema educativo y la práctica docente” alude a los grandes cambios sociales y culturales que se han presentado en cuanto a lo que una persona debe saber hacer tras su paso por instituciones educativas en comparación a los pocos cambios que ha tenido el formato curricular que se imparte en las mismas. Hace una descripción de las metodologías activas, las define junto con sus características, y presenta 15 ejemplos explicados. También, nombra varias aplicaciones que facilitan el uso de metodologías activas en el aula de clase. Finalmente, expone los beneficios de aplicar las metodologías activas, como ganancias cognitivas, motivacionales y sociales, así como una mejora general del sistema educativo puesto que fomentan el desarrollo de habilidades creativas, reflexivas, analíticas y críticas; además, permiten una personalización y adecuación del currículo a las diversas necesidades de los estudiantes.

Otra propuesta metodológica se encuentra en la tesis doctoral “Estrategias de aprendizaje y rendimiento a través de la metodología CAIT” de Barbero (2018), que pretende aplicar la metodología CAIT (Constructiva, Auto-regulada, Interactiva y Tecnológica) a través de un programa llamado “Golilandia” como una herramienta innovativa y tecnológica que fomente la motivación hacia el aprendizaje de manera divertida y didáctica se incorpora el deporte. En el estudio participan 195 estudiantes de grado 6° de la ciudad de Úbeda, España, divididos en dos grupos, uno experimental de 95 niños y otro control de 100 niños. Según los resultados, los estudiantes del grupo experimental obtienen mejores resultados en el empleo de estrategias de aprendizaje; desafortunadamente, no se producen los mismos resultados en lo referente al rendimiento dado que de hecho ambos grupos obtienen puntuaciones más bajas en el postest que en el pretest, aunque esto puede deberse a que la prueba escogida para el postest es muy diferente a las pruebas que los estudiantes suelen tomar, sin embargo, si se observa un mejor rendimiento académico del grupo experimental en general, es decir, toman en cuenta otras asignaturas.

En Colombia

En la tesis de enfoque cualitativo titulada “Uso de la realidad aumentada como estrategia de aprendizaje para la enseñanza de las ciencias naturales”, López et al. (2019), en la Universidad Cooperativa de Colombia, responde a la inquietud de si el uso de la realidad aumentada dentro de las aulas de ciencias naturales favorece la innovación y mejora los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para ello, recogen y analizan 55 documentos relacionados con la realidad aumentada y la educación de ciencias naturales. Los documentos son provenientes de 13 países diferentes, aunque la mayoría son de origen español (49%) y fueron realizados entre 2007 y 2019, salvo uno realizado en 1992 y otro en 1977. Concluyen que cada vez más instituciones y docentes hacen uso de esta herramienta tecnológica ya que si mejoran los procesos de enseñanza-aprendizaje; esto debido a que estimula la motivación en los estudiantes y permite observar y visibilizar procesos más complejos que de otro modo son más difíciles de asimilar y aprender.

Por otra parte, en la tesis de Avilan (2018), plantea “El aprendizaje por indagación, una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje las disoluciones químicas” después de identificar que en la IED Santa Gemma de Galgani, en el municipio de Caparrapí (Colombia) prevalece la enseñanza tradicional y existe poco uso de recursos didácticos, lo que conlleva a la desmotivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la ciencia. Por ello, Avilan diseña y aplica una estrategia didáctica basada en el Aprendizaje Por Indagación (API) con estudiantes de décimo grado. Los resultados muestran que, la aplicación de la propuesta didáctica permitió un fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje con cambios positivos a nivel disciplinar y motivacional, generando un mejor ambiente y clima escolar, así como una mejora de la comprensión de conceptos relacionados a las disoluciones químicas. Desafortunadamente, estos cambios son parciales ya que no todos los estudiantes obtuvieron los mismos niveles de desempeño.

En el capítulo de libro “Análisis al impacto de las metodologías activas en el mejoramiento del rendimiento académico en estudiantes de básica primaria en tiempos de pandemia” de Arenas y León (2021), presenta los resultados de una investigación con 79 estudiantes de grado 5° de la educación básica, el objetivo es analizar la influencia de una plataforma *Moodle* aplicando metodologías activas para el mejoramiento del rendimiento académico. El enfoque es cuantitativo y cuasi experimental. El alcance es de tipo correlacional. Utilizan un cuestionario para obtener datos antes de la intervención educativa al final. Construyen e implementan un entorno virtual que se diseñan con un *software Articulate* para motivar la atención de estos estudiantes como también se desarrollan actividades lúdicas que promueven habilidades para resolución de problemas, autoformación y comprensión lectora, con la aplicación del aprendizaje invertido, gamificación y narrativa digital. Encuentran diferencias significativas en la comparación de los resultados, porque mejora el rendimiento académico, se fomenta el aprendizaje colaborativo y mejora uso de los recursos tecnológicos.

Análisis

La mayoría de los estudios sobre las actitudes a nivel internacional inician con el diagnóstico de la poca motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias

naturales, es reiterativo que en los primeros años de la educación básica primaria tienen mejor interés sobre esta área del conocimiento, pero a medida que avanza la escolaridad disminuye la preferencia sobre ellas (Paños, 2019; De la Cruz et al., 2019; Manzas y Bravo, 2018; Toma et al., 2018). En otros estudios aplicativos desarrollan estrategias didácticas para mejorar las actitudes que resultan positivas en el estudio de Muñoz y Cubo (2019), Bobbio (2019), Barrios y Delgado (2020) y García et al. (2021b), encuentran actitudes positivas de los estudiantes hacia las ciencias naturales. En Colombia los estudios de Falla y Cruz (2020), Aldana et al. (2020) también encuentran actitudes positivas después del uso de procesos innovadores para el aprendizaje de las ciencias naturales.

Con respecto al género en algunos estudios internacionales se encuentran que tienen actitudes positivas hacia las ciencias naturales los hombres (Rivadulla et al., 2021), en los estudios de Talavera (2018) y Muñoz y Cubo (2019) revela que las mujeres tienen más actitudes positivas hacia estos saberes. El estudio de Moral et al. (2021), son neutrales en género las actitudes hacia las ciencias naturales. En Colombia el artículo de Dapía et al. (2019) también se encontró que el género femenino tiene menos actitudes positivas hacia las ciencias. Los estudios en que los estudiantes no tienen empatía hacia las ciencias son los de Cárdenas y López (2020), también se encuentra que los estudiantes no tienen conocimientos sobre las ciencias naturales y ambientales en los estudios de Andrade y González (2018).

La mayoría de estos estudios arrojan datos cuantitativos en términos de porcentajes, puesto que utilizan muestras probabilísticas y otros intactas de grupos de estudiantes que se eligen intencionalmente, que oscilan entre 25 a 867 participantes, de diversos niveles educativos, predominantemente de la educación básica. Por lo que los enfoques que predominan son: cuantitativo que se encuentran en los estudios de Bobbio (2019), y Rivadulla et al. (2021). Los estudios mixtos son las investigaciones de Nono (2018), Paño (2019), De la Cruz et al. (2019), Salica y Abad (2020), Muñoz y Cubo (2019) y Romero et al. (2019).

Los hallazgos principales de los estudios sobre las actitudes de las ciencias naturales están en los instrumentos que utilizan para medirlas, la necesidad de utilizar

estrategias didácticas que conlleven a la formación de actitudes positivas en los estudiantes desde temprana edad, pero que se incentiven para que perduren durante la educación obligatoria para que se interesen en las distintas ramas de las ciencias y que logren inclinarse por alguna de ellas en la formación profesional. Para lograrlo es necesario que encuentren significado a la teoría de los libros, guías de estudio y explicaciones del profesor, en la vida real donde se desenvuelven.

En cuanto a la variable de las estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales a nivel internacional, se encuentra el aprendizaje basado en problemas de Nono (2018), la comunidad de aprendizaje de Ortega y Gil (2019), metodología activa y aprendizaje basado en proyectos de Mejía (2019), la simulación y el *role playing* que conlleva al aprendizaje activo y autónomo de Fuentes (2018), la lúdica que fortalece competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales que conllevan al aprendizaje significativo de Gutiérrez-Delgado et al. (2018), las TIC para la incorporación en el aprendizaje para la transformación digital, social y educativa de Carneiro et al. (2021). Metodologías activas de Pertusa (2020), Estrategia constructivista, autorregulada, interactiva y tecnológica CAIT de Barbero (2018). Aunque hay dos estudios que utilizan estrategias didácticas interactivas para el aprendizaje de las ciencias, no lo hacen para la generación de actitudes positivas hacia esta área del plan de estudios.

En Colombia para el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes implementan estrategias de: heurística para fortalecer la enseñanza y de secundaria, la realidad aumentada con el uso de herramientas tecnológicas de López et al. (2019), grupos interactivos para la resolución de problemas para el manejo de emociones en ambientes de aprendizaje agradables y participativos, aprendizaje por indagación para el rendimiento académico y un mejor clima escolar de Avilan (2018). Estos estudios requieren de la participación de los estudiantes de manera individual y grupal de esta manera intervienen en la construcción de sus saberes.

En cuanto a los enfoques de investigación utilizan también cuantitativos y mixtos, de alcance exploratorio los antecedentes de Ortega y Gil (2019), pero los demás son descriptivos correlacionales y explicativos, toda vez que utilizan muestra

considerables que permiten someter los datos a estadísticas que arrojan resultados en términos de frecuencia y porcentaje como también se pueden realizar la comparación de medias y otros cálculos, que permiten diagnosticar y evaluar resultados de las escalas utilizadas para saber la situación en que se encuentran con respecto a este tema. Estos antecedentes de las estrategias didácticas para motivar hacia las ciencias naturales, están encaminadas a salirse de la rutina del aula de clase, por lo que dejan de lado las clases transmisionista tradicionales, por lo que proponen otras formas de tendencias contemporáneas que intentan motivarlos para que se desarrollen aprendizajes duraderos y que conlleven a la adquisición de competencias en las diversas ramas de las ciencias naturales. A continuación, se presenta la temática correspondencia al marco teórico que fundamenta esta investigación.

El estado del arte contribuye al conocimiento de los estudios previos a esta investigación, proporciona un conocimiento sólido que permite contextualizar y justificar la propuesta de estudio. A través del análisis de investigaciones previas, tanto a nivel internacional como nacional, el estado del arte ayuda a identificar los avances y hallazgos más relevantes relacionados con las estrategias didácticas interactivas y su impacto en las actitudes hacia las ciencias naturales. Este análisis permite comprender los enfoques, métodos y resultados utilizados en contextos similares, lo que facilita la identificación de buenas prácticas, fortalezas y áreas de oportunidad que pueden ser adaptadas o mejoradas en el contexto específico de la investigación en Buenaventura. Además, al revisar las teorías y enfoques pedagógicos empleados en estudios previos, el estado del arte proporciona los elementos conceptuales que fundamentan el marco teórico, permiten la construcción de un cuerpo de conocimiento actualizado y relevante que guíe la aplicación de estrategias interactivas en el aula. De esta manera, el estado del arte no solo enriquece el marco teórico, sino que también asegura que la investigación esté alineada con tendencias y resultados probados, aumentan la validez y pertinencia de la propuesta.

2.2. Marco teórico

De acuerdo a los objetivos específicos las categorías emergentes son: teoría del aprendizaje constructivista; las actitudes hacia las ciencias naturales de los estudiantes de educación básica; las estrategias didácticas interactivas en la asignatura de ciencias naturales para la generación de actitudes positivas en estudiantes de la educación básica y las estrategias didácticas tradicionales en la asignatura de ciencias naturales para la generación de actitudes positivas estudiantes de la educación básica, que se presentan a continuación.

2.2.1. Teoría del aprendizaje constructivista

La integración de estrategias didácticas interactivas en la educación básica secundaria encuentra un sólido respaldo teórico en el enfoque constructivista del aprendizaje, el cual sostiene que el conocimiento no se transmite pasivamente, sino que se construye activamente por el estudiante a través de la interacción con su entorno, sus pares y el profesor. Autores como Jean Piaget y Lev Vygotsky son fundamentales en esta teoría. Piaget (1970) argumenta que el aprendizaje ocurre cuando los estudiantes organizan y reorganizan estructuras mentales mediante experiencias significativas. Por su parte, Vygotsky (1978) introduce el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), según el cual el aprendizaje se potencia mediante la mediación social y la colaboración, lo cual coincide con las dinámicas de las estrategias interactivas descritas.

La incorporación de tecnologías digitales, aprendizaje basado en proyectos, gamificación y modelos como el aula invertida se alinea directamente con los postulados constructivistas. El uso de las TIC combinado con estrategias activas promueve la autonomía y el pensamiento crítico, dos pilares esenciales del constructivismo, que defiende la capacidad del estudiante para autorregular y dirigir su propio proceso de aprendizaje (Tubay et al., 2021). En este sentido, las interacciones sirven como herramientas y como mediadoras del aprendizaje, tal como plantea Vygotsky respecto a los instrumentos psicológicos que median la internalización del conocimiento.

Asimismo, el aprendizaje basado en proyectos e indagación, como lo indica una revisión sistemática en *Redalyc*, permite a los estudiantes construir significados a partir

de problemas auténticos, desarrollando habilidades de análisis, síntesis y transferencia. Esto encarna la perspectiva de Bruner (1961), quien resalta la importancia del aprendizaje por descubrimiento, donde los estudiantes, guiados por el profesor, construyen activamente nuevos conocimientos mediante la exploración y la resolución de problemas. La gamificación fortalece habilidades sociales como la empatía y la resolución de problemas, y motiva el aprendizaje mediante retos significativos (Ottati, 2021). Esto coincide con la idea de Ausubel (1976) sobre el aprendizaje significativo, en el cual la nueva información debe conectarse de forma sustantiva y no arbitraria con lo que los estudiantes ya saben. Los juegos bien diseñados pueden actuar como andamiajes, que proporcionan retroalimentación inmediata, ajustada al nivel de competencia de los estudiantes, tal como lo sugieren Vygotsky y Bruner.

Por otra parte, la construcción del conocimiento en entornos interactivos, permite una personalización del aprendizaje que favorece los ritmos y estilos individuales (El País, 2024). Esta adaptabilidad es coherente con las ideas constructivistas modernas que abogan por una enseñanza diferenciada, en la que cada estudiante pueda avanzar a su propio ritmo y construir el conocimiento desde su realidad, así se favorece la motivación intrínseca y el compromiso cognitivo.

El modelo representa una reorganización del rol del profesor, que pasa de ser transmisor de contenidos a facilitador del aprendizaje. Este modelo fomenta la autonomía, la autorregulación y el trabajo colaborativo, principios fundamentales del constructivismo social (Tobón & Luna-Nemecio, 2015). Al permitir que los estudiantes se enfrenten previamente a los contenidos y luego los discutan activamente en el aula, se promueve la construcción colectiva del conocimiento, tal como lo propone Vygotsky con el aprendizaje situado en contextos sociales y culturales.

2.2.2. Las actitudes hacia las ciencias naturales de los estudiantes de educación básica

Las actitudes son consideradas como disposiciones o tendencias de un estado interno de la persona, por lo que no se observan directamente. Pero se las puede inferir con las respuestas cognitivas, afectivas o comportamentales de los estudiantes (Hernández, 2015), que relativamente son duraderas al evaluar de un modo determinado

un objeto, una persona, un suceso o una situación y a actuar en concordancia con dicha evaluación (Pozo, 2000; Pelcastre et al., 2015), que se aprenden y se conservan, de manera favorable o desfavorable, cuya respuesta se dan ante una situación que se haya vivido (Portocarrero & Barrionuevo, 2017).

Las respuestas cognitivas comprenden una representación mental del objeto; las afectivas hacen referencia a los sentimientos favorables o desfavorables y las conductuales se refiere a las acciones con respecto a ese objeto. Es por ello que las actitudes conducen a las personas a realizar representaciones mentales, a sentir y a comportarse de manera particular (Hernández, 2015). En la formación de las actitudes se han identificado fundamentalmente cuatro fuentes: familia, escuela, interrelaciones sociales y laborales y mecanismos los cuales se adquieren con la imitación, la identificación, la instrucción y enseñanza (Casales, 1989; Pelcastre et al., 2015).

La fuente familiar, como grupo primario, es la que brinda las primeras normatividades al sujeto, lo educa en cuanto a los hábitos y normas y muchas veces las profesiones o actividades de los miembros de la familia influyen en las actitudes de los estudiantes hacia las ciencias naturales. La fuente escolar es el complemento del familiar, de ella se obtiene la formación y conocimientos que los estudiantes, pueden confrontar con una información más científica, en este espacio puede iniciar el proceso de concientización, donde las creencias se materializan y pasan a conformar actitudes más significativa y consciente (Talavera et al., 2018). La fuente sociocultural reúne la formación familiar y escolar para lograr una intención establecida y que se aplica concretamente, en las que puede interactuar con los otros en un contexto determinado, sin generar perjuicios que afecten el equilibrio (Cabero et al., 2015).

Se debe prestar atención a las actitudes porque se considera “una categoría superior del aprendizaje humano, ya que tienen como referente los valores y las normas, que poseen un carácter relativamente estable y multidimensional y ayudan a ajustarnos a nuestro medio ambiente” (Fuentealba & Soto, 2016, p. 450). La atracción de los estudiantes hacia la ciencia empieza en la educación básica primaria, pero desciende al paso de la secundaria, porque las clases de ciencias naturales están desgastadas, poco relevantes y sin atractivo para la vida práctica. Es importante tener en cuenta que las

emociones y el favorecimiento de los sentimientos son aspectos que ha costado dificultad de lograr, diversificar o propiciar en la enseñanza de las ciencias naturales o en actividades científicas, por lo que estas se clasifican como actividades formales, que consideran los estudiantes aburridas y difíciles (Falla & Cruz, 2020). Por lo que las actitudes positivas de los estudiantes hacia las ciencias naturales suceden cuando se presenta el componente afectivo que proporciona la búsqueda intencional de aprendizaje, para acceder a resultados favorables en las evaluaciones escolares que inciden en el comportamiento de los estudiantes (Dávila et al., 2016), dan importancia al aprendizaje significativo de esta área de estudio (Portocarrero & Barrionuevo, 2017).

El uso de la tecnología provoca sentimientos positivos en los estudiantes con respecto a la labor científica, dada la relación que existe ésta y la ciencia (Cruz et al., 2017). Por lo que es un recurso importante cuando se quiere generar actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias naturales. En la enseñanza de las ciencias naturales las actitudes confluyen la suma de “inclinaciones, sentimientos, prejuicios, nociones, nociones preconcebidas, ideas, temores, amenazas y convicciones de un individuo acerca de un asunto determinado” (Riquelme, 2005 citado en Portocarrero & Barrionuevo, 2017, p. 198). En educación el concepto de actitudes es aquello que relaciona los objetivos de aprendizaje y la enseñanza de las ciencias naturales, resaltan las conexiones que se dan entre ciencia, tecnología y sociedad (CTS), en las que se integran las respuestas cognitivas, afectivas y conductuales, en las que los estudiantes aprenden de forma efectiva, para lograr el desarrollo de competencias básicas que les ayude a mediano y largo plazo a la contribución del desarrollo humano de una región y del país que eliminan la discriminación y exclusión social (Falla & Cruz, 2020).

Las respuestas cognitivas de las actitudes hacen referencia a dos estados uno difuso y otro diferenciado. La primera es un estado necesario y previo, en él se forman las predisposiciones o preconceptos que se tienen con respecto a una situación, contenido o experiencia, los estudiantes reciben o buscan información que son la base para definir una actitud. La segunda, actitud diferenciada está ya formada (cuando ha pasado antes por la difusa), aquí hay claridad y estabilidad en la información (Uznadze, 1974), gracias a la información clara de conceptos e ideas sobre la temática que conlleva

a conocimientos claros. Esto ocurre cuando se acumula información que se consolida por contradicciones internas y externas, de acuerdo con las posibilidades y oportunidades de acceso de conceptos e ideas sobre una situación (Ponce, 1981).

Es decir, se pasa del estado difuso al diferenciado a medida que se obtiene y asimilan nuevos conocimientos perdurables sobre el objeto de la actitud, según lo cual se define paulatinamente la posición que se manifiesta en la actitud. Esto trae como consecuencia cambios afectivos que inciden en las necesidades que a su vez determinan la afectividad y la cognición. La actitud cumple el proceso de difusa a diferenciada, si se manifiestan conocimientos, convicciones, criterios, así como también sentimientos, necesidades y acciones referidas al objeto, es aquí donde juegan los tres componentes de las actitudes: lo cognitivo, lo afectivo y lo conductual (Ponce, 1981; León et al., 2006). La respuesta conductual se da a través de las acciones concretas, es decir, que los estudiantes son consecuentes en sus acciones con respecto a lo que piensan.

El modelo sobre la teoría de la acción razonada permite la explicación del cambio de actitud, con la utilización de técnicas reproducidas en acciones pedagógicas, que a su vez es una fundamentación explicativa y predictiva sobre los procesos que conllevan a la formación y cambio de actitudes de los estudiantes (Fishbein & Ajzen, 1980). La conducta se determina por decisiones autónomas, tomadas desde dos aspectos: los pros y los contras, esto quiere decir, que se actúa no por motivos inconscientes, deseos irresistibles o creencias irracionales, sino de forma “razonable”, se toma como base la información que deviene de las creencias, ideas, opiniones e informaciones; y es desde esa información que se puede encontrar una estrecha relación o dependencia entre creencias y conducta humana (Escámez, 1991; García et al., 2021b).

Por lo que las actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias naturales, dependen de todos factores socioambientales y educativos (García et al., 2021b) de los estudiantes, razón por la cual le corresponde a la educación formal y principalmente a los profesores de esta área educativa utilizar estrategias didácticas innovadoras donde se ponga en juego la observación, indagación, experimentación, reflexión y comprobación para lograr encontrar respuesta a situaciones retadoras para solucionar situaciones o

problemas y encontrar el disfrute por el aprendizaje de las ciencias naturales en cualquiera de sus ramas.

La articulación entre las estrategias didácticas interactivas y la teoría del aprendizaje constructivista permite comprender por qué dichas metodologías resultan tan efectivas en el contexto de la educación básica secundaria. Ambas perspectivas coinciden en colocarlos estudiantes en el centro del proceso educativo, promueven su participación, la construcción de significados personales y el aprendizaje colaborativo. La evidencia empírica reciente respalda el impacto positivo de estas estrategias sobre la motivación, el pensamiento crítico, la autonomía y el rendimiento académico. Al incorporar las tecnologías educativas, aprendizaje basado en proyectos, gamificación y la interacción, se refuerzan los principios constructivistas en la práctica pedagógica, se crean así, entornos educativos más significativos, contextualizados y equitativos. En consecuencia, aplicar estas estrategias responde a una necesidad pedagógica contemporánea y representa una vía coherente y fundamentada para transformar la enseñanza en experiencias de aprendizaje auténticas y duraderas.

2.2.3. Las estrategias didácticas interactivas en la asignatura de ciencias naturales para la generación de actitudes positivas en estudiantes de la educación básica

Según el componente ontológico, las estrategias didácticas interactivas se definen “como un encuentro de vida no virtual, multidimensional y de rasgos sistémicos” (Rueda, 2015, p. 17). Esto representa la oportunidad de la recreación de las propias representaciones y subjetividades, como también permite la construcción de manera “contextualizada, no lineal y holística, realidades que han de derivar recursivamente, en beneficio propio y del colectivo, hacia aprendizajes complejos” (p. 17). En el desarrollo de estrategias didácticas interactivas

(...) se activan complicados procesos neuronales que, de acuerdo con los neurocientíficos, constituye un ejercicio favorecedor para el desarrollo de las neuronas espejo, necesarias para las interacciones y vínculos sociales. Se manifiesta de esta manera, el efecto recursivo de poder establecer interacciones múltiples, lo que favorece el fortalecimiento de elementos de empatía con los escolares (Rueda, 2015, p. 17).

Las estrategias didácticas interactivas suelen denominarse como complejizantes, porque están orientadas al pensamiento complejo, favorecen la captación de la complejidad y de desarrollarse en ella. Esto requiere de una orientación compleja, sistémica, interdisciplinaria y contextualizada del profesor, que tenga la capacidad de pensamiento, análisis y argumentación, donde se tenga noción del todo, las dimensiones del desarrollo y las interrelaciones de las áreas disciplinares (Rueda, 2015). Esto permite que el abordaje de las ciencias naturales esté dirigido a la participación de los estudiantes con la intención de que generen actitudes positivas, porque cuando se involucran en las temáticas de manera interactiva surgen aprendizajes duraderos que pueden utilizar en otros contextos parecidos o diferentes.

Estas estrategias ayudan a dar solidez al proyecto de las comunidades de aprendizaje, porque se logra la promoción de la enseñanza de las ciencias naturales con el diálogo entre los estudiantes y con el profesor de tal manera que el trabajo es cooperativo (García et al., 2021b). Así la interactividad entre los estudiantes pretende la disminución de la competitividad y se aproximan cada vez más a la solidaridad lo que conlleva al aumento simultáneo del aprendizaje de las ciencias naturales con la participación de ellos en los temas abordados en las clases. Estas estrategias ayudan a que los estudiantes reciban educación de máxima calidad. Lo que implica que se requieren recursos necesarios para la enseñanza de las ciencias naturales que desarrollen en ellos la mayor cantidad de expectativas posibles (García et al., 2021b).

El aprendizaje de las ciencias naturales a través de estrategias didácticas interactivas transforma a los estudiantes en sujetos más activos que generan actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias naturales, porque les permite la selección de contenidos relevantes para clasificarlos, emitir juicios de valor y lograr respuestas razonadas. De esta forma son más autónomos y participativos, porque ellos mismos buscan las soluciones de situaciones o actividades que deben resolver. Cuando los estudiantes se encuentran solos, pero con el apoyo de los compañeros, sienten que son dueños de sus aprendizajes. Ellos son sus propios maestros, porque ellos mismos organizan y trabajan en forma cooperativa para lograr resolver las tareas o ejercicios que se les asignan (García et al., 2021b), de esta forma adquieren actitudes positivas hacia el

aprendizaje las ciencias naturales y se involucran cada vez más en los temas a los que les encuentran interés.

Por lo cual el profesor debe hacer el ejercicio de indagar a partir de la complejidad que le permita la reivindicación del camino a la interdependencia, es decir, la interactividad de hombre-contexto, que posibilite ruptura con el pensamiento simple de transmisión de los saberes para promover el diálogo permanente (Rueda, 2015). Con respecto al trabajo grupal los estudiantes en la interactividad logran la realización de actividades relacionadas con las ciencias naturales de corta duración y de forma voluntaria que favorece la actitud dinámica, esto los motiva a ser atentos y centrados en el trabajo, lo que les permite un aprendizaje colaborativo, lo que ocasiona resultados positivos, porque aprenden durante el desarrollo de la sesión (García et al., 2021b).

Estas estrategias hacen parte de un modelo educativo que comprende a la escuela como una comunidad de aprendizaje, que enriquece paso a paso el desarrollo de los estudiantes con la interacción de los profesores, cada uno de ellos con sus aportes de las experiencias que han tenido en el campo de la educación. De esta forma los estudiantes se sienten partes de un proyecto que desarrolla en grupo de manera interactiva, que les ayuda a la adquisición de actitudes positivas hacia las ciencias naturales y por consiguiente mejoran el rendimiento académico que participan de la toma de decisiones en el proceso de enseñanza y aprendizaje (García et al., 2021a).

En la utilización de las estrategias didácticas interactivas el profesor valora a los estudiantes, reconoce las emociones y sus problemáticas, lo que aumenta la motivación por aprender y el compromiso compartido, se destaca en que está ligada al contexto social de los estudiantes (García et al., 2021b), les ayuda a compartir, tomar decisiones, consensuarlas, lo que les ayuda a comprender la organización democrática, por lo que la interactividad se basa en normas, las cuales se proponen y deciden los pasos a seguir para lograr realizar la actividad de la mejor manera posible, implica el aporte de todos el compromiso de cumplirlas es mayor, porque no se les ha impuesto la forma de realizarla. De esta forma se adquieren conocimientos sobre la ciencia que paulatinamente conlleva a adquirir actitudes positivas hacia las ciencias naturales (León & Londoño, 2013).

Estas estrategias conllevan a que los estudiantes desarrollen competencias para “mantenerse al día con la tecnología, adaptar herramientas a sus propios propósitos y ser capaz de conducir un diálogo activo con el mundo...” “las cuales son uso interactivo del lenguaje, los símbolos y los textos, del conocimiento y la información y de la tecnología” (Estrada, 2022, p. 6), fundamentales en el aprendizaje y que motivan para lograr desarrollar actitudes positivas hacia las ciencias naturales. La primera competencia sobre el uso interactivo del lenguaje, los símbolos y los textos es necesaria que se relacione con las habilidades de: lenguaje oral y escrito, computación, matemáticas, ciencias naturales y sus relaciones con las situaciones reales que los rodea. Esta competencia básica es necesaria para el desarrollo en la sociedad, el trabajo y en la participación de un diálogo práctico con los otros (Hurtado et al., 2021), lo que les ayuda a comprender la posición de otros y a llegar a consensos para realizar las actividades de manera acertada.

La competencia del uso interactivo del conocimiento y la información crece en importancia en los sectores informáticos y el conocimiento en la sociedad actual, lo que conlleva a que los estudiantes adquieran capacidades sobre el uso de la información y el conocimiento de forma interactiva, lo que requiere reflexión crítica sobre las ciencias naturales que se consulta. Esto conlleva a que los estudiantes comprendan opciones, formen opiniones, tomen decisiones y lleven a cabo acciones informadas y responsables (Arenas & León, 2021) que los induce al compromiso sobre las tareas asignadas y a mejorar sus actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias naturales.

La competencia del uso interactivo de los conocimientos de las ciencias naturales es necesaria adquirirla desde la educación formal, porque los avances de ella requieren la actualización constante bien sea en la escuela, en el trabajo y en la comunicación social de manera más eficaz, los estudiantes necesitan ir más allá de las destrezas básicas del uso del Internet y enviar correos electrónicos. La tecnología puede ser utilizada de forma interactiva si ellos comprenden la naturaleza y reflexionan sobre ella en su potencialidad. Los individuos requieren relaciones entre las herramientas tecnológicas con sus propias circunstancias y metas. Por lo que los estudiantes deben incorporar la tecnología a sus actividades educativas, lo cual los conlleva a familiarizarse con la

tecnología, que posteriormente les ayuda a adquirir habilidades en su uso (Arenas & León, 2021).

Esto se logra con estrategias didácticas interactivas que permitan que los estudiantes encuentren sentido a los contenidos, lo cual requiere que los profesores cambien su forma organiza los planes de estudios y llevarlos a la práctica de manera que se cumpla la participación y reflexión constante, para que ellos logren la asimilación del aprendizaje de las ciencias naturales, es decir, que en las acciones conscientes sobre los objetos que integran los saberes, se conlleve a la adquisición de autonomía para realizar sus tareas y eso les ayuda a desarrollar actitudes positivas hacia esta área del conocimiento que les proporciona habilidades que les permite relacionarse de manera asertiva con el campo de la ciencias naturales de manera tal que les encuentren la utilidad en la vida cotidiana.

2.2.4. Las estrategias didácticas tradicionales versus estrategia interactivas en la asignatura de ciencias naturales en la educación básica

No se puede negar que las estrategias didácticas tradicionales en la asignatura de ciencias naturales puedan generar actitudes positivas en algunos estudiantes de la educación básica, pero eso responde más al interés y voluntad de algunos de ellos, pero no sucede lo mismo en todos. Pues precisamente por la forma poca activa de la enseñanza de las ciencias naturales, hace que los estudiantes pierdan la motivación a medida que avanza la escolaridad. Puesto que en los primeros años de la escolaridad los estudiantes muestran interés sobres temas relacionados con las ciencias, gracias a su deseo de indagación natural, de preguntar e interactuar sobre los objetos, que disminuye el deseo de aprender temáticas con respecto a las ciencias (Nono, 2018).

El Modelo de enseñanza tradicional de transmisión – recepción es el más común en la educación formal, con refutación a los planteamientos epistemológicos contrarios al desarrollo y aplicación en el ámbito escolar. Aunque es incuestionable que este modelo tiene muchos defensores en la cotidianidad de la escolaridad. Con respecto a las ciencias naturales se perpetúa, porque se concibe la ciencia como un conjunto de conocimientos terminados, únicos, absolutos, verdaderos e indiscutibles (Kaufman & Fumagalli, 2000), sin tener en cuenta la historia y la epistemología, aspectos esenciales

para la orientación de la enseñanza y la comprensión de ella (Ruiz, 2007). En este modelo se intenta dar explicación de la estructuración lógica de las ciencias naturales en la actualidad, sin tener en cuenta el proceso de la conceptualización construida que la hace posible lo que conlleva a una enseñanza agenética (que no da fruto), cuya enseñanza es inductiva de conocimientos cerrados, los cuales son considerados definitivos y que se transmiten a los estudiantes tal como lo hace el profesor se sigue la guía del texto (Ruiz, 2007).

Este modelo considera a los estudiantes como una tábula rasa, a la que se registran contenidos; para moldearlos, sin tener en cuenta lo complejo y dinámico que suele ser la construcción del conocimiento, dentro del contexto social y cultural de los estudiantes, el profesor los estandariza sin tener en cuenta las necesidades, los intereses, las motivaciones y los afectos. Mucho menos establece las relaciones estudiante-estudiante y estudiante-profesor, que son necesarias en las intersubjetividades que afectan el desarrollo de actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias naturales (Paños, 2019). Tampoco se dan las interrelaciones entre los estudiantes, el conocimiento y el contexto, por lo que estos son receptores que siguen una lógica del discurso científico (Ruiz, 2007).

Así las estrategias didácticas tradicionales para la enseñanza de las ciencias naturales convierten el aprendizaje en acumulativo, sucesivo y continuo; es decir, sigue la secuencia instruccional, donde el nuevo contenido requiere del aprendizaje anterior y cronológicamente tiene presente el orden en que aparecen los fenómenos en la realidad. Así los estudiantes aprenden lo que los científicos han escrito sobre la naturaleza y se apropian de esos conocimientos, se sigue el proceso que inicia con la captación que conlleva a la atención que les permite retener y fijar el contenido, esto no los deja participar en la interpretación, modificación o alteración del conocimiento (Kaufman & Fumagalli, 2000; Ruiz, 2007).

En las estrategias didácticas tradicionales en la asignatura de ciencias naturales, el profesor es el portavoz de las ciencias naturales, explica con precisión, de forma clara y rigurosa de resultados que se tienen de la actividad científica, para que estudiantes apliquen esos conocimientos en la resolución de problemas cerrados y cuantitativos. El

profesor enseña con la transmisión oral, marca la diferencia entre ellos los poseedores del conocimiento y los estudiantes, los receptores que no saben sobre ello, pero que debe aprenderlos y demostrarlo en las evaluaciones (Sanmartí, 1995; Pozo, 1999; Ruiz, 2007). De esta forma es difícil que el profesor logre motivar a los estudiantes a que se generen actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias naturales, porque si todo está terminado no hay nada por indagar.

Para que los estudiantes se motiven a la comprensión de las ciencias naturales, es necesario que tengan la posibilidad de encontrar la relación entre esos conocimientos, así sean transmitidos por el profesor o contruidos por ellos mismos, con la vida práctica. Esa conexión entre los saberes y la realidad y utilidad de ellos es lo que permite que active el interés. Porque cuando las temáticas concretas que se abordan son indagadas, elaboradas y relacionadas con los sucesos del medio que los rodea cobran significado de tal forma que incita al compromiso, lo que modifica las actitudes que se manifiestan en comportamientos que es el principio para la formación de conocimientos consolidados y duraderos.

2.3. Marco Conceptual

A continuación se presenta el marco conceptual que sustenta esta investigación, la cual busca analizar las actitudes hacia las ciencias naturales en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Pascual de Andagoya que aborda los principales conceptos implicados: la actitud y sus componentes, las actitudes hacia las ciencias naturales (latentes y actuantes), las actitudes positivas hacia esta área, las estrategias didácticas interactivas utilizadas como medio para transformar dichas actitudes y, la evaluación de estas actitudes antes y después de la intervención. La delimitación y comprensión de estos conceptos permite establecer una base sólida para interpretar los resultados del estudio y valorar la eficacia de las estrategias pedagógicas aplicadas.

2.3.1. *Actitud*

La actitud comúnmente se define como una disposición que responde a un estímulo u objeto de forma consciente de acuerdo con sentimientos, creencias y tendencias respecto a ese objeto (Summers, 1986; Hernández, 2015), el efecto o

evaluación, es la extensión propia de la actitud. Una actitud es la predisposición que ha sido aprendida a responder de forma negativa o positivamente con respecto a una situación, objeto, persona o institución. Contiene componentes cognitivos, bien sea de conocimiento o intelectuales, afectivos respecto a las motivaciones o emociones y de desempeño que pueden ser conductuales o de acciones (Lewis, 1996, León et al., 2006). El concepto de actitud no es distinto al de interés, opinión, creencia o valor, pero hay diferencias en la utilización de los términos. El interés hace referencia a una preferencia o sentimiento de las actitudes; pero a diferencia de la actitud, implica aprobación o desaprobación (juicio moral), ese interés en algo significa que la persona piensa en eso y reacciona ante eso, indistintamente si los pensamientos y comportamientos son positivos o negativos (Lewis, 1996; Pelcastre et al., 2015).

La opinión es la reacción específica con respecto a determinados sucesos o situaciones, pero la actitud es más general en los efectos sobre algunas respuestas con variedad de eventos. Por lo que una persona es consciente de sus opiniones, pero quizá no lo esté por completo de sus actitudes (Portocarrero & Barrionuevo, 2017). Tanto las opiniones como las creencias son similares, porque ambas son aceptaciones o juicios de ciertas proposiciones aceptadas como verdades, pero los argumentos verdaderos de las opiniones por lo usual son más débiles que la sustentación de las creencias (Lewis, 1996). El valor de la importancia o utilidad que se da a actividades y objetivos individuales, como fin, pero con la posibilidad de ser medida.

2.3.2. Las actitudes hacia las ciencias naturales

En este estudio se toma como definición de las actitudes hacia las ciencias naturales las disposiciones o tendencias de un estado interno de los estudiantes de grado séptimo (13 a 15 años) hacia las temáticas específicas de biología, química, física y tecnología de las área del plan de estudios a través de respuestas cognitivas, afectivas o comportamentales que son duraderas y actúan en concordancia con ellas, las cuales las aprenden y conservan, de manera favorable o desfavorable de acuerdo a la información que ha recibido y las experiencias vividas. Estas actitudes son latentes o actuantes

(Hernández, 2015; Pozo, 2000; Pelcastre et al., 2015; Portocarrero & Barrionuevo, 2017).

Las respuestas cognitivas se observan cuando los estudiantes manifiestan la representación mental de las ciencias naturales en cualquiera de sus manifestaciones (biología, química, física y tecnología), conocen la importancia para la naturaleza y el ser humano en la época en que se vive. Las afectivas se manifiestan cuando manifiestan sentimientos favorables o desfavorables hacia las ciencias naturales en cualquiera de sus manifestaciones (biología, química, física, ambiental y tecnología). Las conductuales se perciben a través de las acciones con respecto a las ciencias naturales en cualquiera de sus manifestaciones (biología, química, física, ambiental y tecnología), de manera particular. En este estudio se toma como referencia las actitudes latentes y actuantes de los estudiantes de grado séptimo hacia las ciencias naturales (biología, química, física, ambiental y tecnología).

2.3.3. *Actitudes latentes*

Las actitudes latentes hacia las ciencias naturales (biología, química, física, ambiental y tecnología) se presentan cuando se encuentra en el inconsciente, se manifiestan de manera no específica, es decir, que pueden tener disposición negativa o positiva hacia ellas, pero que no lo demuestran a través de acciones concretas, pueden estar en los sentimientos y esto depende del nivel de conocimientos y motivaciones que se han recibido o no sobre las ciencias naturales (Fajardo & Moreno, 2017). Estas actitudes se detectan con preguntas sobre lo que piensan y sienten los estudiantes de grado séptimo con respecto a las ciencias naturales concretamente sobre esta área del plan de estudio que desarrollan en la institución educativa.

2.3.4. *Actitudes actuantes*

Las actitudes actuantes hacia las ciencias naturales (biología, química, física, ambiental y tecnología) intervienen manifestaciones de factores internos y externos y se presentan en las acciones (Fajardo & Moreno, 2017), es decir, cuando han recibido estímulos significativos que producen las reacciones actitudinales. Estas

actitudes actuantes se detectan con preguntas sobre las acciones que realizan los estudiantes de grado séptimo con respecto a las ciencias naturales sobre esta área del plan de estudio que desarrollan en la institución educativa.

2.3.5. *Actitudes positivas hacia las ciencias naturales*

En esta investigación se generan actitudes positivas hacia las ciencias naturales con las estrategias didácticas interactivas, por lo que se requiere del trabajo colaborativo de los estudiantes que interactúan en la actividades de forma voluntaria que favorece dinámicas que motiva la atención centrada en el trabajo que promueve aprendizajes durante el desarrollo de la sesión (García et al., 2021a), en el que intercambian experiencias, conocimientos, dudas que resuelven, esto les hace sentirse que hacen parte de un proyecto que desarrollan en grupo de manera interactiva en la toma de decisiones que redundan en el mejoramiento del aprendizaje.

Esto implica que inicialmente el profesor reconoce en sus estudiantes emociones y problemáticas para dirigir la motivación por el aprendizaje y el compromiso compartido por las ciencias naturales y tiene en cuenta que esté ligado al ámbito social de ello (García et al., 2021a). Cuando les ayuda a trabajar de forma cooperativa y solidaria, a tomar decisiones, consensuarlas, a comprender la organización democrática, a respetar las normas de la interactividad las cuales se proponen y deciden lo que van a realizar de la mejor manera posible, adquieren compromisos para lograrlo porque no se les ha impuesto nada (León & Londoño, 2013). De esta forma adquieren experiencias, comparten conocimientos sobre las ciencias naturales que conlleva a generar actitudes positivas hacia esta área del conocimiento.

2.3.6. *Estrategias didácticas interactivas*

Las estrategias didácticas interactivas se definen como los encuentros educativos no virtuales, multidimensionales y de rasgos sistémicos en los que los estudiantes recrean las propias representaciones mentales y subjetividades que construyen de manera contextualizada, no lineal y holística las realidades en beneficio individual y colectivo de los aprendizajes complejos (Rueda, 2015) que favorecen la empatía entre ellos y generen actitudes positivas hacia las ciencias naturales. Se observa la

participación de los estudiantes de grado séptimo en las estrategias didácticas interactivas cuando comprende la complejidad de las ciencias naturales, se involucran en las temáticas de manera interactiva, utilizan el diálogo entre los estudiantes y con el profesor, realizan trabajo cooperativo, disminuye la competencia, son solidarios, aumenta el interés por los temas abordados en las clases (García et al., 2021b). Además, seleccionan los contenidos más relevantes que los clasifican y emiten juicios para encontrar respuestas razonadas. Se genera autonomía y participación, porque buscan las soluciones de situaciones o actividades que deben resolver.

2.3.7. *Evaluación de las actitudes*

En la evaluación de las actitudes hacia las ciencias naturales en estudiantes de grado séptimo el profesor que utiliza las estrategias didácticas interactivas valora las actitudes latentes iniciales de ellos y las actitudes finales después de la intervención educativa, para la comparación de resultados conducentes al logro de los objetivos. En las estrategias didácticas interactiva se observan que los estudiantes desarrollen habilidades y conocimientos para estar al día con los avances de la tecnología, “adaptan herramientas para sus propios propósitos y necesidades de resolver tareas y que realicen en diálogo activo con el entorno con el uso interactivo de: lenguaje, símbolos, textos, conocimientos, información y tecnología” (Estrada, 2022, p. 6), necesarios para el aprendizaje que motivan la generación de actitudes positivas hacia las ciencias naturales. El uso interactivo del lenguaje, los símbolos y los textos se observan en las habilidades de: lenguaje oral y escrito, computación, matemáticas, ciencias naturales y sus relaciones con las situaciones reales que los rodea. Esto es necesario para la vida social, el trabajo y la participación de un diálogo práctico con los otros (Estrada, 2022; Arenas & León, 2021), lo que les permite la empatía, la solidaridad y realizar las actividades de manera más acertada.

El uso interactivo del conocimiento y la información se observa en el interés que demuestran por las ciencias naturales (biología, química, física ambiental y tecnología) y su relación con la informática con respecto a las interrelaciones en la sociedad actual, por lo que demuestran capacidades en el uso de la información y el conocimiento de las

ciencias naturales de forma interactiva con reflexión crítica de lo que consultan. Esto conlleva a que los estudiantes manifiesten la comprensión de opciones, formación de opiniones, toma de decisiones y realicen acciones informadas y responsables (Estrada, 2022; Arenas & León, 2021) sobre las tareas asignadas demuestran actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales.

El uso interactivo de la tecnología de la información y la comunicación se observa en las actividades en la educación formal, demuestran habilidades actuantes y constantes en las tareas de la escuela, el hogar y en la comunicación social, más allá de las destrezas básicas del uso del Internet y enviar correos electrónicos. La tecnología la utilizan de forma interactiva para la comprensión de las ciencias en la naturaleza y si reflexionan sobre ella en sus potencialidades. Por lo que los estudiantes manifiestan habilidades en la incorporación de la tecnología a sus actividades educativas (Arenas & León, 2021).

Los estudiantes indican la interactividad para el aprendizaje de las ciencias, cuando participan en su propio aprendizaje, adquieren autonomía para realizar sus tareas y desarrollan actitudes actuantes positivas con habilidades para relacionarse asertivamente con el campo de las ciencias en la vida cotidiana. En las estrategias didácticas tradicionales para la enseñanza de las ciencias, el profesor enseña las ciencias, explica de forma detallada, clara y rigurosa los resultados de la actividad científica que registran los libros, los estudiantes los aplican en la resolución de problemas cerrados y cuantitativos (Sanmartí, 1995; Pozo, 1999; Ruiz, 2007). El profesor transmite de forma oral, los estudiantes son receptores que los aprenden y demuestran en las evaluaciones.

2.4. Marco contextual

La Institución Educativa Pascual de Andagoya está situada en el barrio Centro de la zona urbana del municipio de Buenaventura, en el departamento del Valle del Cauca. Este sector, como parte del distrito portuario de Buenaventura (figura 1), es un área estratégica para el desarrollo económico y social del municipio, dado su rol en el comercio y la conectividad marítima. El barrio Centro se caracteriza por ser un núcleo de servicios comerciales, administrativos y culturales, lo que lo convierte en un punto

clave dentro de la ciudad. Además, la ubicación de la institución en esta zona facilita el acceso a estudiantes de diferentes sectores urbanos y rurales de Buenaventura, se promueve así la inclusión educativa. Según la Secretaría de Educación de Buenaventura (2025), la zona urbana de la ciudad, donde se encuentra este barrio, es el principal centro de actividad económica y social, lo que también influye en las dinámicas educativas y en la integración de los estudiantes con la comunidad local.

Figura 1

Ubicación de la I. E. Pascual de Andagoya



Nota. Tomado de: Colegios Colombianos (2023).

El barrio Centro de Buenaventura tiene una historia vinculada al crecimiento y desarrollo de la ciudad, que comenzó a consolidarse como un importante puerto comercial en la región del Pacífico colombiano. Originalmente, el área era un sector residencial y comercial de la ciudad, sirven como el núcleo administrativo y comercial de Buenaventura.

Con el tiempo, y debido al auge del comercio marítimo, el barrio Centro se convirtió en un lugar estratégico, caracterizado por su cercanía al puerto, lo que facilitó la llegada de comerciantes, trabajadores y familias de distintas partes del país. A lo largo de las décadas, el barrio ha experimentado un crecimiento urbano que ha transformado sus calles, pero siempre mantiene su relevancia como el corazón de las actividades culturales, económicas y educativas de la ciudad. Hoy en día, el barrio Centro es un

centro neurálgico que conecta diversas actividades comerciales, educativas y sociales, y es un lugar clave para el desarrollo de Buenaventura.

Figura 2

Planta física de la I. E. Pascual de Andagoya



Nota. Tomado de: Colegios Colombianos (2023).

Las condiciones socioeconómicas de las familias de los estudiantes de la Institución Educativa Pascual de Andagoya (figura 2) reflejan la realidad de muchas comunidades urbanas de Buenaventura, donde predominan altos índices de pobreza y vulnerabilidad social. Según un informe de la Alcaldía de Buenaventura (2023), una gran parte de los hogares de la ciudad enfrenta dificultades económicas, lo que limita el acceso a servicios básicos de calidad y afecta directamente la capacidad de los estudiantes para acceder a materiales educativos y tecnologías. Esta situación también incide en la permanencia escolar, ya que muchos estudiantes provienen de familias con ingresos bajos y, en ocasiones, deben trabajar para apoyar a sus hogares. A pesar de ello, la institución busca ofrecer una educación inclusiva y adaptada a las necesidades de estos estudiantes, promueve la igualdad de oportunidades a través de programas educativos flexibles y de apoyo social.

Esta institución está bajo la administración de la Secretaría de Educación Municipal de Buenaventura, y se ha consolidado como un referente educativo en la región, que ofrece una amplia variedad de programas educativos. Abarca desde la educación preescolar hasta los niveles de básica primaria, básica secundaria y media,

proporcionan así una formación integral a estudiantes de diferentes edades. Un aspecto clave de la institución es su enfoque inclusivo, con programas dirigidos a diversos grupos de estudiantes, tales como jóvenes en extraedad y adultos, a través de iniciativas como Espere, Transformemos, Programa para Jóvenes en Extraedad y Adultos, A Crecer, Educación Tradicional, Grupos Juveniles Creativos, y la Modalidad Virtual Asistida UCN. Estos programas permiten ofrecer alternativas educativas que se ajustan a las necesidades particulares de cada estudiante, que promueven la equidad y el acceso a la educación para todos.

2.5. Marco Legal y Normativo

Esta investigación se fundamenta en el Objetivo 4 sobre Educación de calidad de los Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (Organización de la Naciones Unidas. ONU., 2020, s. p.), apunta la meta 4.1 que hace referencia a que se espera que a 2030, se debe lograr los niños de ambos géneros culminen la educación básica y media, que debe ser de gratuidad, con equidad y calidad que conlleve a resultados de aprendizajes pertinentes y efectivos.

En este sentido se pretende que las estrategias didácticas interactivas, permiten que los estudiantes logren aprendizajes que incorporan a sus conocimientos y que son la base de otros que tienen el propósito encontrar sentido a las temáticas tratadas en clase, con la vida práctica, así se contribuye a una educación de calidad. También apunta a la meta 4.7, que pretende que a 2030, se facilite a todos los estudiantes conocimientos tanto teóricos como prácticos encaminado a la promoción del desarrollo sostenible, por lo que implica estilos de una vida sostenibles, derechos humanos, igualdad de género, promoción de cultura para la paz, sin violencia, comprender la ciudadanía mundial, valoración de lo que implica diversidad cultural, todo ello que permita la construcción de la cultura que conlleve al desarrollo sostenible (ONU, 2020).

En Colombia la Constitución Política de 1991, en el Artículo 67., considera que todas las personas tienen derecho al educación de servicio público como función social, que busca acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica, y demás bienes y valores

propios de la cultura, además que en consecuencia se crea la Ley General de la Educación (Ley 115 de 1994), que regula la educación señala que el nivel obligatorio es desde preescolar hasta el grado 9º que corresponde a la educación básica, por lo que los estudiantes de esta investigación son de grado séptimo que se encuentra en este rango de obligatoriedad. En el Artículo 23., dice que una de las áreas obligatorias y fundamentales es las ciencias naturales y educación ambiental y que debe estar contemplada en el currículo y el Proyecto Educativo Institucional (PEI), para la formación direccionada a la conservación del entorno y respeto por la naturaleza y hacer adecuado uso de los recursos que ella ofrece a los seres humanos.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2006), para dar cumplimiento a la Ley General de Educación construye conjuntamente con la Asociación Colombiana de las Facultades de Educación, catedráticos, maestros, e integrantes de la comunidad educativa, los “Estándares Básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas, Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden” (p. 8), en ella contempla que la calidad en la educación es un elemento fundamental para el desarrollo del país por lo que las políticas educativas están dirigida al currículo, evaluación, recursos, prácticas pedagógicas, organización escolar y la cualificación de los profesores. En este sentido este proyecto de investigación contribuye con la calidad educativa a través de las prácticas interactivas para que los estudiantes mejoren adquieran actitudes positivas hacia las ciencias naturales y que realicen acciones concretas que las demuestren.

Los fundamentos teóricos han permitido establecer una base sólida para la investigación, proporcionan una comprensión profunda de las estrategias didácticas interactivas y su relación con el desarrollo de actitudes positivas hacia las ciencias naturales. Al analizar el estado del arte y revisar los estudios previos, tanto a nivel internacional como en Colombia, se ha identificado la relevancia de estas metodologías en el contexto educativo actual. Asimismo, se han destacado las teorías pedagógicas que sustentan el uso de enfoques interactivos y cómo estas pueden ser aplicadas en el entorno específico de Buenaventura. Este marco teórico establece los cimientos para una

investigación fundamentada y orientada hacia la mejora de la enseñanza de las ciencias naturales, alineada con las necesidades y desafíos del contexto local.

También proporcionan una guía para el desarrollo de los fundamentos metodológicos de la investigación, ya que permiten estructurar de manera coherente los enfoques y estrategias que se aplican en el aula. Al comprender los principios pedagógicos que sustentan las estrategias didácticas interactivas, se puede diseñar una metodología adecuada que responda a los objetivos de la investigación. Además, estos fundamentos teóricos sirven como referencia para la interpretación de los resultados, permiten analizar de manera crítica el impacto de las estrategias sobre las actitudes de los estudiantes hacia las ciencias naturales. Así, el marco teórico orienta la ejecución de la intervención y proporciona el contexto necesario para evaluar y comparar los resultados obtenidos, asegurando que las conclusiones sean relevantes, válidas y sustentadas en la evidencia previa.

Capítulo III. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación

En este capítulo se presenta el proceso metodológico para el desarrollo de la investigación. Contiene la operacionalización de variables y elaboración de matriz de consistencia científica metodológica que permite organizar las actividades a realizar de acuerdo a los objetivos e hipótesis, el diseño metodológico que consta de la definición del enfoque que es mixto, diseño y tipo de investigación de la tesis que es transformativo secuencial; la definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos que corresponde a las escalas Likert de actitudes latentes y actuantes; el desarrollo de los instrumentos de obtención de datos; la determinación de la muestra que es de 25 estudiantes del grupo de intervención educativa (grupo A) y con 25 estudiantes del grupo control (grupo B) y su criterio de selección; Trabajo de campo; aplicación de los instrumentos; procesamiento de la información; análisis, reacción y discusión de los resultados obtenidos.

3.1. Cuadro Operacionalización de variables

El cuadro de operacionalización de variables (tabla 3) que se presenta a continuación tiene como objetivo general establecer los cambios de las actitudes de los estudiantes de grado séptimo hacia las ciencias naturales (13 a 15 años), si se aplican estrategias didácticas: interactivas con el grupo A y con el grupo B no, de la Institución Educativa Pascual de Andagoya. Esta investigación diseñó estrategias didácticas interactivas para la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en los estudiantes de séptimo grado (13 a 15 años) de la Institución Educativa Pascual de Andagoya de Buenaventura Colombia. Para ello, se definen dos variables principales: las actitudes hacia las ciencias naturales (dependiente) y las estrategias didácticas interactivas (independiente). A través de una serie de dimensiones e indicadores específicos, se examinan las actitudes latentes, como la disposición positiva y negativa hacia las ciencias naturales, y las actitudes actuantes, que incluyen los comportamientos y actuaciones en el entorno de las ciencias naturales. Por otro lado, las estrategias didácticas interactivas incluyen diversas tácticas y enfoques metodológicos

como la formulación de preguntas esenciales, organizadores gráficos, y la activación del vocabulario relevante, entre otros, que serán implementadas en el grupo A y observadas en su impacto. Este proceso de operacionalización permitirá medir los efectos de las **metodologías activas en las actitudes de los estudiantes hacia las ciencias naturales.**

Tabla 3*Cuadro operacionalización de variables*

Operacionalización de Variables						
Tema: Estrategias didácticas interactivas para la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en estudiantes de séptimo grado de una institución pública de Buenaventura – Colombia, durante el año 2022						
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Hipótesis	Variables estudiadas	Dimensiones	Indicadores
¿Cómo se pueden generar actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en estudiantes de séptimo grado de una institución pública de Buenaventura – Colombia, durante el año 2022?	Diseñar estrategias didácticas interactivas para la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en los estudiantes de séptimo grado (13 a 15 años) de la Institución Educativa Pascual de Andagoya de	Diagnosticar las actitudes latentes hacia las ciencias naturales de los estudiantes de grado séptimo (13 a 15 años) de los grupos A (experimental) y B (control) de la Institución Educativa Pascual de Andagoya de Buenaventura Colombia, para la identificación del nivel de agrado sobre esta área.	H ₁ . Existe diferencia en las actitudes actuantes hacia las ciencias naturales entre los grupos A y B de estudiantes de grado séptimo (13 a 15 años), si con el grupo A se aplica la estrategia didáctica interactivas	Variable independiente: Estrategias didácticas interactivas para la clase de ciencias naturales de grado séptimo.	Programa de ciencias naturales.	Ecosistemas.
						Ecosistemas acuáticos.
						Ecosistemas terrestres.
						Ecosistemas Región del Pacífico.
						Formulación de pregunta esencial.
						Estrategia de activación.
						Vocabulario relevante.
						Poco tiempo de clase magistral.
	Organizadores gráficos.					
	Sistematizar los fundamentos teóricos-pedagógicos relacionados con las actitudes actuantes positivas en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales.					

	Buenaventura Colombia.		y con el grupo B no. H ₀ . No existe diferencia en las actitudes actuantes hacia las ciencias naturales entre los grupos A y B de estudiantes de grado séptimo (13 a 15 años), si con el grupo A se aplica la estrategia didáctica interactivas y con el grupo B no.	Variable dependiente: Las actitudes actuantes hacia las ciencias naturales de estudiantes de séptimo grado.		Movimiento de los estudiantes.
						Preguntas de alto contenido. Resume. Rigurosidad de la planificación. Centrado en los estudiantes.
		Establecer las estrategias didácticas interactivas en el diseño de las actividades para la generación actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales en los estudiantes de grado séptimo grupo A de la Institución Educativa Pascual de Andagoya.			Actitudes latentes	Disposición positiva hacia las ciencias naturales. Disposición negativa hacia las ciencias naturales.
					Actitudes actuantes	Comportamientos hacia las ciencias naturales. Actuaciones en el entorno de las ciencias naturales.

3.2. Diseño Metodológico

En el presente estudio, se establece un enfoque metodológico detallado para abordar el problema de investigación sobre las actitudes de los estudiantes de grado séptimo hacia las ciencias naturales, considerando tanto las estrategias didácticas tradicionales como las interactivas. La investigación adopta un enfoque mixto, combina elementos tanto cuantitativos como cualitativos para obtener una visión integral de los fenómenos observados. El tipo de investigación es descriptivo, ya que se busca caracterizar las actitudes y comportamientos de los estudiantes hacia las ciencias naturales y explorar la relación entre las estrategias didácticas aplicadas y los cambios observados en sus actitudes. A través de este enfoque metodológico, se busca ofrecer una comprensión profunda y detallada del impacto de las estrategias didácticas en el desarrollo de las actitudes científicas de los estudiantes que proporcionan información valiosa tanto para la comunidad educativa como para futuras investigaciones en este campo.

3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis

Enfoque

El enfoque de esta investigación es mixto, representa “un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos” (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018, p. 612), cuyos resultados se integran y discuten de forma conjunta, para la realización de deducciones que permiten comprender el fenómeno de estudio.

El enfoque cuantitativo permite obtener datos a través de la escala de actitudes tipo Likert cuyas alternativas de respuestas se pueden cuantificar (Creswell et al., 2021) y se obtienen datos estadísticos como frecuencia y porcentaje. Los datos del enfoque cualitativo se obtienen a través de información verbal, textual, visual, simbólica (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) que se registran en las notas de campo. Cada uno de los enfoques conservan sus estructuras, el cuantitativo permite realizar

comparaciones inter y entre grupos sobre lo que se mide en los ítems de la escala. Los datos cualitativos permiten comprender por qué se obtienen esos datos cuantitativos, es decir, permiten realizar una triangulación entre ellos y las bases teóricas.

Diseño

El diseño metodológico es transformativo secuencial, incluye dos etapas de recolección de datos, que en este estudio empieza por datos cuantitativos, luego los cualitativos y finalmente cuantitativos, cuyos resultados se integran durante el análisis e interpretación de ellos con la perspectiva teórica construida (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) sobre la formación de actitudes hacia las ciencias en la comparación de dos grupos de estudiantes de grado séptimo de la educación básica A y B, a los que se les aplica la escala de actitudes latentes de tipo Likert al inicio de la investigación, con el grupo A se desarrolla la estrategia didáctica interactiva y con el grupo B no. Cuando finaliza la intervención educativa con el grupo A, se aplica la escala de actitudes actuantes tipo Likert a los dos grupos para comparar los resultados con ellos mismos e Inter grupos, lo que permite establecer la efectividad de la estrategia aplicada.

Tipo de investigación

El tipo de investigación es descriptiva y explicativa, el primero porque a partir de los datos obtenidos se especifican propiedades, características y perfiles de las actitudes latentes y actuantes de los estudiantes de grado séptimo que hacen parte de estudio que se someten a análisis. Es decir, a partir de la medición de los ítems de actitudes aportan información sobre las actitudes iniciales y finales (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) después de la intervención educativa, para determinar la efectividad del cambio de estas en el paso de latentes a actuantes. El segundo, explicativo, porque no solo se describen los cambios, sino que se busca comprender y explicar por qué ocurren esos cambios en las actitudes (Creswell, 2020). A través de la comparación entre las actitudes iniciales y finales (antes y después de la intervención), se intenta determinar si la intervención educativa fue efectiva y cómo influye en que las actitudes latentes se convirtieran en actuantes.

3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos

Método es el término proveniente del griego meta, “hacia”, y hodós, “camino”, es decir, es “el camino más adecuado hacia un fin”, es el proceso más adecuado para la obtención de un propósito, en investigación existen procedimientos variados que se suelen utilizarse para la resolución de una idea o problema específico, de acuerdo con las necesidades o naturaleza del fenómeno que se desea resolver (Del Río Sánchez, 2014).

Dada la naturaleza de esta investigación de enfoque mixta el método es dialéctico, puesto que se obtiene el conocimiento de la construcción teórica, de la cual emergen los contenidos que respaldan el estudio en este sentido es deductivo, pero también se obtiene información a partir del conocimiento empírico a partir de las escalas de actitudes que se aplican al principio y final del programa, que se procesa en el paquete estadístico SPSS Versión 26.0, resultado que se comparan para la determinación de diferencias entre los dos momentos y por consiguiente la efectividad de lo que se trabaja con los estudiantes, también se realiza la observación directa del proceso de las estrategias didácticas interactivas que se desarrolla en el espacio académico, se registran en las notas de campo, estos registros contribuyen a la comprensión de los datos cuantitativos. Así los resultados se contrastan con la teoría construida en la discusión de estos que permiten la redacción de las conclusiones.

El método de obtención del conocimiento teórico descrito pertenece al modelo Analítico-Sintético. Este modelo se caracteriza por descomponer un fenómeno o concepto en sus partes fundamentales (análisis) para luego recomponerlo de manera coherente (síntesis), permite construir un conocimiento más estructurado y profundo. En este caso, el análisis de las variables y la construcción de la escala de actitudes con indicadores emergen del marco teórico (análisis), y luego se sintetizan para formar una herramienta de medición que facilita la interpretación de las actitudes de los estudiantes (síntesis) (Creswell & Creswell, 2018). Este método también se conecta con el diseño transformativo secuencial, ya que, a través de la integración de la teoría y la práctica, se construye un conocimiento aplicado a la realidad educativa, lo cual es una característica esencial del modelo analítico-sintético (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Este método de obtención del conocimiento teórico en esta investigación se basa en una dirección que emerge de los objetivos específicos y se guía por el diseño transformativo secuencial, un referente fundamental que orienta el proceso investigativo, que se caracteriza por su capacidad para generar un cambio significativo en las prácticas pedagógicas mediante una secuencia que integra la teoría y la práctica en el proceso de investigación (Creswell, 2020). A partir del marco teórico, surgen las variables que, a su vez, se desglosan en indicadores que permiten la construcción de herramientas de medición, como la escala de actitudes, clave para evaluar las percepciones de los estudiantes hacia las ciencias naturales. La construcción de esta escala se fundamenta en la revisión de estudios previos sobre actitudes educativas (Meyer & Turner, 2019), quienes sugieren que el análisis de las actitudes mediante indicadores específicos facilita la evaluación precisa de los cambios en las percepciones de los estudiantes en contextos educativos transformacionales. Así, el marco teórico no sólo orienta el desarrollo del estudio, sino que establece la base para construir instrumentos que recojan datos relevantes y válidos para el análisis.

Los métodos de obtención del conocimiento empírico en esta investigación se basan en el uso de la escala Likert para medir las actitudes hacia las ciencias de los estudiantes, así como en la observación directa de su participación en actividades interactivas, cuyos resultados se registran en las notas de campo. La escala Likert, ampliamente utilizada en estudios educativos, permite medir de manera sistemática las actitudes hacia las ciencias naturales, proporcionan datos cuantitativos que facilitan el análisis de las percepciones de los estudiantes (Jhangiani et al., 2020). Además, la observación participante, en la que los investigadores registran la interacción de los estudiantes con las estrategias didácticas, ofrece datos cualitativos que enriquecen el análisis de la investigación (Creswell, 2020). Estos datos cuantitativos y cualitativos se complementan durante el proceso de análisis, lo que permite una visión más completa de la situación educativa. Los resultados obtenidos se contrastan con el marco teórico, lo que permite interpretar los cambios en las actitudes de los estudiantes de acuerdo con las teorías previas sobre el aprendizaje activo y las metodologías interactivas. Este enfoque

mixto asegura que la interpretación de los datos sea integral y esté fundamentada tanto en la teoría como en la práctica observada.

Las afirmaciones o juicios las alternativas de respuestas son de varias opciones: *Estoy de acuerdo, Me es indiferente y Estoy en desacuerdo*. Los estudiantes eligen para cada una la opción que más los representen. Ante cada afirmación se les solicita que externen su reacción con la elección de uno de los tres puntos o categorías o alternativas de la escala de actitudes. Se suman las alternativas de respuestas señaladas de cada afirmación de cada grupo para obtener el porcentaje y frecuencia como también para establecer la comparación de las medias aritméticas entre las actitudes latentes y actuantes al interior de los grupos A (de intervención educativa) y B (control) para luego realizar la comparación entre ellos (Londoño, 2009).

Las escalas de actitudes se toman de Londoño (2009) la primera escala corresponde a la medición de las actitudes latentes que tiene los estudiantes hacia las ciencias de acuerdo con los saberes del grado séptimo, consta de 20 ítems relacionadas con las plantas nativas de la región, el tratamiento de los residuos, las especies animales y vegetales, el cuidado del ambiente y la utilización de fumigantes. Los ítems son afirmaciones que pueden estar en el inconsciente pero que pueden o no estar en la conciencia (anexo 4). Los ítems del segundo cuestionario son afirmaciones de las actitudes actuantes (anexo 5), se refiere a lo que realmente hace con respecto a las mismas temáticas del primer cuestionario, por lo que las afirmaciones denotan comportamientos o acciones que realizan los participantes. Se eligen estos cuestionarios de escalas de actitudes porque ya han sido validados y se han utilizado con 200 en estudiantes de grados 6° a 11° de la educación básica, que si bien son variadas las edades, se ajusta para grado séptimo.

Para el desarrollo de los instrumentos de obtención de datos en el registro de la observación de lo que sucede durante la intervención educativa e implementación de la variable independiente se utiliza el diario de campo, es decir, la recolección de datos cualitativos del estudio. Se realizan grabaciones que se transcriben con oraciones completas, se realizan anotaciones amplias y con brevedad. Se incluyen registros de fechas, horas, duración y lugares donde se desarrollan las actividades específicas. Se

toman fotografías y se ingresa la información a la computadora y se organiza un respaldo de resguardo de información en una *USB* (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Lo cual permite registro continuo de la forma como se desarrolla la intervención educativa cuyos registros permiten la comprensión de los datos cuantitativos de la comparación de los resultados de dos momentos de actitudes latentes y actuantes. Las anotaciones que se realizan son variadas de observación directa y reacciones de los estudiantes.

El diario de campo que se asemeja a un diario personal, en el que se registran descripciones del entorno donde se desarrolla el estudio (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) desde el inicio y durante el mismo, sobre de las actitudes de los estudiantes, sus relaciones y eventos con respecto a las ciencias naturales; esquemas de secuencias cronológicas de sucesos, vinculaciones entre conceptos del planteamiento, estudiantes, fotografías y videos que son tomados con fecha y hora, duración, significado y contribución al planteamiento; aspectos relacionados del desarrollo de la investigación, cómo se cumple la propuesta, qué falta, qué hacer o corregir.

3.2.3. Determinación de la muestra y su criterio de selección

El universo corresponde a 1850 estudiantes de los grados de preescolar, educación básica y media vocacional de la I. E. Pascual de Andagoya de Buenaventura Colombia. La población es de 70 estudiantes del grado séptimo distribuidos en tres grupos así: 7-1 = 25 (35,7 %), 7-2 = 25 (35,7 %), 7-3 = 20 (28,6 %). La muestra de estudio es el grupo 7-2 con 25 estudiantes (A) que corresponde al 35,7 % de la población y el grupo control es el grupo 7-1 con 25 estudiantes (B) que es el 35,7 % (tabla 4).

Tabla 4

Población de estudiantes de grado séptimo

Grado	No. de estudiantes	Porcentaje	
7-1	25	35,7 %	Grupo control
7-2	25	35,7 %	Grupo Experimental
7-3	20	28,6%	Prueba piloto
Total	70	100 %	

Esta muestra es “no probabilística o dirigida porque el subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación” (Hernández & Mendoza, 2018, p. 200). La utilidad en esta investigación es porque no se requiere “una representatividad de elementos de una población, sino una cuidadosa y controlada elección de casos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema” (p. 215). Como se quiere solucionar un problema específico con estos estudiantes que consiste en que no tienen interés en el área de ciencias naturales, se pretende generar en ellos actitudes positivas para que encuentren la utilidad de las ciencias naturales y su aplicabilidad en la vida práctica, por lo que se requiere un análisis sobre las variables del estudio. Las condiciones de inclusión son: que sean estudiantes matriculados en grado séptimo, que el grupo de estudio pertenezca a 7-2 (grupo experimental) y a 7-1 (grupo control) de la I. E. Pascual de Andagoya de Buenaventura Colombia y que los padres de familia firmen el consentimiento informado para dar permiso a los estudiantes de participar en el estudio.

3.3. Trabajo de campo (Cronograma de acciones)

Para el trabajo de campo se presenta el procedimiento ejecutado que se organiza en un cronograma del trabajo de campo (tabla 5), el cual constituye una guía detallada orientada a la obtención y análisis de datos, compuesto por el cronograma de acciones que le ha permitido organizar las diferentes a una de las acciones desarrolladas, los responsables, participantes y recursos que fueron necesarios tomar en cuenta, con respaldos en anexos sobre las evidencias de este procedimiento si corresponde.

Inicialmente se obtuvo el permiso de la institución educativa a través de una comunicación escrita dirigida a la autoridad administrativa donde se explicó la investigación (anexo 1) y se recibió la respuesta de autorización (anexo 2). Se envió a los padres una comunicación sobre el estudio a desarrollar y el consentimiento informado para que lo firmen y dan de esta forma la autorización (anexo 3) para la realización de la investigación.

Definición de instrumentos. Para la recolección de datos cuantitativos para medir la variable dependiente se utilizó la escala tipo Likert de actitudes latentes (al inicio de la intervención educativa) y actuantes (al finalizar el programa desarrollado) hacia las ciencias naturales (Londoño, 2009), de los estudiantes de grado séptimo, con afirmaciones o juicios cuyas alternativas de respuestas son de varias opciones: Estoy de acuerdo, Me es indiferente y Estoy en desacuerdo. Los estudiantes eligieron para cada una la opción que más los representen. Ante cada afirmación se les solicitó que señalaran su reacción con la elección de una de las tres alternativas de la escala de actitudes. Se suman las alternativas de respuestas señaladas de cada afirmación de cada grupo para obtener el porcentaje y frecuencia como también para establecer la comparación de las medias aritméticas entre las actitudes latentes y actuantes al interior de los grupos A (intervención educativa) y B (control) que luego permitió la realización de la comparación entre ellos (Londoño, 2009).

La primera escala correspondió a la medición de las actitudes latentes que tiene los estudiantes hacia las ciencias de acuerdo con los saberes del grado séptimo, constó de 20 ítems relacionadas con las plantas nativas de la región, el tratamiento de los residuos, las especies animales y vegetales, el cuidado del ambiente y la utilización de fumigantes. Los ítems fueron afirmaciones que estaban en el inconsciente pero no en la conciencia (anexo 4). Los ítems del segundo cuestionario fueron afirmaciones de las actitudes actuantes, se refiere a lo que realmente han hecho con respecto a las mismas temáticas del primer cuestionario (anexo 5), por lo que las afirmaciones denotan comportamientos o acciones que han realizado los participantes.

3.4. Aplicación del instrumento

En el trabajo de campo se ha realizado una prueba piloto (anexo 6) para verificar que la escala de actitudes hacia las ciencias naturales es comprensible por parte de los estudiantes de grado séptimo, que no hacen parte de este estudio, pero que tienen las mismas condiciones culturales y económicas que la muestra de estudio, porque están matriculados en la misma institución educativa. Se realiza la interpretación de la escala de actitudes latentes, para ilustrar la facilidad de análisis de los resultados. Los estudiantes de grado séptimo que contestan esta escala de actitudes dicen que las preguntas son claras y que permiten tomar la decisión de qué respuesta elegir para cada afirmación. Consideran que los términos que se utilizan son fáciles de comprender, los conocen y eso les permite señalar la alternativa que más los representa. Se aplica a este mismo grupo la escala de actitudes actuantes y se realiza a cada una el Alfa de Cronbach (anexo 7) que estadísticamente es una forma sencilla para la medición de la consistencia interna de la validación de la construcción de una escala, que no es observable. Este coeficiente se comprende como una medida de correlación de los ítems que se encuentran en la escala. El coeficiente valores que oscilan entre 0 a 1, cuando se aproxima a 1, es mayor la fiabilidad del instrumento.

Análisis de confiabilidad de las escalas de actitudes latentes y actuales:

Es importante aclarar que los instrumentos que se tomaron para determinar las actitudes de los estudiantes con respecto a las ciencias naturales, ya ha sido utilizado con una muestra de 200 estudiantes de grados 6º a 11º de la educación básica (Londoño, 2009), que si bien son variadas las edades, se ajusta para grado séptimo en esta investigación, por lo que se aplica una prueba piloto a 20 estudiantes de séptimo grado de la misma institución educativa donde se desarrolla la investigación, que no hace parte de este estudio, cuyas afirmaciones son comprendidas por los estudiantes, porque señalan solo una alternativa de cada uno.

Se aplica el Alfa de Cronbach en el paquete SPSS versión 26.0 a los resultados de las escalas de actitudes latentes y actuantes a las pruebas piloto para determinar la fiabilidad. Estadísticamente la consistencia interna de cada escala de actitudes es

aceptable cuando son entre 0,700 y 0,900; para determinar la consistencia interna de una escala (Campo & Oviedo, 2008) de veinte afirmaciones, un valor superior a 0,700 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor inferior revela una débil relación entre ellas (Molina, et al., 2013), como se puede observar en las tablas 6 y 7. En los anexos 7 y 8 se observa la fiabilidad de las afirmaciones individuales, que son todas mayores a 0,700 y menores de 0,900.

Tabla 6

Estadísticas de fiabilidad escala de actitudes latentes

Alfa de Cronbach	N de elementos
,716	20

Tabla 7

Estadísticas de fiabilidad escala de actitudes actuantes

Alfa de Cronbach	N de elementos
,725	20

Diagnóstico. Se aplicó la escala Likert a los dos grupos A y B de grado séptimo para la identificación de la situación inicial de las actitudes latentes (anexo 4), se procesa la información en el paquete estadístico SPSS Versión 26.0. Se revisan los resultados y con base en ello se obtienen resultados que son insumos para la selección de temáticas que permite el diseño e implementación de las estrategias interactivas con los estudiantes del grupo A.

3.5. Procesamiento de la información

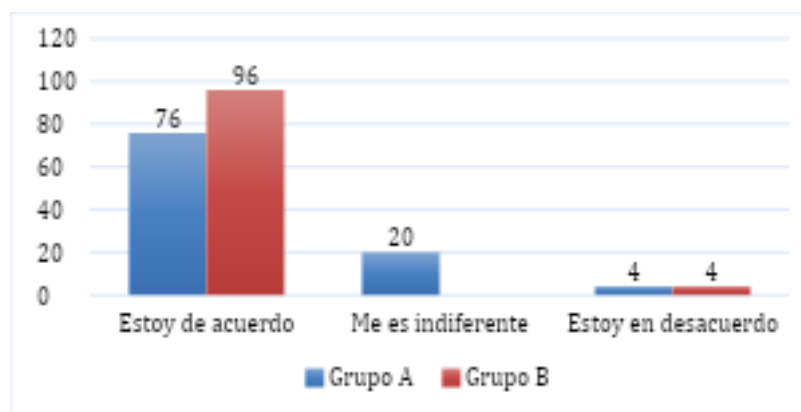
La información cualitativa se obtuvo durante toda la intervención de la estrategia didáctica interactiva con diferentes medios como observación directa, fotografías, videos y audios que dan fe los desarrollos de los temas y que se encuentran en las notas de campo en el capítulo IV, en las que se registran las temáticas desarrolladas, actividades, fecha hora de iniciación y de finalización como también logros y dificultades, aspectos

que permitió mejorar las siguientes planificaciones. La información cuantitativa final sobre las actitudes actantes, se recolectó después de que finalizó dicha estrategia, a los dos grupos A y B de grado séptimo y se procesó la información en el paquete estadístico. Los resultados del diagnóstico de los dos grupos de grado séptimo se presentan a continuación se realiza el análisis e interpretación de los resultados cuantitativos y se discuten de acuerdo con el marco teórico, es base para la redacción de la propuesta educativa.

3.6. Análisis de los resultados en los datos obtenidos

Figura 3

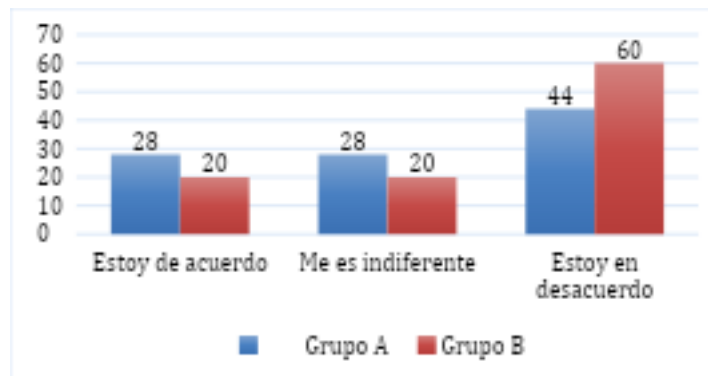
Creo que realizar indagaciones sobre las plantas nativas de mi región me permite cuidarlas para que no se extingan



Los resultados de la figura 3 muestran que una amplia mayoría de los estudiantes de ambos grupos consideran que investigar sobre las plantas nativas de su región contribuye a su preservación. En el grupo A, el 76% expresó estar de acuerdo con esta afirmación, mientras que en el grupo B la cifra fue aún mayor, alcanzando el 96%. Solo una minoría mostró indiferencia (20% en el grupo A) o desacuerdo (4% en ambos grupos). Estos datos sugieren una alta conciencia ambiental, especialmente en el grupo B, y resaltan la efectividad potencial de estrategias educativas centradas en la indagación y el conocimiento local para fomentar actitudes de cuidado hacia la biodiversidad regional.

Figura 4

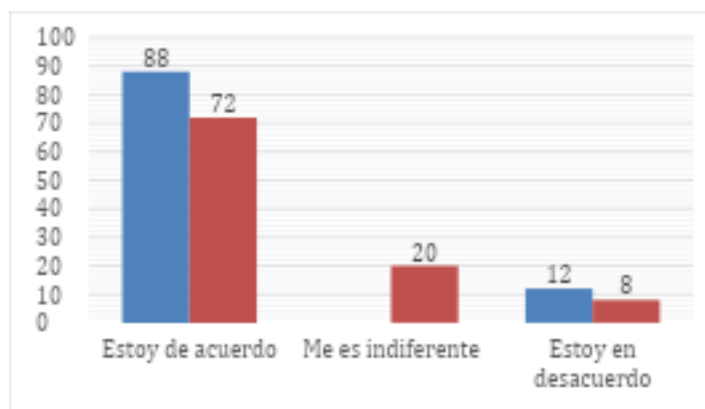
Estoy convencido que si se separan las basuras es perder el tiempo, porque el carro de la basura los revuelve



Los resultados de la figura 4 reflejan una división de opiniones respecto a la utilidad de separar los residuos, aunque prevalece una postura crítica frente a la idea de que hacerlo es una pérdida de tiempo. En el grupo A, el 44% está en desacuerdo con la afirmación de que separar la basura es inútil porque luego se mezcla, mientras que en el grupo B este porcentaje asciende al 60%, lo que indica una mayor conciencia ambiental en este grupo. Sin embargo, también hay una proporción considerable que está de acuerdo o indiferente: el 56% en el grupo A y el 40% en el grupo B, lo que revela que aún persiste cierta desconfianza en el sistema de recolección de residuos. Estos datos sugieren la necesidad de reforzar la educación ambiental y mejorar la transparencia del manejo de residuos para fortalecer las prácticas sostenibles en la comunidad.

Figura 5

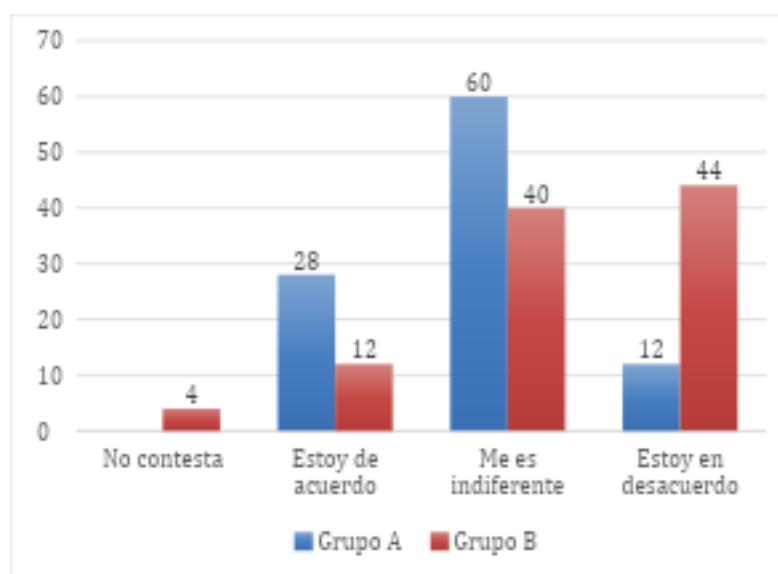
Creo que conocer sobre el ciclo de la vida de los animales y vegetales es importante para comprender la relación entre ellos y nosotros



Los resultados de la afirmación de la figura 5 muestran una respuesta atípica, ya que ninguno de los estudiantes de ambos grupos expresó estar de acuerdo con la importancia de conocer el ciclo de vida de los animales y vegetales para comprender su relación con los seres humanos. En cambio, la mayoría se mostró indiferente (88% en el grupo A y 72% en el grupo B), y un 20% del grupo B incluso estuvo en desacuerdo. Esto podría reflejar una falta de comprensión sobre la relevancia de los ciclos biológicos en los ecosistemas o una desconexión con los contenidos tratados. Además, hay una inconsistencia en los datos del total de respuestas (3 en el grupo A y 2 en el grupo B no están categorizadas), lo que sugiere posibles errores de registro o interpretación que deberían ser revisados para asegurar un análisis más preciso.

Figura 6

Estoy convencido que si se alimentan a los animales domésticos con comida industrial (concentrados) crecerán más rápido, y no afecta a la salud humana

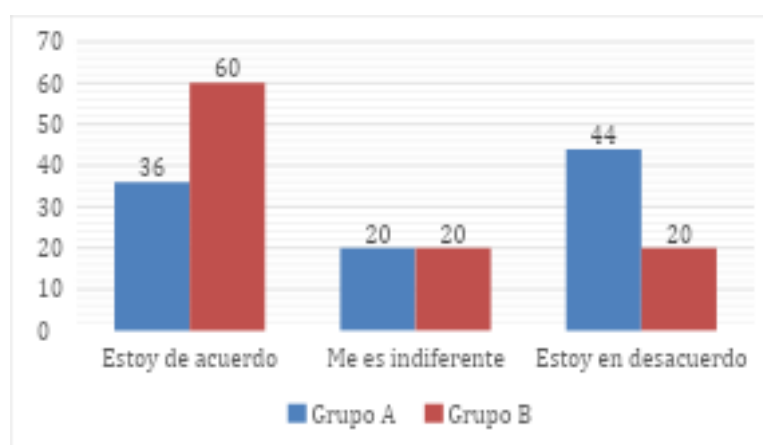


Los resultados de la figura 6 muestran diferencias notables en las opiniones entre el grupo A y el grupo B. En el grupo A, una clara mayoría (60%) expresó indiferencia ante la afirmación evaluada, mientras que un 28% se mostró de acuerdo y solo un 12% en desacuerdo. En cambio, en el grupo B, las respuestas están más polarizadas: el 44%

manifestó estar en desacuerdo, lo que representa el grupo más grande dentro de esta categoría, seguido por un 40% que se mostró indiferente, un 12% que estuvo de acuerdo y un 4% que no contestó. Estos datos sugieren que el grupo A tiende hacia una postura más neutral o favorable, mientras que el grupo B presenta una actitud más crítica o negativa frente al enunciado planteado.

Figura 7

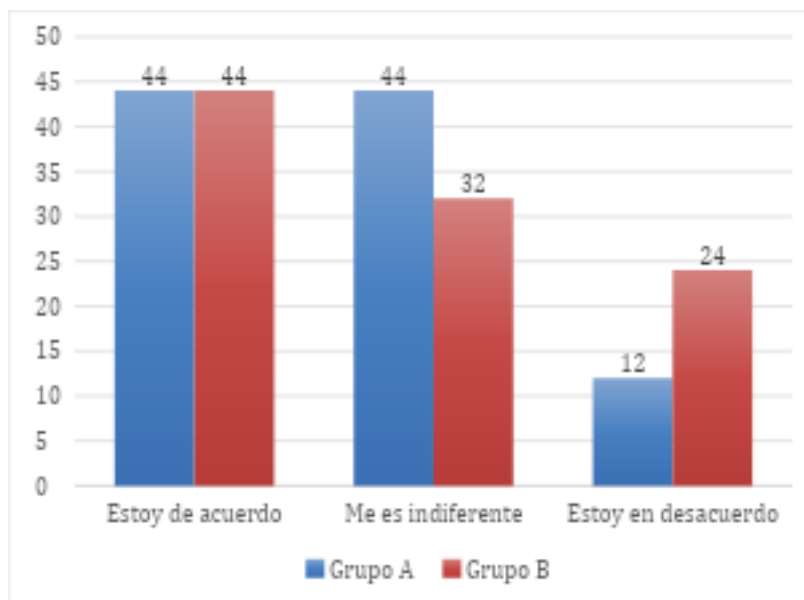
Creo que para una buena nutrición es necesario incluir carne de aves, vaca, cerdo, cabra y oveja en la misma proporción que frutas y vegetales



Los resultados de la figura 7 reflejan una diferencia notable entre los grupos en cuanto a la percepción de una dieta balanceada. En el grupo A, las opiniones están divididas: el 36% está de acuerdo con incluir carne en la misma proporción que frutas y vegetales, mientras que el 44% está en desacuerdo, lo que sugiere una mayor conciencia sobre la necesidad de moderar el consumo de carne. En contraste, en el grupo B, el 60% apoya esta afirmación, y sólo un 20% está en desacuerdo, lo que podría indicar una visión más tradicional de la alimentación o menor conocimiento sobre las recomendaciones nutricionales actuales. En ambos grupos, el 20% se mostró indiferente. Estos resultados evidencian la importancia de fortalecer la educación nutricional, especialmente en lo que respecta al equilibrio entre proteínas animales y alimentos de origen vegetal para una dieta saludable.

Figura 8

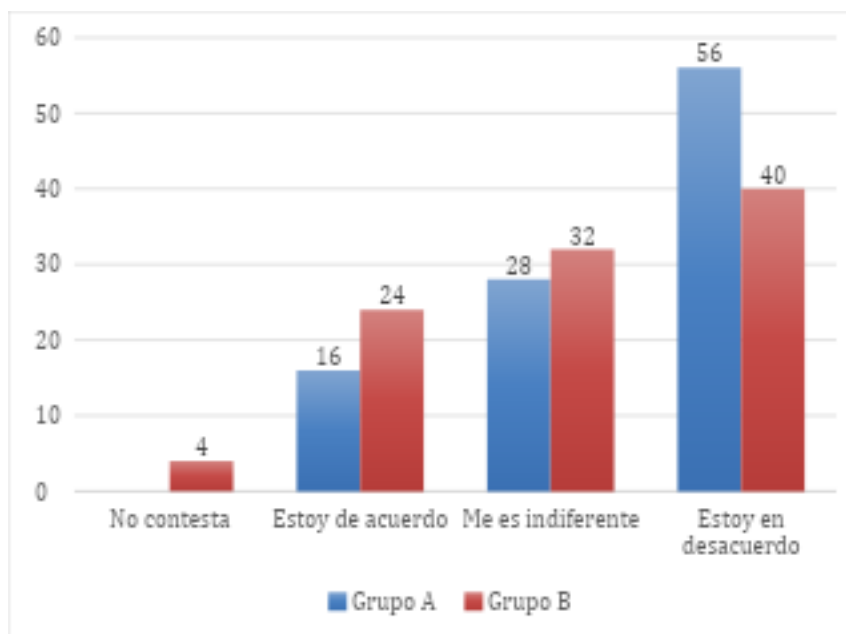
Creo que es importante indagar sobre los controles orgánicos de plagas para que reemplacen las fumigaciones con pesticidas



Los resultados de la figura 8 muestran una valoración moderadamente positiva hacia la investigación sobre controles orgánicos de plagas como alternativa a los pesticidas. En ambos grupos, el 44% de los estudiantes está de acuerdo con esta afirmación, lo que indica una conciencia inicial sobre las posibles ventajas de prácticas agrícolas más sostenibles. Sin embargo, también se observa un alto porcentaje de indiferencia (44% en el grupo A y 32% en el grupo B), lo cual puede reflejar desconocimiento o falta de interés en el tema. El desacuerdo es más bajo pero relevante (12% en el grupo A y 24% en el grupo B), lo que podría estar relacionado con una confianza en los métodos tradicionales de fumigación o con dudas sobre la eficacia de los métodos orgánicos. Estos resultados sugieren la necesidad de profundizar en la educación ambiental y agrícola para fomentar un pensamiento crítico y fundamentado en torno al uso de pesticidas y sus alternativas ecológicas.

Figura 9

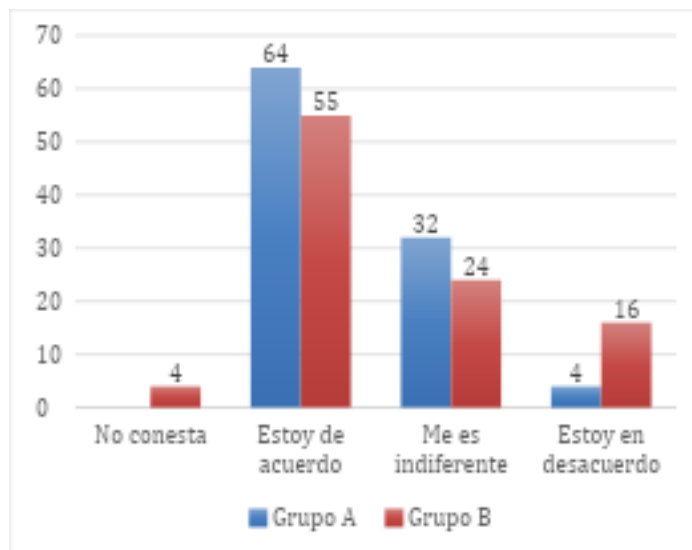
Las enfermedades de los animales que se utilizan para el consumo no afectan la salud humana



Los resultados de esta afirmación reflejan un nivel bajo de comprensión sobre el impacto que las enfermedades animales pueden tener en la salud humana. Solo el 28% del grupo A y el 32% del grupo B están en desacuerdo de que las enfermedades de los animales de consumo no afectan a las personas, lo cual indica que apenas una minoría reconoce este vínculo fundamental en salud pública. Además, una proporción considerable de estudiantes se mostró indiferente (16% en el grupo A y 24% en el grupo B), y al menos uno del grupo B (4%) estuvo de acuerdo con la afirmación, lo que sugiere la persistencia de ideas erróneas. Es importante destacar que hay un 56% de respuestas están en desacuerdo en el grupo A y el 40% en el grupo B (figura 9). Se evidencia la necesidad urgente de fortalecer la educación sobre zoonosis y los riesgos asociados al consumo de animales enfermos, especialmente en contextos educativos donde estas temáticas son relevantes.

Figura 10

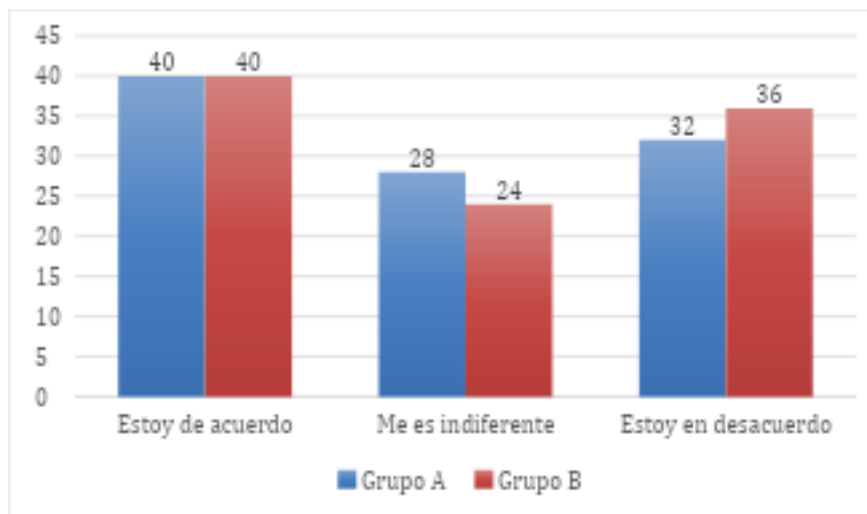
Creo que si conozco sobre el cuidado, reproducción de los animales domésticos me permitirá comprender la importancia de ellos en la supervivencia de los seres humanos



Los resultados de la figura 10 muestran una baja percepción sobre la relación entre el conocimiento del cuidado y reproducción de los animales domésticos y la importancia de estos para la supervivencia humana. En el grupo A, el 64% de los estudiantes expresó indiferencia, mientras que el 32% estuvo en desacuerdo, lo que sugiere que muchos no consideran relevante este tipo de conocimiento. En el grupo B, aunque el 55% también se mostró indiferente, solo el 24% estuvo en desacuerdo, y 1 estudiante (4%) estuvo de acuerdo, lo que refleja un enfoque más positivo pero aún limitado. Es notable que el número de respuestas no categorizadas es bajo (4% en el grupo A y 16% en el grupo B), lo que hace pensar que los estudiantes tal vez no ven la conexión directa entre estos aspectos y su impacto en la supervivencia humana. Esto indica una oportunidad para mejorar la educación sobre la importancia de los animales domésticos en el ecosistema y su relación con nuestra vida diaria.

Figura 11

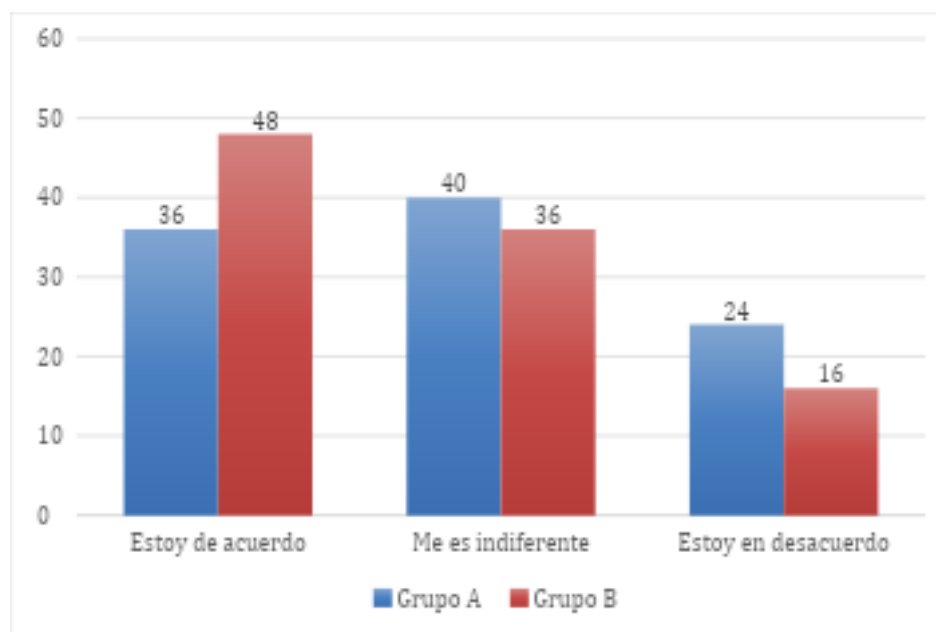
Considero que disminuir las plantas nativas, para cultivar a cambio plantas alimenticias o industriales no altera el equilibrio ambiente, porque el reemplazo es vegetal.



Los resultados de la figura 11 muestran que la mayoría de los estudiantes, tanto en el grupo A como en el grupo B, tienen una percepción dividida sobre el impacto de reemplazar plantas nativas por cultivos alimenticios o industriales en el equilibrio ambiental. En ambos grupos, el 40% está de acuerdo con la afirmación, lo que sugiere que consideran que el reemplazo de vegetales no afecta el equilibrio ecológico debido a la sustitución por otras plantas. Sin embargo, un porcentaje significativo está en desacuerdo con esta idea: el 32% en el grupo A y el 36% en el grupo B, lo que indica que una parte de los estudiantes es consciente de los posibles efectos negativos de alterar el ecosistema. Además, el 28% en el grupo A y un 24% en el grupo B se mostró indiferente, lo que podría reflejar desconocimiento o falta de interés en los impactos ambientales a largo plazo. Estos resultados subrayan la necesidad de una mayor educación sobre los efectos de las prácticas agrícolas y el manejo de los ecosistemas, especialmente en lo relacionado con la conservación de plantas nativas y su rol en el equilibrio ambiental.

Figura 12

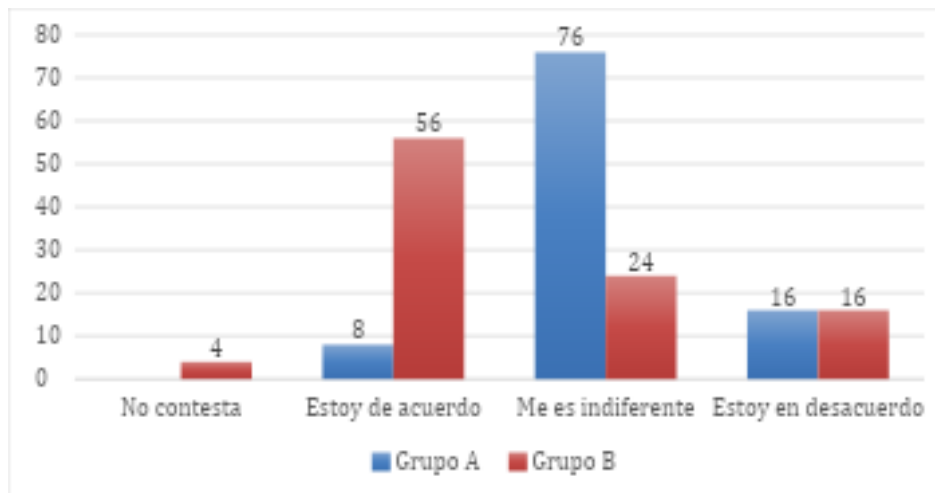
Creo que el compostaje se realiza con desechos orgánicos de la misma producción de las plantas



Los resultados de la figura 12 muestran una comprensión moderada sobre el proceso de compostaje, con una tendencia a favor de la idea de que se realiza con desechos orgánicos de la misma producción de las plantas. En el grupo A, el 36% está de acuerdo con esta afirmación, mientras que en el Grupo B la cifra asciende al 48%, lo que sugiere que más estudiantes en el grupo B tienen una idea correcta sobre el proceso. Sin embargo, un porcentaje significativo se mostró indiferente, alcanza el 40% en el grupo A y un 36% en el grupo B, lo que podría indicar una falta de conocimiento claro o un interés limitado sobre el tema. En cuanto al desacuerdo, el 24% en el grupo A y el 16% en el grupo B indican que una minoría considera que el compostaje no se realiza con estos desechos orgánicos. Estos resultados sugieren que, aunque hay un conocimiento básico sobre el compostaje, se podría profundizar más en la educación sobre su importancia y los métodos adecuados para realizarlo de forma efectiva.

Figura 13

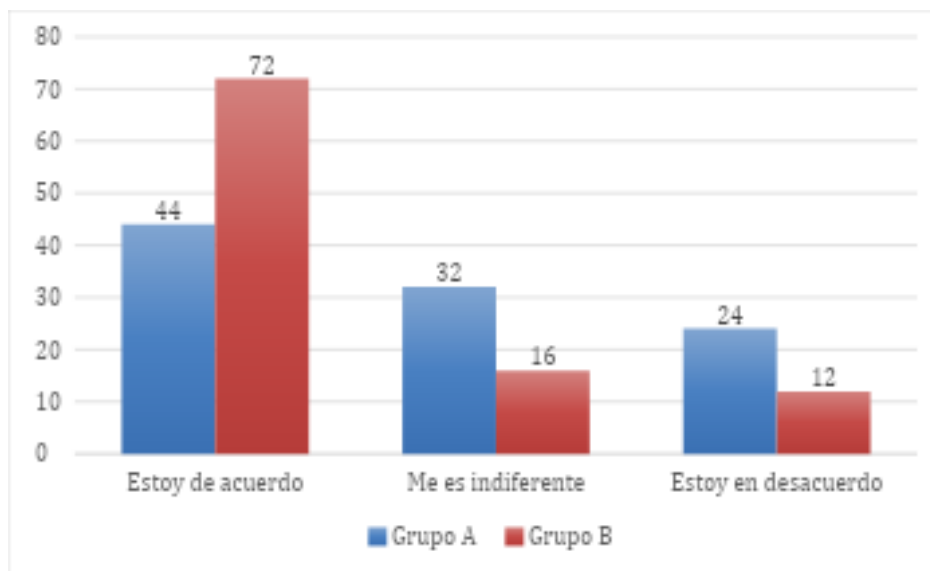
Considero importante indagar sobre cómo tratar los desechos que se arrojan a las aguas, para no contaminarlas



Los resultados de la figura 13 reflejan una clara división de opiniones sobre la importancia de investigar cómo tratar los desechos que se arrojan a las aguas para evitar su contaminación. En el grupo A, el 76% mostró indiferencia, lo que sugiere una falta de conciencia o interés en el tema, mientras que solo el 8% estuvo de acuerdo con la afirmación. El 16% expresó desacuerdo, lo que indica que algunos no consideran urgente abordar este problema. En el grupo B, sin embargo, la situación es diferente, ya que el 56% está de acuerdo con la importancia de tratar los desechos para prevenir la contaminación del agua, lo que muestra una mayor conciencia ambiental. Aunque el 24% en el grupo B se mostró indiferente y el 16% estuvo en desacuerdo, los resultados en este grupo son más positivos que en el grupo A. La respuesta no categorizada (4% en el grupo B) es mínima, lo que sugiere que la mayoría de los participantes se involucraron en la reflexión sobre este tema. Estos resultados indican la necesidad de fortalecer la educación ambiental, especialmente en el grupo A, para aumentar la conciencia sobre el impacto del tratamiento de desechos en la preservación de los recursos hídricos.

Figura 14

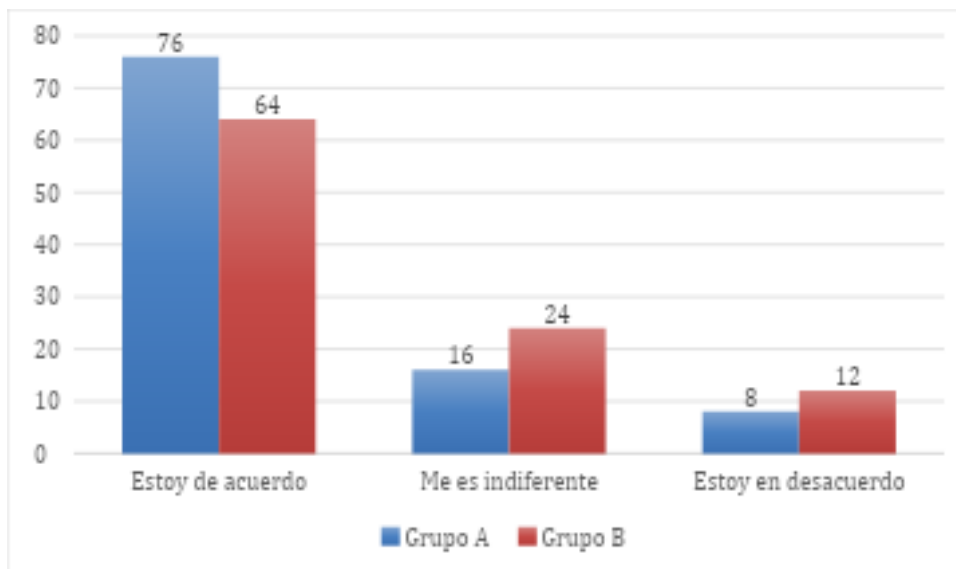
Considero importante obtener información sobre el ciclo alimenticio para poder ser racional en el consumo de alimentos procedentes de los animales y vegetales



Los resultados de la figura 14 muestran una clara diferencia entre los dos grupos en cuanto a la importancia de obtener información sobre el ciclo alimenticio para tomar decisiones racionales en el consumo de alimentos de origen animal y vegetal. En el grupo A, el 44% está de acuerdo con la afirmación, pero un 32% se muestra indiferente y el 24% está en desacuerdo, lo que sugiere que una proporción considerable de los estudiantes no considera tan relevante este conocimiento para sus hábitos alimenticios. En el grupo B, sin embargo, la mayoría está de acuerdo (72%), lo que indica un mayor nivel de conciencia sobre la importancia de entender los ciclos alimenticios en relación con el consumo responsable de alimentos. Solo un 16% en el grupo B se mostró indiferente y el 12% en desacuerdo, lo que refuerza la tendencia positiva hacia una mayor valoración de la educación sobre el origen de los alimentos. Estos resultados sugieren que, aunque en el grupo B hay una mayor conciencia, aún hay una oportunidad en ambos grupos para fomentar una mayor educación sobre el ciclo alimenticio y su impacto en las decisiones de consumo sostenible.

Figura 15

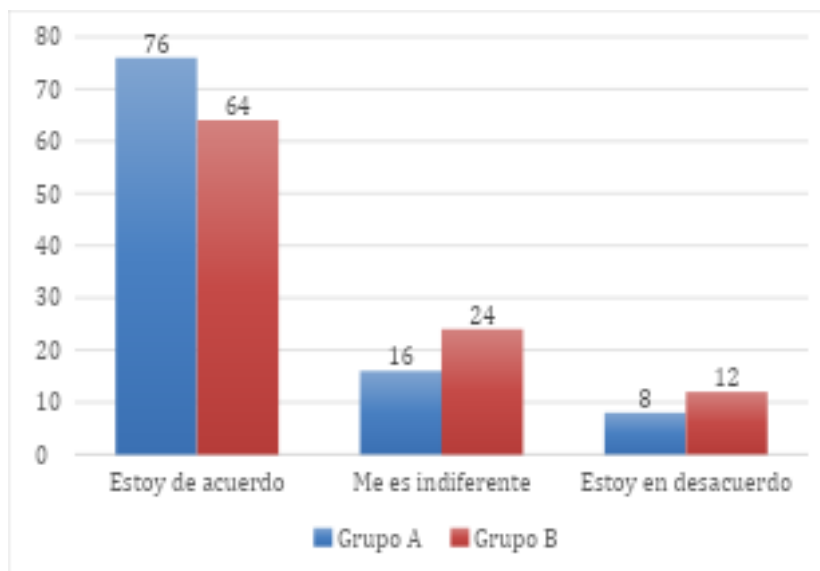
Considero importante conocer sobre la prevención de incendios forestales



Los resultados de la figura 15 muestran una percepción positiva respecto a la importancia de conocer sobre la prevención de incendios forestales, aunque con algunas diferencias entre los grupos. En el grupo A, el 44% está de acuerdo con la afirmación, pero el 36% se mostró indiferente y el 20% estuvo en desacuerdo, lo que sugiere que hay un interés general, aunque también existe una proporción considerable de estudiantes que no consideran este tema como prioritario. En el grupo B, el 64% de los estudiantes está de acuerdo con la importancia de la prevención de incendios forestales, lo que refleja una mayor conciencia y disposición para aprender sobre el tema en comparación con el grupo A. Solo el 20% en el grupo B se mostró indiferente y el 16% estuvo en desacuerdo. Estos resultados sugieren que, aunque la mayoría de los estudiantes en ambos grupos reconoce la importancia de la prevención, especialmente en el grupo B, es necesario continuar el fomento de la educación ambiental sobre incendios forestales para involucrar más a los estudiantes en la protección del medio ambiente.

Figura 16

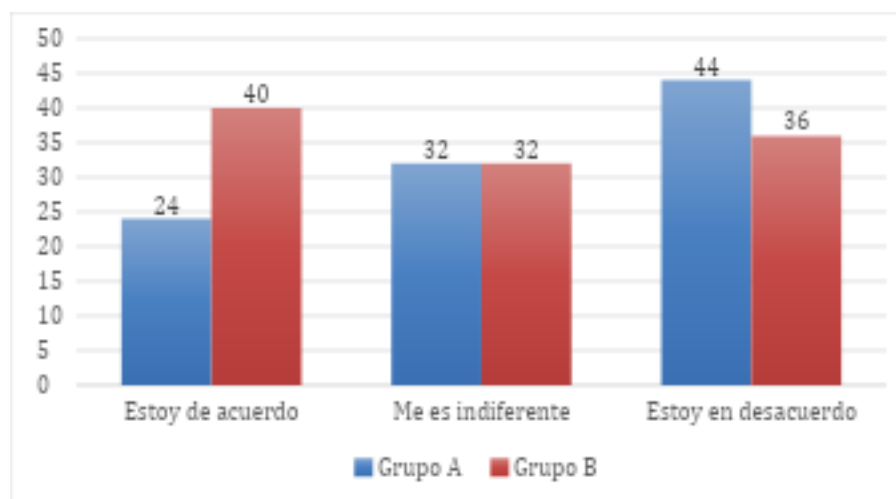
Me preocupo por conocer sobre las especies animales nativas de mi región



Los resultados de la figura 16 muestran una actitud generalmente positiva hacia el interés por conocer las especies animales nativas de la región, aunque con algunas diferencias entre los grupos. En el grupo A, el 76 % de los estudiantes expresó estar de acuerdo con la afirmación, lo que indica un fuerte interés por aprender sobre la fauna local. En el grupo B, el 64 % compartió esta preocupación, también se refleja una actitud positiva, aunque en menor medida que en el grupo A. El 16 % en el grupo A y el 24% en el grupo B se mostró indiferente, lo que sugiere que hay un segmento de estudiantes que no considera este tema relevante o no tiene un interés particular. Además, el 8% en el grupo A y el 12% en el grupo B estuvieron en desacuerdo, lo que es un porcentaje pequeño pero relevante. En general, estos resultados indican que existe un interés predominante en aprender sobre las especies nativas, especialmente en el grupo A, pero también señalan la oportunidad de fortalecer la educación y concienciación sobre la biodiversidad local en ambos grupos.

Figura 17

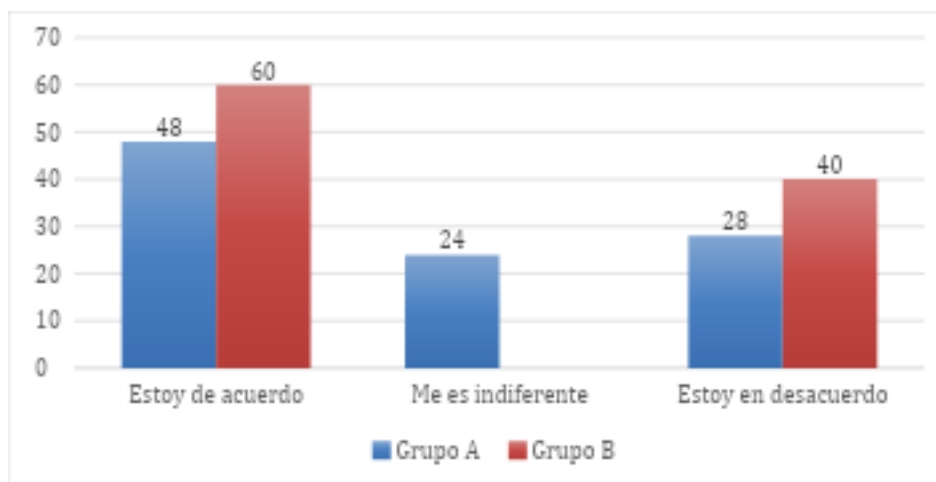
Creo que las especies vegetales nativas no comestibles de la región no contribuyen en nada para la vida de los seres humanos



Los resultados de la figura 17 muestran una diferencia en la percepción de los estudiantes sobre el valor de las especies vegetales nativas no comestibles para la vida humana. En el grupo A, el 44% de los estudiantes está en desacuerdo con la afirmación de que estas especies no contribuyen en nada a la vida humana, lo que sugiere que muchos reconocen el valor ecológico o de otro tipo de estas plantas. Sin embargo, un 24% estuvo de acuerdo, lo que refleja una visión más limitada sobre la utilidad de estas especies. En el grupo B, el 40% de los estudiantes estuvo de acuerdo con la afirmación, lo que indica una percepción más extendida de que las plantas no comestibles carecen de valor directo para los seres humanos. A pesar de esto, el 36% en el Grupo B y el 44% en el grupo A estuvieron en desacuerdo, lo que señala que una mayoría en ambos grupos reconoce la importancia de estas especies, probablemente en términos de biodiversidad o servicios ecosistémicos. La indiferencia fue también notable, con un 32% en el grupo A y el 24% en el grupo B. Estos resultados sugieren que es necesario fomentar más la educación sobre el papel crucial que juegan las especies vegetales no comestibles en el mantenimiento del equilibrio ecológico y los servicios ambientales que brindan.

Figura 18

Creo que indagar sobre la actividad agraria de mi región me permitirá mejorar mis acciones hacia el cuidado del ambiente



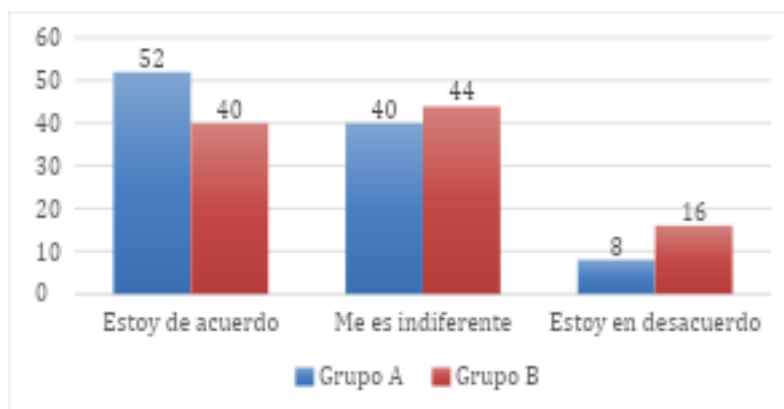
Los resultados de la figura 18 reflejan una visión variada sobre la importancia de indagar sobre la actividad agraria local para mejorar las acciones en el cuidado del ambiente. En el grupo A, el 48% está de acuerdo con la afirmación, lo que indica un interés moderado por aprender sobre la actividad agraria como una forma de mejorar el cuidado ambiental. Sin embargo, el 28% en el grupo A estuvo en desacuerdo, lo que sugiere que una parte de los estudiantes no ve la relación entre la actividad agraria y el cuidado del ambiente. El 24% se mostró indiferente, lo que podría reflejar falta de interés o desconocimiento sobre el impacto que esta actividad puede tener en el entorno.

En el grupo B, la mayoría (60%) está de acuerdo con la afirmación, lo que muestra una mayor conciencia sobre la importancia de la actividad agraria para la protección del medio ambiente. No hubo respuestas indiferentes en este grupo, lo que podría reflejar un mayor nivel de involucramiento o interés en este tema. Sin embargo, el 40% estuvo en desacuerdo, lo que resalta que, a pesar del alto porcentaje de acuerdo, también existe un grupo significativo que no ve la conexión entre la actividad agraria y el cuidado del ambiente. En general, estos resultados sugieren que aunque existe una mayoría en ambos grupos que reconoce la importancia de la actividad agraria para el

cuidado ambiental, también es necesaria la educación sobre cómo las prácticas agrícolas pueden tener un impacto positivo o negativo en el ambiente.

Figura 19

Me preocupo por conocer la influencia de los fumigantes, que se utilizan en las plantas, en el consumo humano y animal



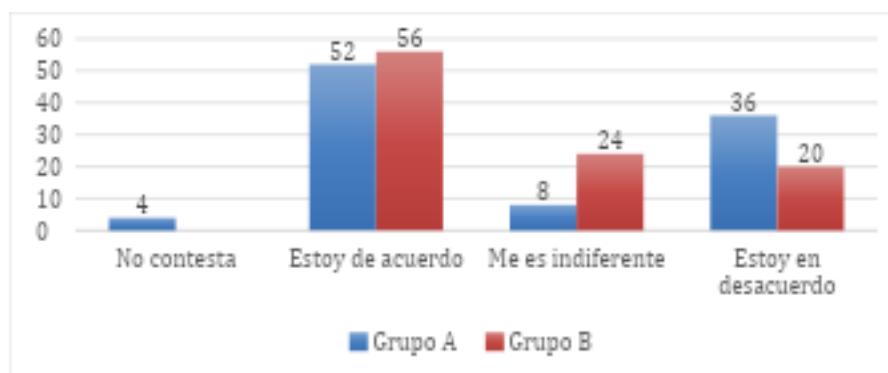
Los resultados de la figura 19 muestran una preocupación moderada sobre la influencia de los fumigantes utilizados en las plantas en la salud humana y animal. En el grupo A, el 52% de los estudiantes está de acuerdo con la afirmación, lo que indica una conciencia significativa sobre los posibles riesgos de los fumigantes. Sin embargo, un 40% se mostró indiferente, lo que sugiere que una proporción considerable de los estudiantes no tiene una opinión clara sobre el tema, ya sea por falta de conocimiento o interés. Solo el 8% estuvo en desacuerdo, lo que es un porcentaje bajo, lo que podría indicar que la mayoría no rechaza la preocupación sobre los fumigantes.

En el grupo B, el 40% estuvo de acuerdo con la afirmación, lo que es una proporción menor en comparación con el grupo A, pero es un porcentaje considerable. El 44% en este grupo se mostró indiferente, lo que refleja una falta de conciencia o interés en el impacto de los fumigantes en la salud. El 16% estuvo en desacuerdo, lo que es un porcentaje algo más alto que en el grupo A, se sugiere que algunos estudiantes no consideran que los fumigantes sean una preocupación. En general, estos resultados sugieren que, aunque hay una preocupación notable sobre los fumigantes en el grupo A, en ambos grupos existe un nivel considerable de indiferencia o falta de conocimiento

sobre los efectos de estos productos químicos. Esto resalta la necesidad de reforzar la educación sobre el impacto de los fumigantes en la salud humana, animal y ambiental.

Figura 20

Perjudicaría a mis vecinos si arrojó la basura cerca de sus casas



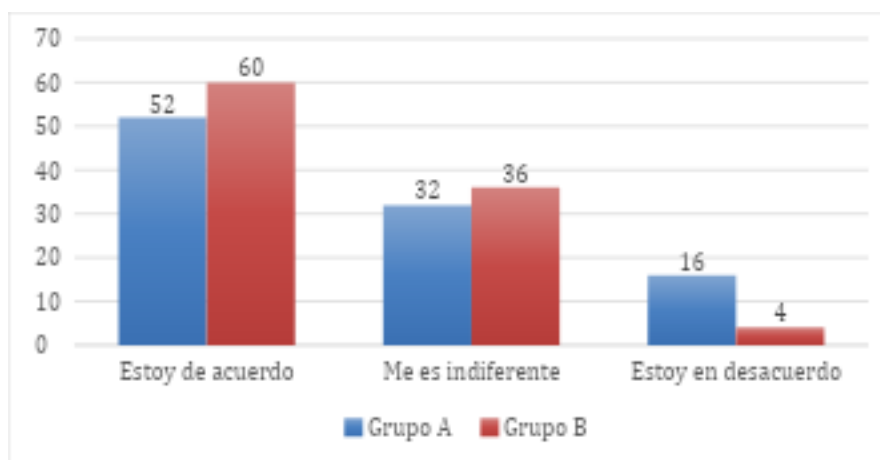
Los resultados de la figura 20 indican una falta de conciencia sobre las consecuencias del arrojar basura cerca de las casas de los vecinos, particularmente en ambos grupos. En el grupo A, solo el 4% está de acuerdo con la afirmación de que perjudicaría a los vecinos, lo que refleja una escasa percepción sobre el impacto negativo de esta acción. El 52% se mostró indiferente, lo que sugiere una falta de interés o conciencia sobre los efectos sociales y ambientales del comportamiento descrito. Además, el 8% estuvo en desacuerdo, lo que podría indicar que algunos no consideran que arrojar basura cerca de las casas sea un problema.

En el grupo B, ningún estudiante estuvo de acuerdo con la afirmación, lo que podría reflejar una percepción aún más baja de la gravedad de esta acción. Al igual que en el grupo A, el 56% estuvo indiferente, lo que resalta la falta de comprensión sobre las consecuencias sociales y de convivencia. El 24% en el grupo B estuvo en desacuerdo, se sugiere que algunos no ven ningún perjuicio en arrojar basura cerca de las casas de los demás. En general, estos resultados muestran que en ambos grupos existe una falta de conciencia sobre el impacto negativo de arrojar basura cerca de las viviendas de los vecinos, con una notable indiferencia y una baja percepción de las consecuencias. Esto subraya la necesidad de promover la educación sobre el respeto al entorno comunitario y

las normas de convivencia para mejorar la calidad de vida en las áreas residenciales.

Figura 21

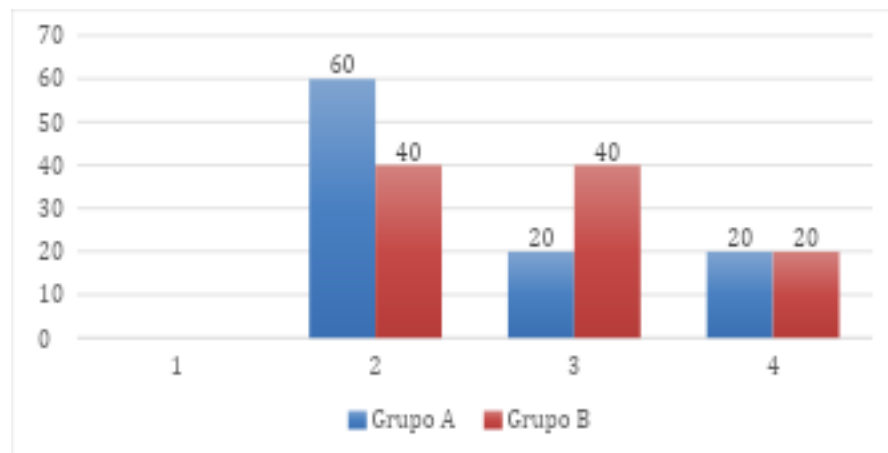
Creo que conocer sobre la forma que procesan los productos animales y vegetales me permitirá elegir cuales consumo



Los resultados de la figura 21 muestran una percepción mayoritaria sobre la importancia de conocer cómo se procesan los productos animales y vegetales para tomar decisiones informadas sobre el consumo. En el grupo A, el 52% está de acuerdo con la afirmación, lo que indica un interés en obtener información sobre los procesos de producción de alimentos para poder elegir de manera más consciente. En el grupo B, el 60% está de acuerdo, lo que refleja una mayor conciencia o preocupación por este tema en comparación con el grupo A. El 32% en el grupo A y un 36% en el grupo B se mostró indiferente, lo que podría reflejar una falta de interés o desconocimiento sobre la relevancia de estos procesos para la toma de decisiones alimenticias. Sin embargo, un porcentaje menor en ambos grupos estuvo en desacuerdo, con el 16% en el grupo A y el 4% en el grupo B, lo que sugiere que la mayoría de los estudiantes no rechazan la importancia de esta información para sus elecciones de consumo. En general, estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes en ambos grupos valoran la idea de conocer los procesos detrás de los productos alimenticios antes de tomar decisiones sobre su consumo, aunque aún hay una proporción de estudiantes indiferentes que puede beneficiarse de más educación sobre el tema.

Figura 22

Pediré información a los profesores sobre las enfermedades a causa de la carencia de frutas y verduras



Los resultados de la figura 22 muestran una percepción mayoritaria sobre la importancia de conocer cómo se procesan los productos animales y vegetales para tomar decisiones informadas sobre el consumo. En el grupo A, el 52% está de acuerdo con la afirmación, lo que indica un interés en obtener información sobre los procesos de producción de alimentos para poder elegir de manera más consciente. En el grupo B, un 60% está de acuerdo, lo que refleja una mayor conciencia o preocupación por este tema en comparación con el grupo A. El 32% en el grupo A y un 36% en el grupo B se mostró indiferente, lo que podría reflejar una falta de interés o desconocimiento sobre la relevancia de estos procesos para la toma de decisiones alimenticias. Sin embargo, un porcentaje menor en ambos grupos estuvo en desacuerdo, con un 16% en el grupo A y un 4% en el grupo B, lo que sugiere que la mayoría de los estudiantes no rechazan la importancia de esta información para sus elecciones de consumo. En general, estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes en ambos grupos valoran la idea de conocer los procesos detrás de los productos alimenticios antes de tomar decisiones sobre su consumo, aunque aún hay una proporción de estudiantes indiferentes que puede beneficiarse de más educación sobre el tema.

3.7. Redacción de resultados y discusión

En esta sesión se redactan las principales tendencias y regularidades manifiestas en los datos obtenidos en diagnóstico sobre el estado del problema de investigación con el propósito de que sean la base de datos para la construcción de la propuesta educativa interactiva en el contexto de los estudiantes de grado séptimo, de la I. E. donde se ha desarrollado el estudio sobre la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales.

Para iniciar esta discusión de los resultados con el marco teórico, se parte de la problemática de que a medida que avanza la edad escolar, son menos los estudiantes que se interesan por las ciencias naturales, como se puede observar en las publicaciones de Portocarrero y Barrionuevo (2017), Toma et al. (2018), Tapias (2018), Bobbio (2010), Falla y Cruz (2020), Bidegain y Lukas (2020), Luna y Luna (2021) entre otros, que argumentan que a temprana edad las actitudes hacia esta área del conocimiento es mayor pero que después de sexto grado (a partir de los 12 años) demuestran desinterés, son más

los que no quieren a futuro formarse a nivel superior en temáticas relacionadas con las ciencias. También encuentran que los que tienen actitudes positivas tienen mayor compromiso con sus estudios. Pero hay que tener claro que en este estudio se toman dos tipos de actitudes: latentes y actuante, que las primeras son predisposición hacia las ciencias y las segundas se relacionan con lo que realmente realizan los estudiantes con respecto a esa disposición, por lo que se analiza si son consecuentes entre lo que piensan y lo que hacen. En los resultados en los dos grupos (A y B) se observa que en las actitudes latentes, están en condiciones parecidas, en cierta forma son más los que tienen actitudes positivas hacia temas relacionados con las ciencias naturales.

Las actitudes latentes hacia las ciencias naturales son consideradas como disposiciones o tendencias sobre el estado interno de los estudiantes, que se refieren a ellas de manera positiva o negativa, pero que con la expresión sobre ellas no quiere decir que se involucren en acciones que demuestren que eso que dicen efectivamente lo hacen (Hernández, 2015). En los ítems de las actitudes latentes los resultados están por encima de la mitad de los estudiantes que se expresan de manera positiva en los dos grupos, es decir, que hay una tendencia de expresar lo que es correcto sobre los postulados que se les presenta con respecto a aspectos concretos.

Es importante tener en cuenta que en las actitudes latentes existe una predisposición a separar los residuos, es decir, que esos estudiantes tienen conocimientos que se debe hacer, lo que no se sabe es si realmente lo hacen. En el conocimiento del ciclo de vida de animales y vegetales para la comprensión de las relaciones entre ellos, es alta la frecuencia en las actitudes latentes de cada grupo, sin embargo no se sabe si realmente apliquen esos saberes en su vida cotidiana. En el postulado de las actitudes latentes sobre los conocimientos sobre la alimentación de animales domésticos con comida industrial (concentrados) les ayuda a crecer rápido y el consumo de esta carne no afecta la salud de las personas, en los dos grupos la indiferencia es alta, desconocen las consecuencias en la salud humana. Conocer esas actitudes latentes permiten el diseño de acciones concretas para que ellos tengan la posibilidad de interactuar con los saberes y tomar posiciones correctas hacia las ciencias naturales de manera consciente, esto

despierta necesidades que tienen que solucionar por decisión propia y encontrar significado a la teoría con la práctica.

A partir del análisis de los resultados, se puede observar una fuerte disposición de los estudiantes hacia el reconocimiento del valor de las plantas nativas en la preservación de la biodiversidad. Este hallazgo se alinea con lo propuesto en el marco teórico, el cual subraya que el conocimiento del entorno natural es un factor crucial para fomentar actitudes de conservación. La educación basada en el entorno inmediato, como lo plantean autores como Andrade y González (2018), permite que los estudiantes desarrollen una conexión emocional y cognitiva con su medio ambiente, lo cual parece evidenciarse, especialmente en el grupo B.

En contraste, la percepción sobre la utilidad de la separación de residuos refleja tensiones entre el conocimiento ambiental adquirido y la confianza en el sistema de gestión de desechos. Aunque se manifiesta una actitud crítica frente a la idea de que separar la basura es inútil, persiste una desconfianza considerable. Este resultado sugiere que la educación ambiental no solo debe enfocarse en prácticas individuales sostenibles, sino también en transparentar y explicar los procesos municipales de manejo de residuos, como lo sostienen Valencia y León (2021) en sus estudios sobre educación para la sostenibilidad.

Una de las debilidades más evidentes en los resultados es la baja valoración de la importancia del conocimiento sobre los ciclos biológicos. Según el marco teórico, entender estos procesos es fundamental para comprender las dinámicas de los ecosistemas y la interdependencia entre seres vivos. La alta tasa de indiferencia revela una desconexión entre los contenidos tratados en el aula y la percepción de su relevancia, situación que, puede deberse a una enseñanza descontextualizada que no interpela la realidad del estudiante (Hurtado & Ibarbo, 2021).

En lo que respecta a la percepción sobre la dieta balanceada, los resultados evidencian una diferencia generacional o cultural entre los grupos. El Grupo A parece reflejar una mayor apertura a los discursos contemporáneos sobre reducción del consumo de carne, lo cual coincide con las recomendaciones de organismos internacionales como la *Food and Agriculture Organization* ([FAO], 2022) sobre dietas

sostenibles. En cambio, la postura más tradicional del Grupo B podría estar relacionada con hábitos familiares o desinformación. Esto refuerza la necesidad de incluir contenidos nutricionales en el currículo desde una perspectiva crítica y contextualizada.

El interés moderado por el control orgánico de plagas también guarda correspondencia con el marco teórico, que destaca el papel de la agroecología como alternativa sostenible. Sin embargo, la alta indiferencia sugiere un bajo nivel de información o experiencia directa. Tal como plantea Capra en su enfoque sistémico, el conocimiento ecológico requiere de una visión integrada que difícilmente se logra mediante enseñanza abstracta o fragmentada, por lo cual se hace necesario aplicar metodologías prácticas, como la experimentación con huertos escolares.

La comprensión deficiente sobre la relación entre enfermedades animales y salud humana evidencia una omisión preocupante en la formación de los estudiantes. El marco teórico advierte sobre la importancia de abordar temas de salud pública desde una visión de “Una sola salud” (Mejías, 2019), que considera la interconexión entre personas, animales y ecosistemas. Esta falta de conocimiento refleja una ausencia de contenidos curriculares que vinculen ciencia, salud y medioambiente de forma articulada. La baja percepción sobre la relevancia del cuidado y reproducción de animales domésticos en relación con la supervivencia humana indica un vacío en el reconocimiento del rol que juegan estos animales dentro del equilibrio socio ecológico. Según lo planteado por autores como Cabero et al. (2015), esta desconexión puede ser producto de un enfoque antropocéntrico en la educación ambiental que invisibiliza las relaciones de dependencia y cuidado entre especies.

La respuesta ante el reemplazo de plantas nativas por cultivos revela un conocimiento parcial sobre las consecuencias ecológicas de estas acciones. Aunque una parte de los estudiantes reconoce el posible impacto negativo, otro segmento no lo percibe así, lo que coincide con lo que el marco teórico identifica como una falta de comprensión del concepto de servicios ecosistémicos. Este hallazgo refuerza la importancia de educar sobre el valor funcional de la biodiversidad y los efectos acumulativos de las transformaciones del uso del suelo (León & Londoño, 2013).

Respecto al compostaje, la mayoría muestra nociones básicas, pero aún limitadas. Tal como plantea el enfoque de aprendizaje significativo de Ausubel (1983), los estudiantes necesitan conectar estos conceptos con experiencias prácticas. El desconocimiento sobre este proceso puede derivarse de la falta de actividades escolares que promuevan el manejo directo de residuos orgánicos, lo que limita la comprensión del ciclo de la materia en el ecosistema.

En cuanto al tratamiento de desechos vertidos en cuerpos de agua, la apatía del grupo A es llamativa, especialmente si se considera el contexto de crisis hídrica global. El marco teórico enfatiza la necesidad de construir conciencia hídrica desde edades tempranas (Cárdenas & López, 2020), por lo que estos resultados sugieren que este contenido debe ser abordado con mayor urgencia en el currículo. La diferencia con el Grupo B puede estar asociada a experiencias educativas más directas o recientes sobre la contaminación del agua.

La percepción dividida sobre el ciclo alimenticio y su vínculo con el consumo responsable refleja el grado incipiente en el desarrollo del pensamiento crítico. Según Morin (1994), comprender la complejidad de los sistemas alimentarios implica integrar conocimientos de biología, economía y ética. La mayor conciencia del Grupo B sugiere una exposición más efectiva a estos enfoques integrados, que puede potenciarse aún más con metodologías interdisciplinarias.

Por último, la valoración del conocimiento sobre especies animales y vegetales, junto con el interés por la prevención de incendios y la actividad agraria, muestra una base sobre la cual construir. Sin embargo, la existencia de segmentos indiferentes o con percepciones erróneas indica que aún hay brechas en la educación ambiental escolar. Tal como proponen Carrera et al. (2017) se requiere una pedagogía transformadora, centrada en la acción y en el vínculo entre el conocimiento local y los desafíos globales. Estos resultados, aunque con matices, invitan a repensar la enseñanza ambiental desde una lógica integradora, participativa y contextual.

Capítulo IV. Propuesta de transformación

Este capítulo expone una propuesta de transformación pedagógica basada en los hallazgos de una investigación sobre las actitudes de los estudiantes de séptimo grado hacia las ciencias naturales en una institución pública de Buenaventura, Colombia. La propuesta tiene como objetivo fomentar actitudes actuantes positivas mediante estrategias didácticas interactivas que promuevan el interés, la participación y el pensamiento crítico en el aula (p. ej., uso de recursos pedagógicos y planificación metodológica). Se presenta una fundamentación teórica y contextual que justifica su pertinencia, así como la descripción de su estructura, implementación y evaluación a partir de la retroalimentación de los actores implicados. Esta iniciativa busca fortalecer el aprendizaje y la motivación desde una perspectiva activa, contextualizada y transformadora, enfocándose en estudiantes de 13 a 15 años del grupo A, analizando el cambio de actitudes latentes a actuantes hacia las ciencias naturales.

4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación

La propuesta de transformación pedagógica se fundamenta en el desarrollo de actitudes actuantes hacia las ciencias naturales en estudiantes de séptimo grado, mediante estrategias didácticas interactivas que promueven el aprendizaje a través de la experiencia, el trabajo colaborativo y la confrontación de la realidad con el conocimiento teórico. Estas estrategias buscan que los estudiantes construyan saberes significativos al resolver preguntas, presentar sus ideas y sustentarlas ante sus compañeros. Las actitudes hacia las ciencias naturales (biología, química, física, tecnología y ambiental) se expresan de forma cognitiva, afectiva y conductual, siendo latentes cuando no se manifiestan en acciones y actuantes cuando se evidencian en comportamientos motivados por información clara y experiencias significativas (Portocarrero & Barrionuevo, 2017; Fajardo & Moreno, 2017; Hurtado et al., 2021). Las estrategias interactivas estimulan el diálogo, la cooperación, la empatía y la resolución de preguntas complejas, generando aprendizajes contextualizados y una actitud positiva hacia las ciencias (Rueda, 2015; García et al., 2021b; Ballesteros et al., 2022).

4.2. Estructura de la propuesta de transformación

En este apartado se presenta el programa de intervención educativa de acuerdo con el plan de estudios del grado séptimo que se aplica al grupo A (grupo experimental) con las estrategias didácticas interactivas con el propósito de la generación de actitudes actuantes positivas en esta muestra de estudio. Contiene los objetivos: general y específicos, los temas, los actores involucrados, la fecha de inicio y de finalización, las competencias, las estrategias didácticas interactivas (pregunta esencial, estrategias de activación, refuerzo del vocabulario, organizadores gráficos, resolución de las preguntas de alto de contenido, realización de resúmenes y presentación de los trabajos realizados), la descripción de la cada actividad, el desarrollo, los productos y resultados esperados. En la tabla 8 se presenta la articulación de la propuesta de transformación con el diseño del estudio.

4.2.1. Título

Programa educativo con estrategias didácticas interactivas para la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales

4.2.2. Fundamentación teórica conceptual de la propuesta

El desarrollo de actitudes positivas hacia las ciencias naturales requiere enfoques pedagógicos centrados en el estudiante y en contextos significativos. Esta propuesta parte del constructivismo (Piaget, 1970 y Vygotsky, 1978), que considera al estudiante como protagonista activo del aprendizaje, y se complementa con la teoría del aprendizaje experiencial (Gacutan et al., 2023), que destaca el valor de la experiencia directa en el proceso educativo (Kolb, 1984). Se integran estrategias interactivas —formulación de preguntas esenciales, actividades prácticas, organizadores gráficos y uso de tecnologías— que promueven el pensamiento crítico y el compromiso emocional, elementos respaldados por la neuroeducación (Tokuhama-Espinosa, 2018). El estudio de los ecosistemas terrestres, acuáticos y de la región del Pacífico colombiano, permite a los estudiantes aplicar el conocimiento a su entorno y reflexionar sobre su papel en el cuidado del medio ambiente (Tierra Colombiana, 2020; Ecología Verde, s.f.).

Los *ecosistemas terrestres en Colombia*, que incluyen bosques húmedos, sabanas, páramos y desiertos, son esenciales para proveer servicios ecosistémicos como regulación del clima, suministro de agua y hábitats para especies endémicas (IDEAM & Humboldt, 2011; Studocu, 2023). Representan sistemas complejos donde la flora, fauna y condiciones climáticas se integran para sostener la vida en el planeta. En Colombia, estos ecosistemas incluyen la tundra, taiga, selva, sabana, desierto y bosques templados. Están compuestos por múltiples hábitats donde las especies interactúan adaptándose a características como el tipo de suelo, precipitación, altitud y temperatura (Ecología Verde, s. f.). Las amenazas actuales, como la deforestación en regiones del Pacífico y Amazonía, afectan gravemente su biodiversidad y funcionalidad (Banderas & Ramos, 2021). En el proceso educativo, el conocimiento de estos sistemas se enriquece con actividades como representaciones tridimensionales, construcción de maquetas con materiales reciclables y salidas de observación directa que fortalecen el vínculo entre el estudiante y el medio natural, favoreciendo actitudes actuantes hacia su protección.

En el caso de los *ecosistemas acuáticos*, abarcan ambientes marinos y de agua dulce, tanto lénticos (lagos, charcas) como lóticos (ríos, arroyos) y humedales, cada uno con características físico-químicas particulares (Mejías, 2019). Estos ecosistemas sustentan una rica biodiversidad y juegan un rol clave en el ciclo del agua, el clima y la vida humana (Ecología Verde., s. f.). Las experiencias interactivas promueven actitudes proambientales y conexión directa con el entorno natural. En entornos educativos, se potencia la comprensión de estos ecosistemas mediante juegos de significados, uso de vocabulario técnico, observación de documentales científicos, y elaboración de representaciones del ciclo del agua o de sistemas marinos. Estas actividades promueven una conciencia ambiental crítica, con la exploración del entorno acuático local, para el desarrollo de actitudes más responsable con el cuidado del recurso hídrico (Agencia UNAL, 2021).

La *Región del Pacífico colombiano* se distingue por ser una de las zonas más biodiversas del mundo. Su localización geográfica y su clima tropical permiten la coexistencia de múltiples ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos. Entre ellos se encuentran formaciones coralinas (como las de Isla Gorgona y Malpelo), litorales

rocosos y arenosos, manglares, selvas tropicales húmedas, y ríos caudalosos. Estos ecosistemas abarcan desde el bosque húmedo tropical en Buenaventura hasta fondos marinos ricos en biodiversidad (Tierra Colombiana, 2020). La amplia diversidad ecológica se debe a los gradientes altitudinales y a la presencia de factores geoclimáticos únicos, lo cual convierte a esta región en un laboratorio natural ideal para el aprendizaje contextualizado de las ciencias naturales. Concentra una enorme biodiversidad y endemismo, con ecosistemas como manglares, bosques lluviosos tropicales y humedales costeros (Cabero et al., 2015).

En cuanto a la *fauna y flora* de la región pacífica, se reportan más de 2.000 especies endémicas. Se encuentran mamíferos como el jaguar, perezoso, armadillo, mico tití, oso hormiguero y el mono aullador; aves como el pájaro jardín, azulejo, pelícano, garza y el águila pescadora; además de reptiles y anfibios como la iguana verde o la rana dorada. También, especies migratorias como las ballenas jorobadas llegan cada año para reproducirse gracias a la alta disponibilidad de fitoplancton y zooplancton (Banderas & Ramos, 2021). En la flora predominan especies como el chanul, cedro, machare, tangare, chontaduro y distintas variedades de mangle como el rojo, negro, blanco e iguanero (Tierra Colombiana, 2020). Este conocimiento se trabaja con los estudiantes mediante la observación directa, dibujos ilustrativos, juegos de clasificación de especies y elaboración de glosarios ilustrados. La minería ilegal y la deforestación han ejercido presión sobre estos ecosistemas en peligro crítico (Tierra Colombiana, 2020). Esta riqueza natural es ideal para el uso de estrategias didácticas activas: se proponen actividades como recorridos de observación, recolección de información local, elaboración de carteleras y videos educativos que integren conceptos de biodiversidad, conservación y sostenibilidad.

4.2.3. Objetivo general de la propuesta

Desarrollar el tema de los ecosistemas para la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales, reflejadas en acciones con el ambiente físico a partir de estrategias didácticas interactivas, mediante la participación en la resolución de preguntas esenciales y de alto contenido.

4.2.4. Objetivos específicos de la propuesta

Reconocer los diferentes tipos de ecosistemas mediante estrategias didácticas interactivas que incluyen preguntas esenciales, organizadores gráficos y producción colaborativa de textos.

Indagar sobre los ecosistemas acuáticos para representarlos en tercera dimensión, generando conciencia ambiental y actitud positiva hacia las fuentes hídricas.

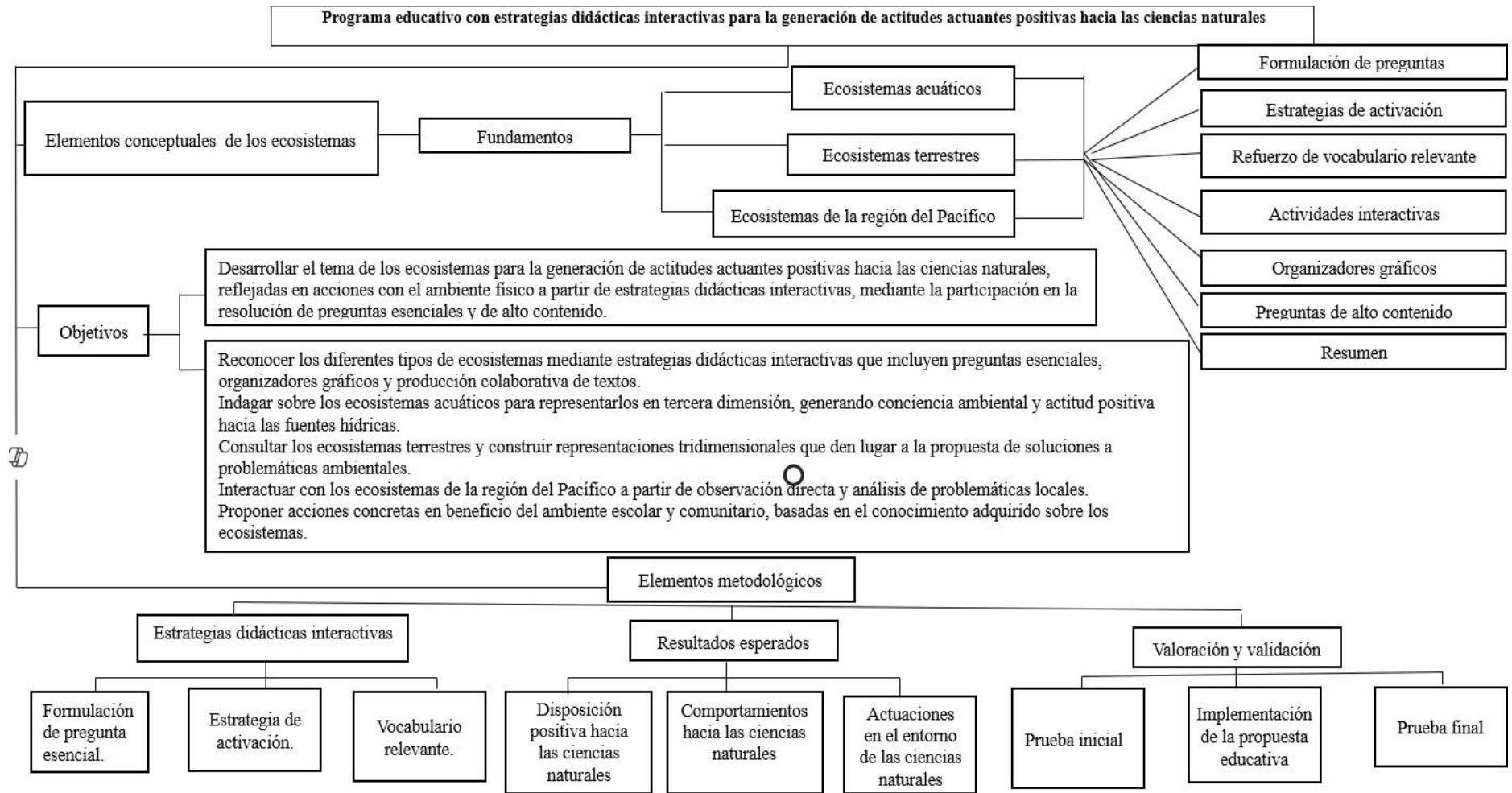
Consultar los ecosistemas terrestres y construir representaciones tridimensionales que den lugar a la propuesta de soluciones a problemáticas ambientales.

Interactuar con los ecosistemas de la región del Pacífico a partir de observación directa y análisis de problemáticas locales.

Proponer acciones concretas en beneficio del ambiente escolar y comunitario, basadas en el conocimiento adquirido sobre los ecosistemas.

Figura 23

Propuesta de transformación



4.2.5. Fases y/o etapas

Diagnóstico y motivación inicial: Conocimientos previos, formulación de pregunta esencial.

Exploración de conceptos: Investigación, vocabulario, videos, juegos de palabras.

Aplicación activa: Representación 3D, uso de materiales reciclables, exposiciones.

Reflexión y producción: Textos colectivos, resúmenes orales y escritos.

Acción comunitaria: Propuestas ambientales, grabaciones, videos, presentaciones públicas.

4.2.6. Acciones y/o actividades (vinculadas a las fases o etapas)

Ver videos explicativos de ecosistemas (YouTube); juegos de significados para reforzar vocabulario; realización de mapas conceptuales y resúmenes escritos; producción de representaciones tridimensionales; trabajo en grupos: lectura, escritura colaborativa, ilustración; exposición de productos: dibujos, textos, carteleras; propuestas de mejora ambiental en entornos cercanos; grabación de exposiciones y reflexiones colectivas.

4.2.7. Selección de métodos, técnicas e instrumentos para su aplicación

Métodos: Enfoque por proyectos, aprendizaje colaborativo, método de indagación.

Estrategias interactivas: formulación de pregunta esencial, estrategia de activación, vocabulario relevante, poco tiempo de clase magistral, organizadores gráficos, movimiento de los estudiantes, preguntas de alto contenido, resume.

Técnicas: juego didáctico, observación directa, debate, mapas conceptuales, resúmenes orales y escritos.

Instrumentos: Rúbricas de evaluación, listas de cotejo, grabaciones en audio/video, portafolio de evidencias.

4.2.8. Recursos necesarios para la aplicación de la propuesta

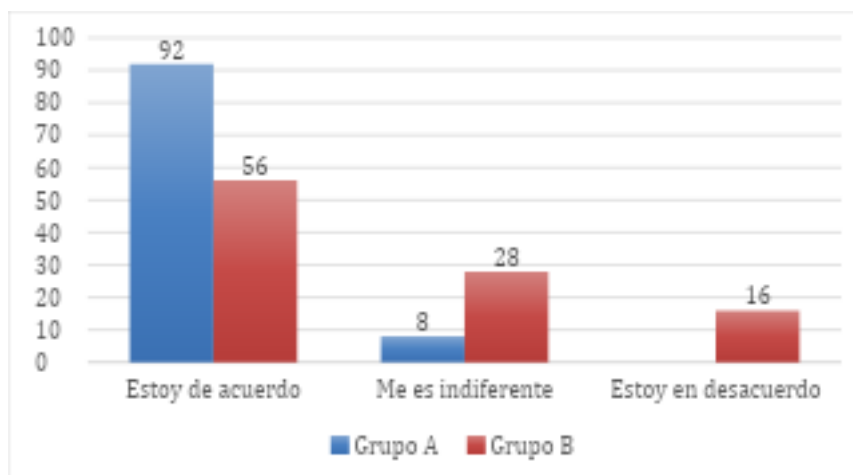
Material reciclable (botellas, cartón, papel, pintura); dispositivos electrónicos (para visualizar videos y grabar); diccionarios escolares o digitales; proyector / video beam; cartulinas, marcadores, tijeras, pegante; internet y computadoras/tabletas (para búsqueda de información); cámara o celular para tomar fotografías y grabar videos; espacio en el aula y/o patio escolar para exposición de productos.

4.3. Valoración de la propuesta de transformación

Para la valoración de propuesta de transformación de las actitudes latentes a actuantes se utiliza la escala Likert de actitudes actuantes de Londoño (2009), que permite la identificación de las actitudes positivas que demuestran los comportamientos de los estudiantes de grado séptimo después de las actividades interactivas desarrolladas durante el proceso educativo. A continuación se presentan los resultados de los dos grupos A (experimental) y B (control).

Figura 24

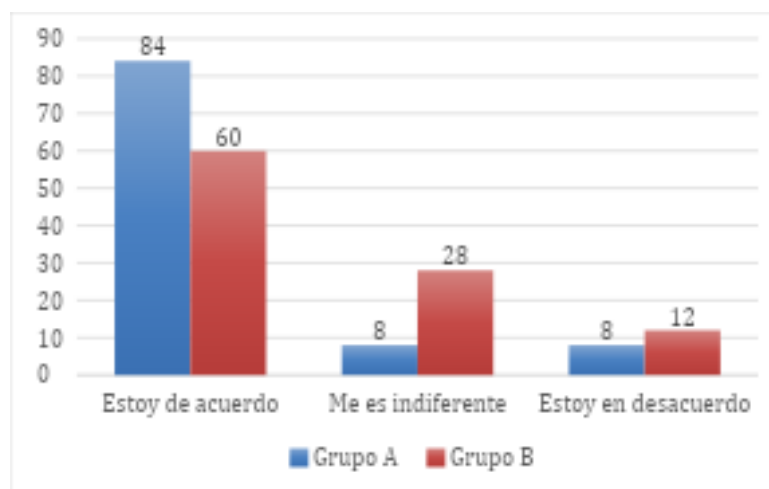
Indago sobre las plantas nativas de mi región y participo de la siembra y cuidado para que no se extingan



El análisis de las respuestas de la figura 24 muestra que el grupo A tiene una actitud más comprometida con la conservación de las plantas nativas de su región, ya que el 92% manifestó estar de acuerdo con indagar y participar en su siembra y cuidado, frente al 56% del grupo B. Además, en el grupo A no hay ninguna persona en desacuerdo, mientras que en el grupo B un 16% sí lo está y un 28% se mostró indiferente, en contraste con solo un 8% en el grupo A. Estos datos reflejan una mayor conciencia ambiental y disposición a actuar en el grupo A, mientras que el grupo B presenta niveles más altos de desinterés y rechazo, lo que sugiere la necesidad de fortalecer su sensibilización ambiental.

Figura 25

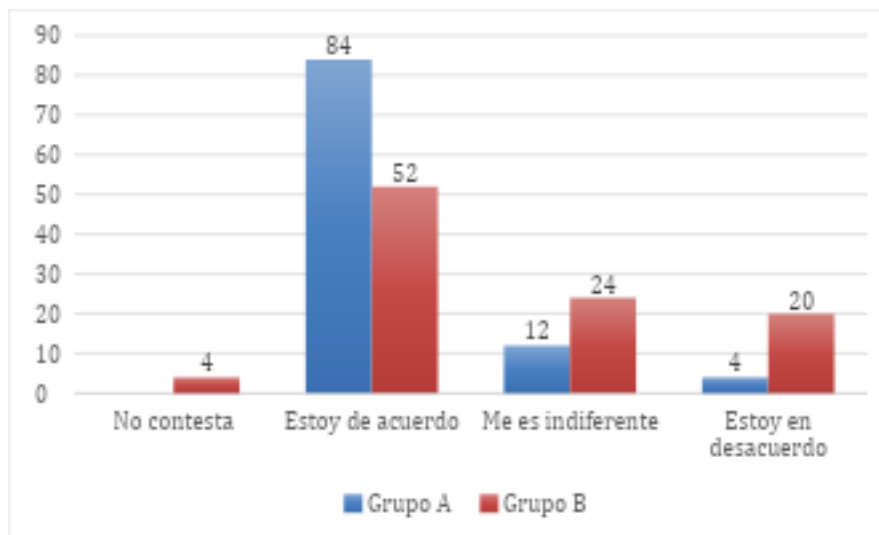
Participo de la separación de las basuras en recipientes diferentes



El análisis de los datos de la figura 25 revela que el grupo A presenta una mayor participación en la separación de basuras, con un 84% de sus integrantes de acuerdo con esta práctica, en comparación con el 60% del grupo B. Además, el Grupo B muestra un mayor nivel de indiferencia (28%) y desacuerdo (12%) frente al 8% en ambas categorías del grupo A. Esto indica que el grupo A tiene una mayor conciencia ambiental respecto al manejo adecuado de residuos, mientras que el grupo B refleja actitudes más pasivas o negativas, lo cual evidencia la necesidad de fortalecer la educación ambiental y la motivación hacia prácticas responsables en este grupo.

Figura 26

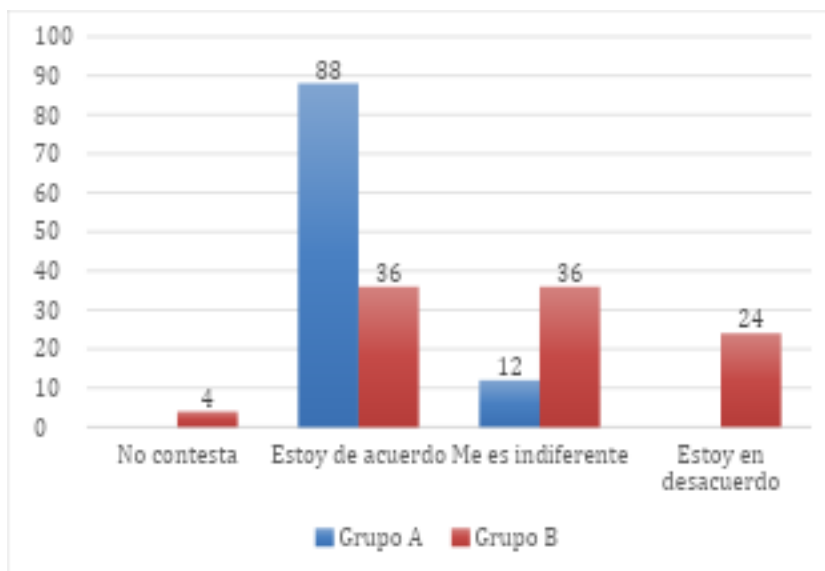
Conozco que el ciclo de la vida de los animales y vegetales se relacionan entre ellos y el ser humano



El análisis de estos resultados en la figura 26 muestra que el Grupo A tiene un mayor nivel de conocimiento sobre la relación entre el ciclo de vida de los animales, vegetales y el ser humano, ya que el 84% afirma estar de acuerdo con esta afirmación, frente a un 52% en el grupo B, lo que indica una diferencia importante de 32 puntos porcentuales. Además, el grupo B presenta un mayor nivel de indiferencia (24%) y desacuerdo (20%), en comparación con el grupo A, que solo tiene un 12% de indiferentes y un 4% en desacuerdo. También se observa que una persona del grupo B no respondió (4%), lo que podría indicar desinterés o falta de comprensión del tema. En conjunto, estos datos sugieren que el grupo A posee una conciencia ambiental más sólida y una mejor comprensión de la interdependencia ecológica, mientras que en el grupo B se evidencian brechas de conocimiento y actitud que puede abordarse mediante estrategias educativas más enfocadas.

Figura 27

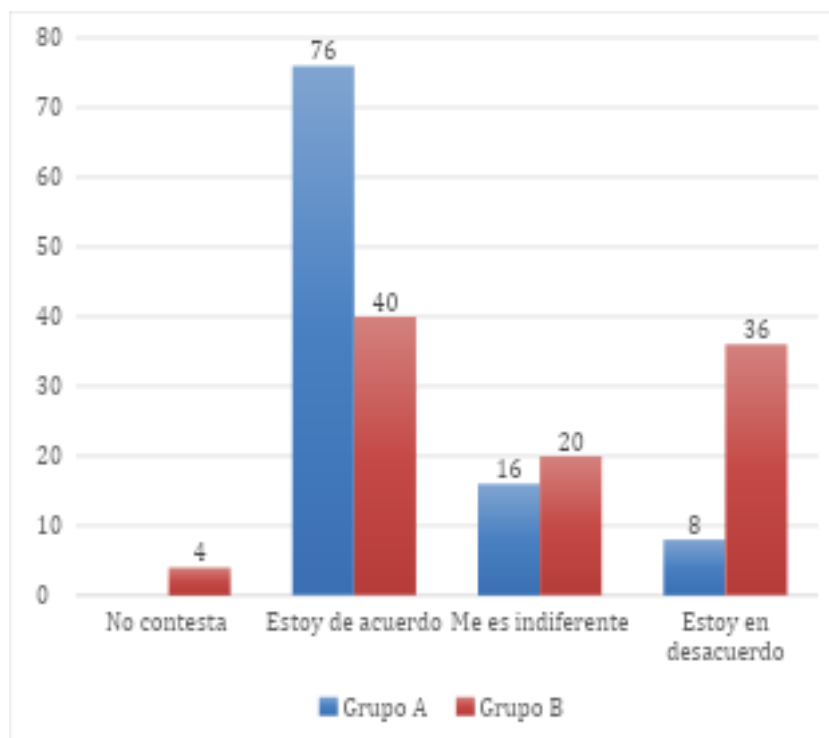
Me gusta elegir para la alimentación carnes de animales criados con alimentación natural



Los resultados de la figura 27 evidencian una clara diferencia entre los dos grupos en cuanto a la preferencia por consumir carnes de animales criados con alimentación natural. En el grupo A, el 88% está de acuerdo con esta práctica, lo que refleja una actitud consciente y responsable hacia la alimentación y el bienestar animal. En contraste, solo el 36% del grupo B comparte esta postura, mientras que un porcentaje igual (36%) se muestra indiferente y un 24% está en desacuerdo, lo que indica una menor preocupación o desconocimiento sobre el origen de los alimentos que consumen. Además, una persona del grupo B no respondió, lo que puede evidenciar desinterés o falta de información. En conjunto, el grupo A demuestra una mayor conciencia alimentaria y compromiso con prácticas sostenibles, mientras que el grupo B presenta actitudes más pasivas o contrarias, lo que sugiere la necesidad de fortalecer la educación sobre consumo responsable en este grupo.

Figura 28

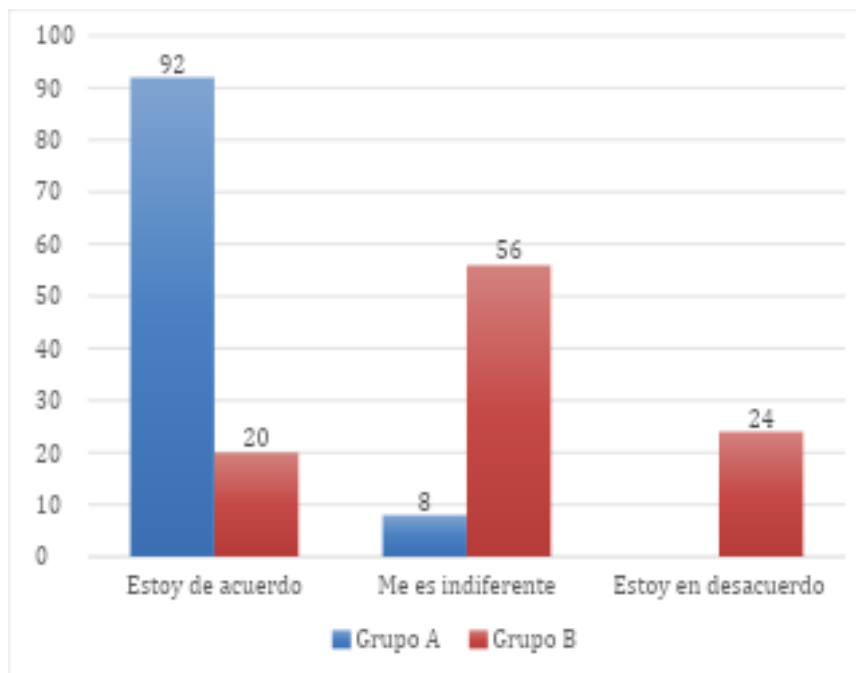
Para la buena nutrición solicito a mis padres incluir carne de aves, vaca, cerdo, cabra, oveja y pescado



El análisis de estos resultados de la figura 28 revela que el grupo A muestra una mayor conciencia sobre la diversidad en el consumo de proteínas animales como parte de una buena nutrición, con un 76% de acuerdo en solicitar a sus padres la inclusión de carnes variadas como aves, vaca, cerdo, cabra, oveja y pescado. En cambio, solo el 40% del grupo B comparte esta postura, mientras que un 36% está en desacuerdo y un 20% se muestra indiferente, se evidencia una menor valoración o conocimiento sobre la importancia de una alimentación equilibrada. Además, una persona del grupo B no respondió, lo que refleja desinterés o falta de criterio sobre el tema. En general, el grupo A parece tener hábitos alimentarios más conscientes y orientados al bienestar nutricional, mientras que el grupo B presenta actitudes más pasivas o negativas que podrían mejorarse mediante orientación alimentaria adecuada.

Figura 29

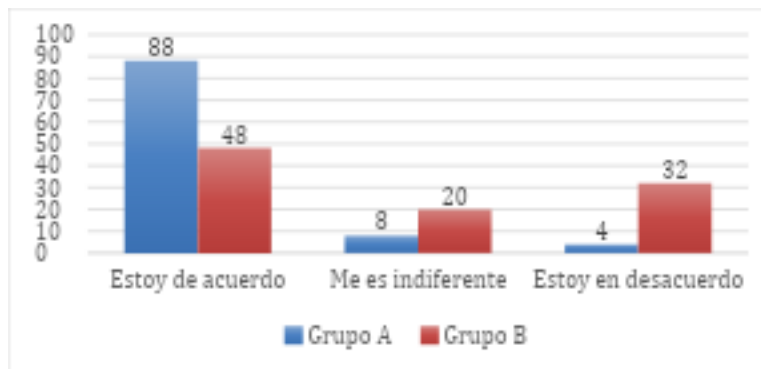
Participo de la búsqueda de controles orgánicos de plagas para que se cambien las fumigaciones con pesticidas



Los resultados de la figura 29 reflejan una notable diferencia de compromiso ambiental entre los dos grupos en relación con la búsqueda de alternativas orgánicas para el control de plagas. En el grupo A, el 92% está de acuerdo con sustituir los pesticidas por métodos orgánicos, lo que evidencia una actitud proactiva y consciente hacia prácticas agrícolas sostenibles y saludables. En contraste, solo el 20% del grupo B comparte esta postura, mientras que un 56% se muestra indiferente y un 24% está en desacuerdo, lo que sugiere una falta de interés, conocimiento o valoración del impacto ambiental y en la salud de los pesticidas. Esta diferencia resalta la necesidad de sensibilización y educación ambiental en el grupo B, para fomentar prácticas más responsables y sostenibles.

Figura 30

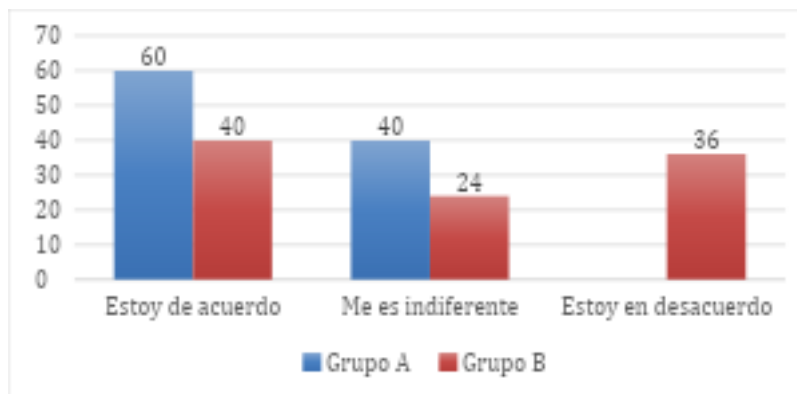
Me preocupa por saber cuál es la procedencia de los animales que se utilizan para el consumo en mi casa



Los resultados de la figura 30 muestran que el grupo A tiene un mayor nivel de preocupación y conciencia sobre el origen de los animales destinados al consumo en sus hogares, con un 88% de sus integrantes que están de acuerdo con esta afirmación. En contraste, solo el 48% del grupo B comparte esta preocupación, mientras que un 20% se muestra indiferente y un 32% está en desacuerdo, indica una menor valoración o interés por el tema en este grupo. Esta diferencia sugiere que el grupo A está más informado y comprometido con prácticas alimentarias responsables y sostenibles, mientras que en el grupo B es necesario fomentar la educación y sensibilización sobre la importancia del origen de los alimentos para la salud y el medio ambiente.

Figura 31

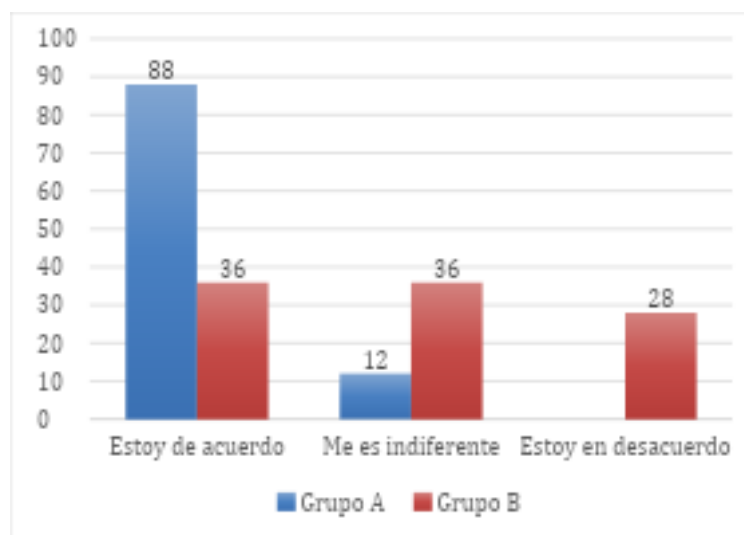
Estudio sobre el cuidado, reproducción de los animales domésticos para comprender la importancia de ellos en la supervivencia de los seres humanos



Los resultados de la figura 31 indican que el grupo A muestra un mayor interés en estudiar el cuidado y reproducción de los animales domésticos, con un 60% de acuerdo, en comparación con el 40% del grupo B. Además, el grupo B presenta un mayor nivel de desacuerdo (36%), frente a un 0% en el grupo A, lo que sugiere una actitud menos favorable o una falta de valoración del papel que estos animales juegan en la supervivencia humana. Aunque ambos grupos presentan cierto grado de indiferencia (40% en el grupo A y 24% en el grupo B), la diferencia en los niveles de desacuerdo refuerza la idea de que el grupo A tiene una mayor conciencia sobre la importancia de los animales domésticos, mientras que el grupo B podría beneficiarse de acciones educativas que refuercen este conocimiento y promuevan una actitud más reflexiva y comprometida.

Figura 32

Participo de las jornadas de siembra en los alrededores de las quebradas porque estoy seguro de que así tendrán agua

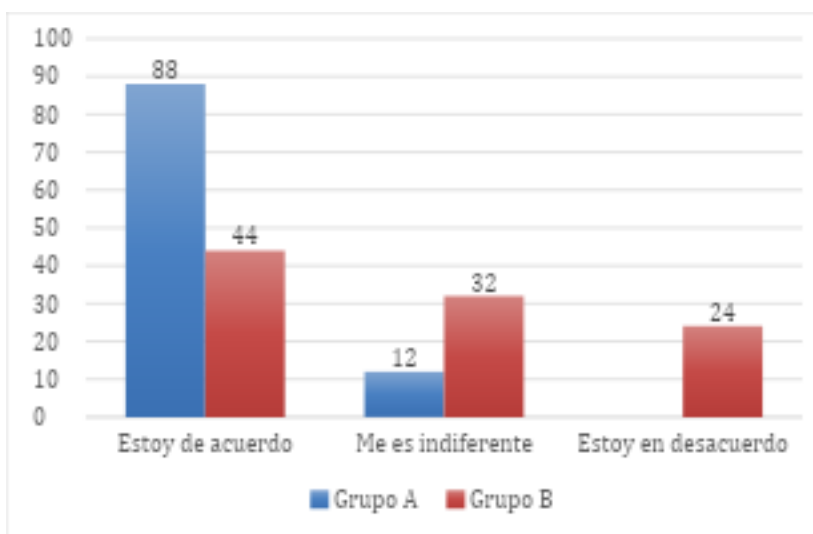


Los resultados de la figura 32 muestran que el grupo A tiene una participación mayor en las jornadas de siembra cerca de las quebradas, con un 88% de sus integrantes de acuerdo en que esta acción ayuda a garantizar la presencia de agua, refleja una clara conciencia ambiental y compromiso con la protección de los ecosistemas hídricos. En contraste, solo el 36% del grupo B comparte esta postura, mientras que un porcentaje

igual se muestra indiferente y un 28% está en desacuerdo, lo que evidencia una menor sensibilización o desconocimiento sobre la relación entre la cobertura vegetal y la conservación del agua. Esta diferencia sugiere que el grupo B requiere un mayor impulso en educación ambiental para fortalecer su participación en acciones colectivas que favorezcan la sostenibilidad y el cuidado del entorno natural.

Figura 33

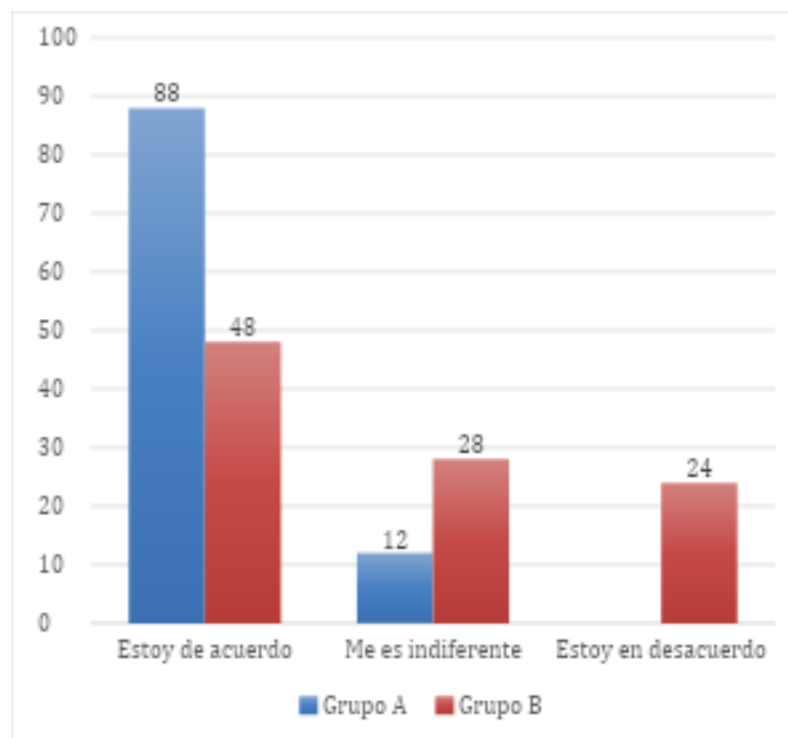
Realizo el compostaje con desechos orgánicos de las mismas plantas



Los resultados de la figura 33 reflejan que el Grupo A tiene una actitud mucho más proactiva hacia la práctica del compostaje, con un 88% de acuerdo en reutilizar desechos orgánicos de las plantas, lo que indica un fuerte compromiso con el reciclaje natural y la sostenibilidad ambiental. En cambio, en el grupo B solo el 44% realiza compostaje, mientras que un 32% se muestra indiferente y un 24% está en desacuerdo, lo que revela una menor conciencia o participación en prácticas ecológicas. Esta diferencia sugiere que el grupo A está más sensibilizado y educado en temas de manejo de residuos orgánicos, mientras que el grupo B podría beneficiarse de campañas de formación y motivación para adoptar hábitos más sostenibles en su entorno diario.

Figura 34

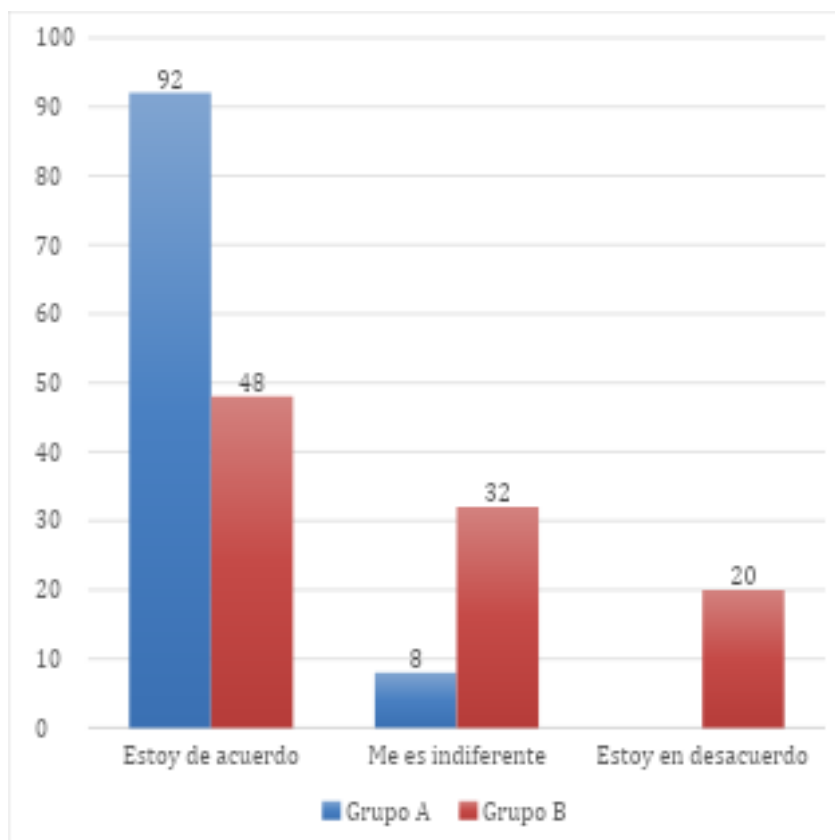
Doy información sobre no arrojar en los sifones desechos de aceites comestibles e industriales y como envasarlos para ser reutilizados



Los resultados de la figura 34 muestran una diferencia significativa en la receptividad entre el grupo A y el grupo B respecto a la información proporcionada sobre la importancia de no arrojar aceites comestibles e industriales en los sifones y sobre su correcta reutilización mediante el envasado. En el grupo A, el 88% de los encuestados manifestó estar de acuerdo con esta práctica, lo que indica un alto nivel de concienciación ambiental tras recibir la información. En contraste, solo el 48% del grupo B estuvo de acuerdo, mientras que un 28% se mostró indiferente y un 24% en desacuerdo, se evidencia una menor sensibilización o comprensión del problema. Esta diferencia sugiere que la efectividad de la información puede depender del contexto, la forma de presentación o las características del grupo receptor, se destaca la necesidad de adaptar las estrategias educativas para lograr un mayor impacto.

Figura 35

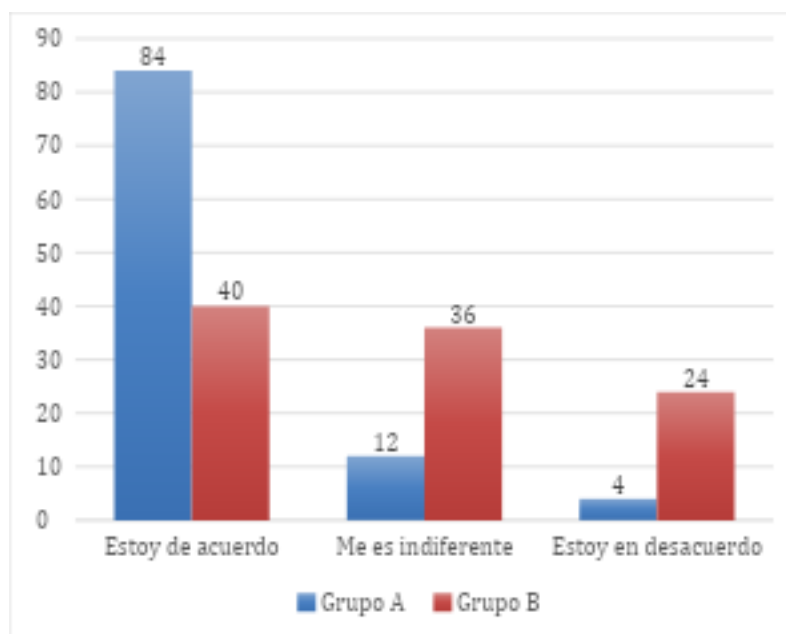
He indagado sobre el ciclo alimenticio y esto me permite ubicarme en la cadena alimenticia



Los resultados de la figura 35 reflejan una clara diferencia en el impacto que ha tenido la indagación sobre el ciclo alimenticio en la capacidad de los encuestados para ubicarse dentro de la cadena alimenticia. En el grupo A, el 92% afirmó estar de acuerdo con que esta investigación les permitió comprender mejor su posición en dicha cadena, lo que sugiere un alto nivel de apropiación del conocimiento. En contraste, en el Grupo B solo el 48% estuvo de acuerdo, mientras que un 32% se mostró indiferente y un 20% en desacuerdo. Esto indica que, aunque ambos grupos recibieron la misma información, el grupo A logró un entendimiento mayor, lo que podría deberse a factores como el interés, la metodología empleada o el acompañamiento en el proceso de indagación.

Figura 36

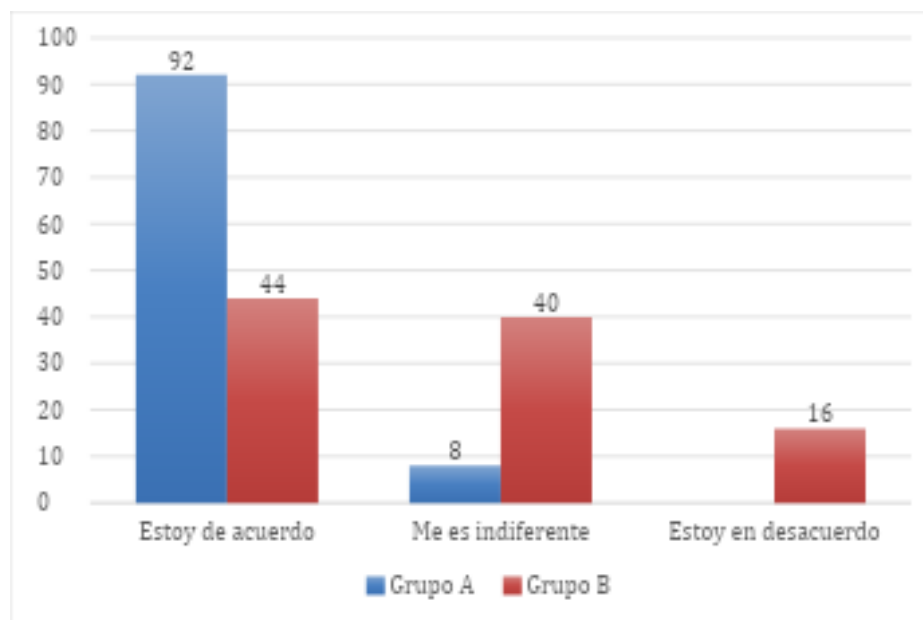
Participo de proporcionar información sobre la prevención de incendios



Los resultados de la figura 36 evidencian una notable diferencia en la participación entre los dos grupos en relación con la provisión de información sobre la prevención de incendios. En el grupo A, el 84% de los encuestados afirmó estar de acuerdo con haber participado en esta labor, lo que refleja un alto nivel de compromiso y conciencia frente a la importancia de la prevención. En cambio, en el grupo B, solo el 40% expresó estar de acuerdo, mientras que un 36% se mostró indiferente y un 24% en desacuerdo, lo cual sugiere una menor implicación o posiblemente falta de motivación o conocimiento sobre el tema. Esta disparidad subraya la necesidad de fortalecer las estrategias de participación y sensibilización, especialmente en contextos donde el involucramiento es bajo, para fomentar una cultura preventiva más sólida y efectiva.

Figura 37

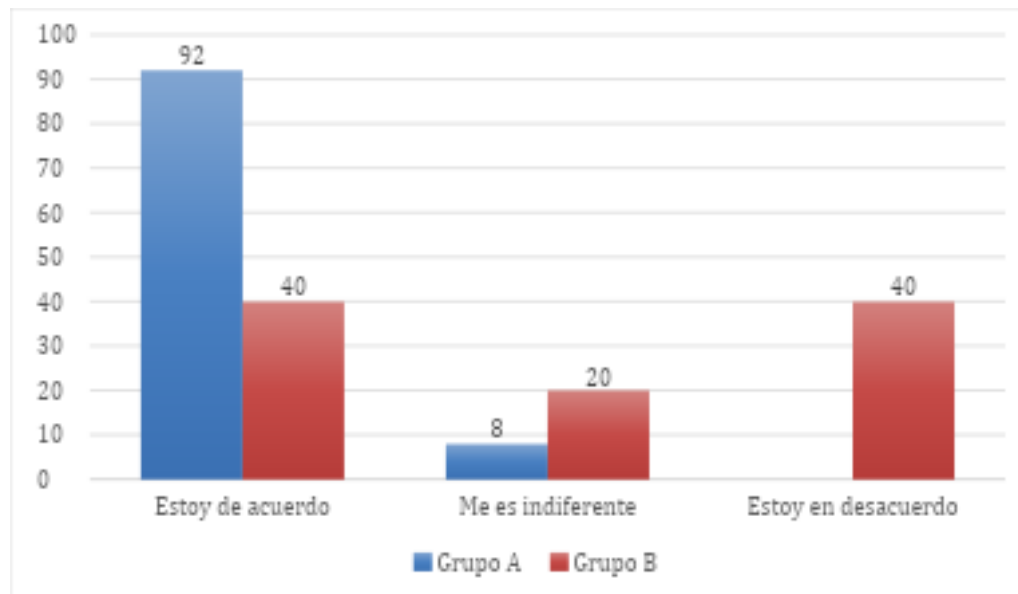
Indago sobre las especies animales nativas de mi región



Los resultados de la figura 37 muestran una diferencia marcada entre los grupos en cuanto a la indagación sobre las especies animales nativas de su región. En el Grupo A, el 92% de los encuestados afirmó estar de acuerdo con haber realizado esta indagación, lo que indica un alto nivel de interés y compromiso con el conocimiento del entorno natural local. En contraste, solo el 44% del grupo B manifestó lo mismo, mientras que un 40% se mostró indiferente y un 16% en desacuerdo, se evidencia una menor iniciativa o conexión con el tema. Esta diferencia sugiere que el grupo A ha desarrollado una mayor conciencia ambiental, posiblemente por una mejor orientación pedagógica o mayor motivación personal, lo que resalta la importancia de fomentar actividades de exploración y aprendizaje contextualizado en todos los grupos para fortalecer el vínculo con la biodiversidad regional.

Figura 38

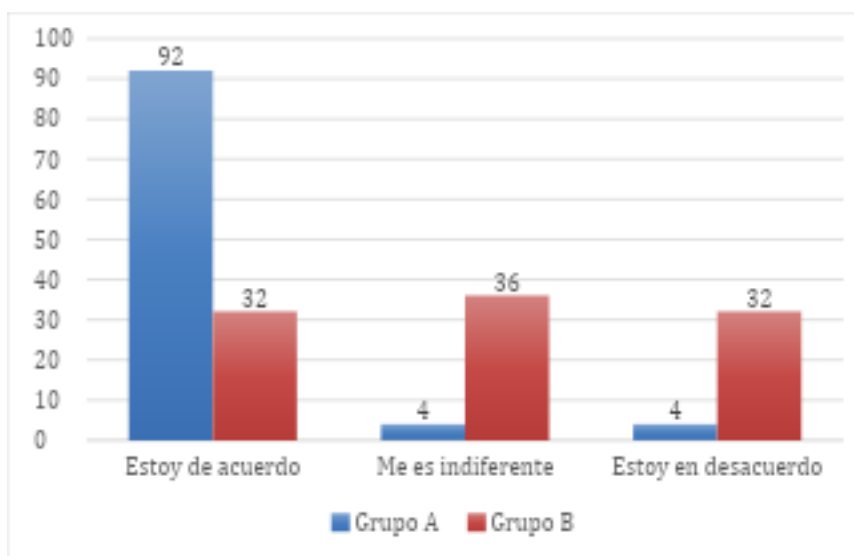
Conozco algunas especies vegetales nativas de mi región y doy información a otras personas sobre las mismas



Los resultados de la figura 38 revelan una clara diferencia en el conocimiento y la difusión de información sobre especies vegetales nativas entre el Grupo A y el Grupo B. En el grupo A, el 92% de los encuestados indicó estar de acuerdo con conocer algunas especies vegetales nativas de su región y compartir esa información con otros, lo que evidencia un alto grado de apropiación del conocimiento y compromiso con la educación ambiental. En cambio, en el grupo B, solo el 40% expresó lo mismo, mientras que otro 40% manifestó estar en desacuerdo y un 20% se mostró indiferente. Esta distribución sugiere que el grupo B presenta un nivel considerablemente menor de conocimiento o interés en el tema, lo que destaca la necesidad de implementar estrategias más efectivas de sensibilización y educación ambiental enfocadas en la flora local para fortalecer el sentido de pertenencia y responsabilidad ecológica.

Figura 39

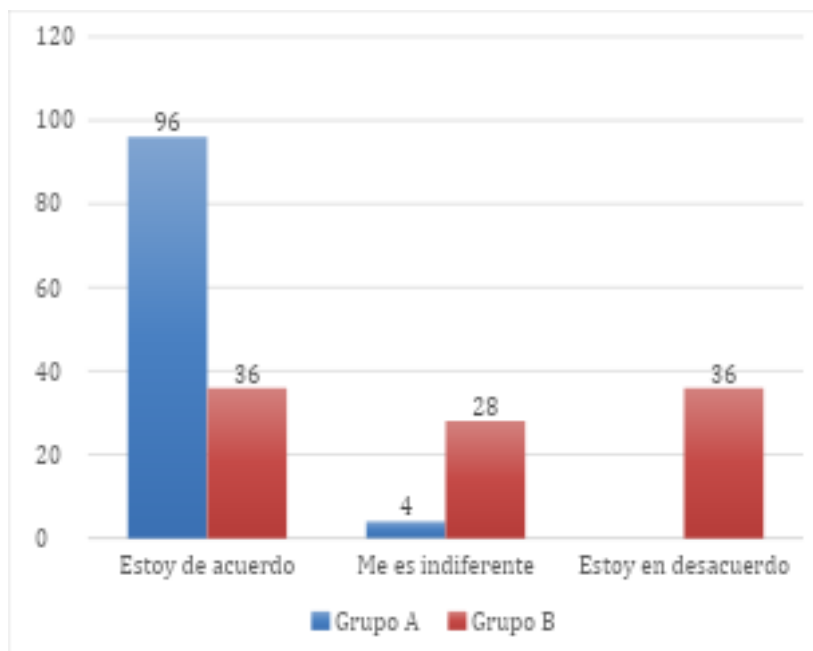
El conocimiento de la actividad agraria de mi región me permite mejorar mis acciones hacia el cuidado de mi entorno ambiental



Los resultados de la figura 39 indican una marcada diferencia entre los grupos en cuanto al impacto del conocimiento sobre la actividad agraria de la región en sus acciones para el cuidado ambiental. En el grupo A, el 92% manifestó estar de acuerdo en que este conocimiento les permite mejorar sus prácticas ambientales, lo que refleja un alto nivel de conciencia y aplicación del aprendizaje. Por otro lado, en el grupo B solo el 32% compartió esta opinión, mientras que un 36% se mostró indiferente y un 32% estuvo en desacuerdo, se evidencia una menor conexión entre el conocimiento adquirido y su aplicación práctica en el cuidado del entorno. Esto sugiere la necesidad de reforzar la vinculación entre educación agraria y conciencia ambiental en el grupo B, para fomentar actitudes más responsables y comprometidas con el medio ambiente.

Figura 40

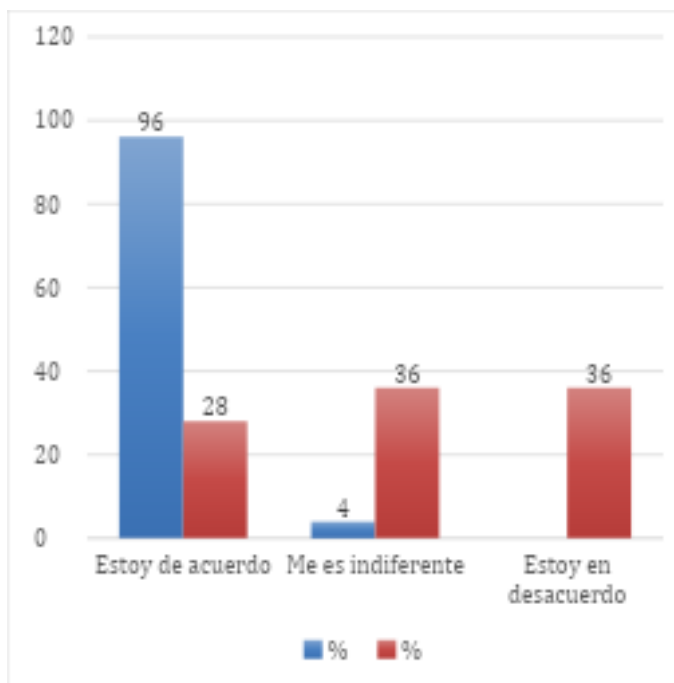
He propuesto en la casa y en el colegio la elaboración de productos naturales para el control biológico de plagas que afectan las plantas



Los resultados de la figura 40 muestran una diferencia entre los dos grupos respecto a la propuesta de elaborar productos naturales para el control biológico de plagas en el hogar y la escuela. En el grupo A, un 96% de los participantes afirmó estar de acuerdo con haber realizado estas propuestas, se evidencia un alto nivel de iniciativa y compromiso con prácticas ecológicas. En contraste, solo el 36% del grupo B estuvo de acuerdo, mientras que un 28% se mostró indiferente y otro 36% estuvo en desacuerdo, lo que refleja una menor participación o interés en promover alternativas naturales para el manejo de plagas. Esta disparidad resalta la necesidad de fortalecer la motivación y el apoyo para que más personas del Grupo B se involucren activamente en acciones sostenibles y de cuidado ambiental.

Figura 41

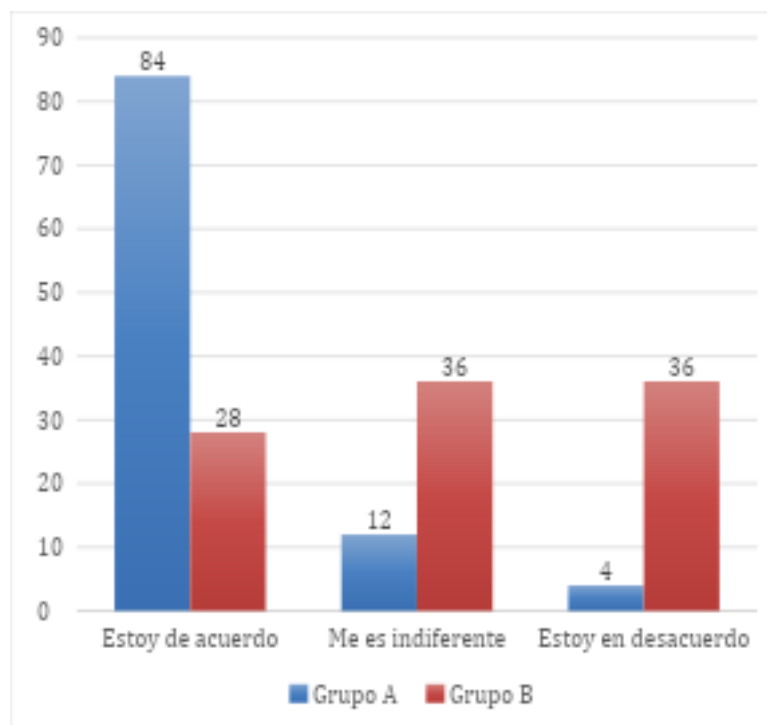
Participo de campañas educativas para que en mi barrio los vecinos separaren los desechos orgánicos de los inorgánicos y los reciclen



Los resultados de la figura 41 reflejan una clara diferencia en la participación en campañas educativas sobre la separación y reciclaje de desechos en el barrio entre los dos grupos. En el grupo A, el 96% de los encuestados manifestó estar de acuerdo con haber participado en estas campañas, lo que evidencia un fuerte compromiso y conciencia ambiental. En cambio, en el grupo B solo el 28% afirmó lo mismo, mientras que un 36% se mostró indiferente y otro 36% estuvo en desacuerdo, lo que indica una baja participación o interés en estas actividades. Esta disparidad sugiere la necesidad de diseñar estrategias más efectivas y motivadoras para involucrar a miembros del grupo B, se fomenta así una cultura de reciclaje y manejo responsable de los residuos en toda la comunidad.

Figura 42

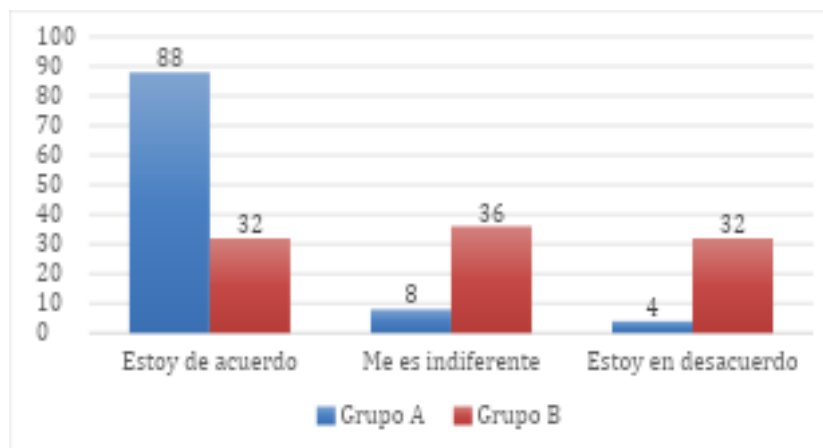
Indago sobre la forma de procesar los alimentos provenientes de los animales y los vegetales, para saber qué químicos utilizan y si afectan la salud de animales, vegetales y ser humano



Los resultados de la figura 42 muestran una notable diferencia entre los grupos en cuanto a la indagación sobre el procesamiento de alimentos de origen animal y vegetal, especialmente en relación con el uso de químicos y su impacto en la salud. En el grupo A, el 84% de los participantes estuvo de acuerdo con haber investigado este tema, lo que indica un alto interés y conciencia sobre los posibles efectos de los químicos en la salud de animales, plantas y humanos. En cambio, sólo el 28% del grupo B manifestó estar de acuerdo, mientras que un 36% se mostró indiferente y otro 36% en desacuerdo, se refleja menor preocupación o desconocimiento. Esta diferencia subraya la importancia de fortalecer la educación y sensibilización en el grupo B para promover un consumo y producción de alimentos más saludables y responsables.

Figura 43

Me preocupa por consumir diariamente frutas y verduras



Los resultados de la figura 43 evidencian una diferencia considerable entre los grupos en cuanto a la preocupación por el consumo diario de frutas y verduras. En el Grupo A, el 88% de los encuestados afirmó estar de acuerdo con esta preocupación, se muestra un alto nivel de conciencia sobre la importancia de una alimentación saludable. En contraste, solo el 32% del grupo B manifestó estar de acuerdo, mientras que un 36% se mostró indiferente y otro 32% estuvo en desacuerdo, lo que refleja una menor atención o interés en este aspecto nutricional. Esta disparidad resalta la necesidad de implementar estrategias educativas y campañas de sensibilización dirigidas especialmente al grupo B para fomentar hábitos alimenticios más saludables y mejorar el bienestar general.

4.4. Implementación de la propuesta de transformación

El registro de la valoración de tipo cualitativa de la propuesta se presenta en las notas de campo, donde se detalla cada actividad realizada con los aspectos de contenidos, fecha, horas de inicio y finalización, participantes, capacidades a desarrollar, descripción de las actividades, recursos, dificultades y evaluación del producto, con las evidencias de los trabajos desarrollados por los estudiantes (tabla 8).

Tabla 8

Diario de campo

Institución	Institución Educativa Pascual de Andagoya			
Investigador	Ruby Andrade Cáceres			
Fecha	Lugar:	Hora de inicio:	Hora de finalización:	Participantes:
07/09 a 21/09/2022	Salón 7-2	09:45	12:00	Grado 7-2
Contenido Ecosistemas		Capacidad para desarrollar		
<ul style="list-style-type: none"> - Terrestres - Acuáticos - Mixtos 		Los estudiantes están en capacidad de realizar mapa conceptual respecto al tema y producir un escrito colectivo sobre ecosistemas y tipos de ecosistemas.		
Descripción (Actividades desarrolladas) y fotos				
<p>07/09. Se inicia la clase a las 9:45 se realiza la pregunta de sondeo de saberes (¿Qué es un ecosistema? ¿Cuáles conocen y cuál es su importancia para la biodiversidad?) se escucharon diversas respuestas como “es todo aquello nos rodea”, “es donde vivimos”, es la interacción de los seres vivos en un entorno no vivo” etc.</p> <p>Luego buscaron el significado de las palabras: biodiversidad, bioma, ecosistemas acuáticos, ecosistema marino, zona oceánica, ecosistema de agua dulce, ecosistemas terrestres, los biomas terrestres, tundra, taiga, bosque templado, estepa, selva, sabana, desierto. Y realiza un mapa conceptual con estas palabras.</p>				
<p>14/09.</p> <p>¿Qué es un ecosistema? R= es un área geográfica formada por un conjunto de organismos bióticos y abióticos que habitan un espacio con unas condiciones determinadas y se relacionan entre sí. Existe una gran diversidad de ecosistemas en el planeta.</p> <p>¿Cuáles son los ecosistemas y la importancia de la diversidad?</p> <p>Los principales ecosistemas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terrestres: son aquellos que tienen lugar en tierra firme y accidentes geográficos con las condiciones adecuadas, óptimas para vivir reproducirse. Ejemplo, bosque, tundra, taiga, estepa, selva, sabana, desierto, matorrales. - Acuáticos: son lugares donde la interacción de los organismos se realiza en medio totalmente acuático. Si este es de agua salada se consideran marinos o también los hay de 				

<p>agua dulce cada uno con sus características particulares. Marino, ecosistema pelágico, ecosistema de coral, praderas y pastos marinos.</p> <p>- Mixtos: existen en zonas intermedias o de transición entre agua y tierra ejemplo, ríos, lagos, lagunas etc.</p>				
21/09.				
<p>¿Cómo se adaptan los seres vivos al ambiente? Los seres vivos por medio de la selección natural se adaptan a cambios que generan los factores abióticos, climáticos, físicos y conductuales.</p> <p>¿Qué hábitos, actitudes humanas favorecen al ambiente? R= reciclaje, evitar quemar basuras, no arrojar basuras en las calles ni mares ni ríos, cuidar el agua, no malgastar, no hacer fogatas en bosques.</p>				
Recursos				
Tablero inteligente, videos de YouTube, lápices, cuadernos, textos, internet.				
Dificultades				
En un principio algunos estudiantes no participan por temor a equivocarse o porque no saben sobre el tema, pero la profesora les da confianza para que digan lo que saben, por los que les dice que se pueden equivocar y que no pasa nada, que esas equivocaciones les ayudan a ella conocer lo que ellos saben y así puede aclarar dudas.				
Evaluación				
Los estudiantes indagan los temas, realizan un mapa conceptual sobre los ecosistemas. Y realizan una producción colectiva de un texto sobre los tipos de ecosistemas. Se observa en ellos al principio un poco de tensión, pero a medida que explican los resultados de sus trabajos adquieren seguridad, presentan sus trabajos con agrado, en un clima de confianza que no se sienten evaluados, además que reciben con buena disposición las observaciones de sus compañeros.				
Fecha	Lugar	Hora de inicio	Hora de finalización	Participantes
26/09 a 28/09	salón 7-2	11:10	12:00	
Contenido		Capacidad para desarrollar		
Ecosistemas acuáticos		Los estudiantes deben investigar los temas para realizar maquetas de ecosistemas marinos en tercera dimensión utilizan material desechable.		
Descripción (Actividades desarrolladas) y fotos				
<p>26/09</p> <p>¿Cuál es la función de los ecosistemas acuáticos en el ciclo del agua y la diversidad de la fauna y la flora?</p> <p>¿Cómo contribuir a la protección de la diversidad de los ecosistemas marinos y de agua dulce?</p> <p>Los ecosistemas acuáticos:</p> <p>Son aquellos que tienen por biotopo algún cuerpo de agua como pueden ser mares, ríos, lagos, pantanos, arroyos y lagunas. Entre estos ecosistemas existen dos grandes tipos destacados: ecosistema de agua dulce que se caracteriza por su bajo contenido de sal y los ecosistemas de agua salada como su nombre lo indica debido a la alta concentración de sales que depositan los ríos en él durante millones de años. Estos ecosistemas ocupan el 70 % de la superficie de nuestro planeta, proporciona vida a una cantidad inimaginable de especies conocidas y muchas desconocidas aún.</p> <p>Mares: masa de agua salada que ocupa aproximadamente el 70% del planeta.</p>				

Ríos: son sistemas de agua corriente como ríos, riachuelos, arroyos etc., que sufre cambios desde donde nace hasta su desembocadura que es otro cuerpo de agua.

Lagos: se caracteriza por tener una zonificación. Poseen 3 zonas básicas –zona litoral, son las aguas poco profundas a lo largo de la orilla. – zona limnética, es el agua abierta más allá de la zona litoral y la zona profunda debajo de la zona limnética.

Pantanos: regiones terrestres que se inundan durante buena parte del año y que se puede enfrentar igualmente a periodos de breves sequías.

Arroyo: se define como un caudal corto de agua casi continuo. Utilizado para diferenciar en función del tamaño la parte caudal de la cuenca hidrográfica.

Los organismos del ecosistema acuático caen dentro de tres amplios grupos: **plancton, necton** y **bentos**.

28/09



Los ecosistemas marinos contienen 3,5 % de sal, poseen una gran diversidad de especies entre ellos corales, erizos de mar, peces, pepinos de mar, camarones, jaibas, estrellas de mar peces payaso, tortugas, jaibas, cangrejos, caracoles, entre muchos otros.

Estos pueden ser muy abisales ya que pueden tener hasta 11.000 Km de profundidad donde se ejerce mayor presión esta aumenta por cada metro de profundidad, los organismos que viven en esta zona tienen unas características especiales ojos saltones y grandes, otros con ojos pequeños poco desarrollados, boca grande, dientes filosos, cuerpos blandos. Es la zona más afótica del mar.

Marismas: terreno pantanoso situado debajo del nivel del mar que ha sido invadido por agua dulce o por agua salada.

Manglar: es un bioma formado por árboles muy tolerantes existentes en la zona intermareal cerca a desembocaduras de agua estos poseen fuertes raíces en forma de zancos que sirven de sostén durante los fuertes oleajes, son considerados la salacuna del manglar ya que por sus

excelentes características y abundante alimento sirve de protección a los alevinos de la mayoría de las especies del mar.

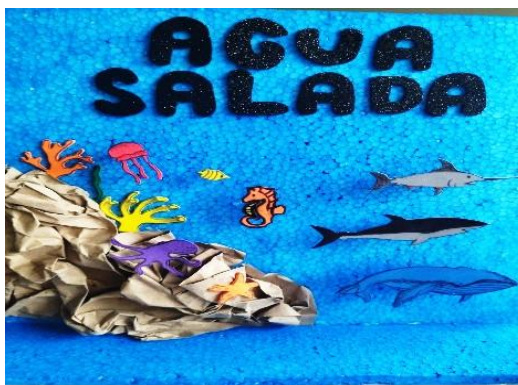
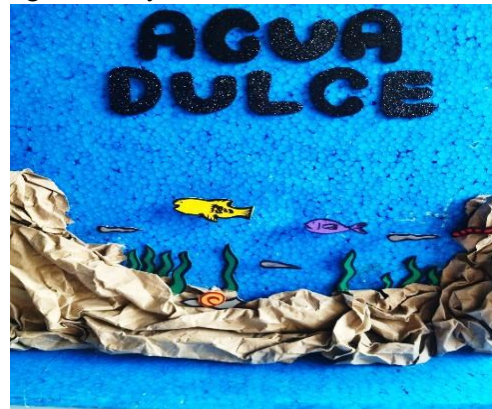
Zona intermareal: es la zona situada entre los niveles conocidos de los niveles máximos y mínimos durante la creciente de la marea.

Laguna costera: es un cuerpo de aguas poco profundas que está separado de las aguas profundas marina por una barrera o una isla.

Estuario: tramo de un río de gran anchura y caudal que ha sido invadido por el mar debido a la influencia de las mareas y al hundimiento de las riberas.

Arrecifes de coral: es una estructura subacuática hecha de carbonato de calcio secretado por corales, es un tipo de arrecife biótico formado por colonias de corales pétreo, que generalmente viven en aguas marinas que contienen pocos nutrientes.

Con recursos de desecho como cartón, plásticos, tapas de recipientes y temperas, realizan en tercera dimensión los ecosistemas acuáticos de agua dulce y salada.





Los estudiantes presentan y exponen sus trabajos sobre ecosistemas acuáticos. Recalcan sobre la cadena alimentaria de los seres que habitan en los ecosistemas acuáticos. Realizan salidas de campo a revisar esos ecosistemas y recolectan residuos sólidos que los afectan. Separan esos residuos y los plásticos los entregan a una empresa recicladora. Se realiza un análisis de los productos alimenticios de estos ecosistemas que consumen los seres humanos. Expresan la forma de obtenerlos y la preparación que realizan en sus hogares. Acuerdan que se debe hacer extracción responsable de la piangua, peces, camarones, langostinos y langostas que debe ser cuando estén adultos y respetar el proceso de reproducción para que no se agoten estos recursos. Realizan recomendaciones sobre la forma de tratar los residuos de la preparación de los productos emergentes de las fuentes hídricas, para el expendio o venta en pescaderías y supermercados. Con las conchas de piangua se pueden realizar llaveros, bisutería y adornos. Realizan campañas en el barrio y los hogares para que no arrojen los residuos sólidos y los separen de los orgánicos para que los saquen separados.

Recursos

Pantalla inteligente, videos de YouTube, materiales desechables del entorno.

Dificultades

Evaluación

Realización de ecosistemas marinos en tercera dimensión con material desechable.
Realización de un escrito colectivo sobre el resumen de los ecosistemas terrestres, que cada uno lo ilustra con dibujos.

Exposición de los dibujos y de los ecosistemas en una puesta en común, donde observan, analizan y expresan sus opiniones al respecto. En las exposiciones se muestran seguros, utilizan el nuevo vocabulario, reconocer la importancia de realizar acciones que se ayuden al mejoramiento de estos ecosistemas que se encuentran en sus inmediaciones y la función del ser humano en que eso suceda, por lo que es necesario continuar con la divulgación entre los miembros de la comunidad educativa para que el consumo sea responsable.

Fecha	Lugar	Hora de inicio	Hora de finalización	Participantes
04/10/ a 28/10/2022	Salón 7-2	9:50 a. m.	12 p. m.	Grado 7-2
Contenido		Capacidad para desarrollar		
Ecosistemas terrestres		Los estudiantes realizarán maquetas recrean diferentes tipos de ecosistemas terrestres		
Descripción (Actividades desarrolladas) y fotos				



04/10

Savana

Las características de este ecosistema es que se encuentran en altitudes elevadas, se encuentra en zonas elevadas, las características de este hábitat muestran adaptaciones tales como estructura en roseta superficies cerosas y hojas pubescentes, el clima tiene dos estaciones contrastadas en precipitaciones con un periodo seco acusado y con diferencias interanuales en temperaturas menores.

Están ubicadas en zonas tropicales con abundantes regiones ubicadas en los climas tropicales secos. la mayor parte está cubierta de diferentes tipos de pastos, entre los que se incluye hierba de limón, césped estrella, hierba de las bermudas y muchos árboles esparcidos entre ellos acacia, baobab y el chacalberry.



Bosques

Contienen conjuntos de ecosistemas que pueden tener variedad de climas son muy ricos en elementos bióticas albergan una biodiversidad espectacular ya que alberga organismos pertenecientes a los cinco reinos, son los biomas más extensos en el planeta se pueden clasificar en bosques templados, boreales, tropicales, caducifolios o perennifolios.

Los bosques son muy importantes debido su gran tamaño y biodiversidad que contienen ya que absorben gran cantidad de dióxido de carbono, regulan el clima, son un excelente hábitat para muchas especies, conservación del suelo, fuente de materias primas y recursos naturales.



11/10/2022

Selva

Se llama selva, jungla o bosque lluvioso tropical a los bosques lluviosos tropical a los bosques densos con gran diversidad de vegetación de hoja ancha por lo general bosque biodiverso y varios pisos o niveles de vegetación desde árboles que superan los 30 metros en los pisos altos hasta los musgos y helechos al ras de suelo al cual difícilmente llega la luz solar (solo por este motivo también abundan los hongos).

Se localizan especialmente en el trópico de cáncer. Su importancia radica en que es el equilibrio a la ecología por su alta producción de oxígeno y permite que las aguas se filtran en el suelo que permite a este tener mayor fertilidad, son pulmones del planeta, controlan el clima del planeta, las precipitaciones, ayudan a controlar sequias e inundaciones, abundante vegetación.



18/10/2022

Taiga

Territorio inhabitado cubren bastos bosques se caracteriza por sus formaciones boscosas de coníferas siendo las mayores formaciones boscosas de coníferas, posee una alta concentración de humedad aunque por el frío la descomposición orgánica es de forma lenta. Nos contribuye al mantenimiento del equilibrio ecológico como bioma y proporciona beneficios que permiten sostener el desarrollo y la estabilidad del ambiente en muchos aspectos



28/10/2022

Desierto

Es el bioma más seco de todos. Son zonas áridas en las que las temperaturas llegan a ser extremas, las precipitaciones muy escasas estas características hacen que la flora y la fauna sean muy reducidas su paisaje se muestra casi desnudo con escasez de vegetación. a pesar de estas condiciones poseen plantas cubiertas de espinas y cortezas duras y otras como los cactus que almacenan gran cantidad de agua para sobrevivir por largos periodos de tiempo habitan en desiertos muy secos su única fuente de agua es la neblina y algunas desarrollan grandes raíces que capturan el nivel freático del suelo. Algunas plantas del desierto poseen un periodo de vida muy corto ya que solo viven en las cortas épocas de lluvias y permanecen en estado latente el resto del año. Los animales están adaptados a la ausencia de humedad y tienen estructuras corporales que le permiten soportar esta aridez ejemplos serpientes, camaleones, escorpiones, tarántulas camaleones, coyotes y algunos más.

Los estudiantes se desplazan a zonas de bosques que se encuentran en la región, realizan recolección de desechos en las inmediaciones de la I. E. y las separan para entregarlas al camión recolector y a los recicladores.

Con los residuos orgánicos realizan el proceso de compostaje, para obtener abono orgánico.

Siembran semillas de especies nativas para hacer un vivero orgánico, que posteriormente cuando crezcan las van a llevar a plantar en las orillas de los ríos.

Demuestran agrado por las actividades realizadas en los bosques, recolectan de desechos con agrado, incluso compiten por quienes recogen más, se divierten, comparten sus experiencias y demuestran disposición positiva por realizar estas actividades.

Recursos

Videos, cartulina, cartón, arena, témperas, serrín, plastilina, pinceles.

Dificultades

Algunos padres de familia se tardan en entregar los permisos firmados para el desplazamiento de los estudiantes, pero con insistencia se logra que los envíen a la profesora. Para próximas salidas se envían los permisos para firma 15 días antes y se les llama por teléfono a quienes no lo entreguen máximo en 8 días.

Evaluación

Los estudiantes indagan sobre la temática y realizar maquetas con material desechable que los presentan al grupo con la sustentación. Participan de la recolección de residuos para mejorar el suelo. Realizan el compostaje y siembran semillas de plantas nativas.

Demuestran agrado por las actividades realizadas en los bosques, recolectan desechos con agrado, incluso compiten por quienes recogen más, se divierten, comparten sus experiencias y demuestran disposición positiva por realizar estas actividades.

Fecha	Lugar	Hora de inicio	Hora de finalización	Participantes
01/11 a 30/11	Salón de 7-2	9:50 a. m.	12 p. m.	Grado 7-2
Contenido		Capacidad para desarrollar		

Ecosistemas de la Región Pacífico	Reconocimiento de los ecosistemas de la región Pacífico.
Descripción (Actividades desarrolladas) y fotos	
<p>01/11/2022 Reconocimientos de los ecosistemas de la región pacífica. Revisión de videos, información en internet, libros y documentos de la biblioteca.</p> <p>05/11/2022 Toma de fotos y videos de los ecosistemas de la Región de Pacífico. Realización de un escrito individual de un ecosistema cerca de su vivienda con dibujos y fotografías. Lectura de los escritos individuales y exhibición de estos en la clase. Selección de los mejores y se organizan en grupo para hacerlo en pliegos de cartulina para exhibirlos en las carteleras del colegio. La Región pacífica colombiana, al ser una de las más biodiversas del país y en algunos casos del mundo presenta una variedad interesante de ecosistemas conformados por zonas rocosas, coralinas, arenosas y gradientes de profundidad. Formaciones Coralinas: este ecosistema como tal no se encuentra directamente en las costas de la región pacífica, pero si sobre las aguas del océano pacifico. Las formaciones coralinas se encuentran a los alrededores de la isla Gorgona, ensenada de utría, isla Malpelo; cubriendo un área pequeña de 15 km². Litorales y fondos rocosos: las playas de esta región se caracterizan por contar con formaciones rocosas en muchos tramos, gran parte de este ecosistema se encuentran en las costas del departamento del chocó, pero las costas de los departamentos del Cauca, valle del Cauca, Nariño, también lo presentan. Este tipo de ecosistema es considerado altamente favorecedor, pues ayudan a mitigar el impacto del oleaje que puede provocar erosión. Litorales y fondos arenosos: el pacífico también cuenta con ecosistemas de fondos blandos, originados producto de la acumulación de materiales traídos por ríos, y otras corrientes, como la arena, arcilla, cienos y limos. Aunque también dichos sedimentos pueden obtenerse de la misma erosión costera. Los litorales y fondos arenosos se pueden encontrar generalmente en golfos, bahías y costas abiertas; en la región pacífica se localizan en bahía Solano, bahía de Humboldt, golfo de Cúpica, golfo de Tribugá, bahía de Tumaco, entre otras. Las distintas altitudes que hay en la región pacífica permiten que esta zona no solo cuente con diferentes ecosistemas si no también con ecosistemas que por lo general se encuentran en otros territorios de Colombia. El ecosistema de la región pacífica está constituido por selvas impenetrables, ríos caudalosos, los manglares más extensos de sudamérica y sus bosques son de los más biodiversos del planeta. Tiene al menos 2000 especies de flora y fauna endémicas.</p> <p>8/11/2022 Fauna y flora Su clima de tipo tropical, convierte a la región pacífica en el hábitat de pequeños reptiles y anfibios, alberga más de 62 especies de aves y una enorme variedad de peces, otras especies de esta región son el jaguar, mico titi, rana dorada, cada año sus aguas son visitadas por ballenas que vienen desde la Antártida para dar a luz a sus crías y fortalecerlas con la cantidad de fitoplancton y zooplancton para poder enfrentarse a viaje de retorno. Entre otras especies son: perezosos, armadillos, oso hormiguero, ocelote, mono aullador, pájaro jardín, azulejos, iguana verde, pelicano, garzas, cangrejos, jaibas, zorros, piangua. En cuanto a la flora existe una gran variedad de árboles maderables entre los principales están: chanul, cedro, machare, tangare, abarco etc. Palmas de coco, chontaduro, naidi, mil peso, corozo, palma de aceite entre otras. La enorme cantidad de ríos y quebradas que atraviesan los</p>	

ecosistemas junto con la proximidad al agua salada, han fomentado la aparición diferentes especies de mangle: negro, iguanero, rojo, blanco, piñuelo, nato.

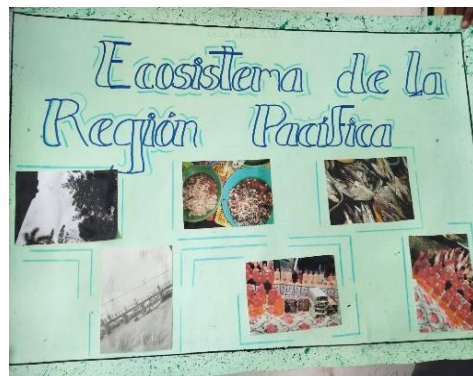
15/11/2022

Ecosistemas terrestres de la costa pacífica: contiene bosques húmedos tropicales o selváticas, este ecosistema hace parte de los más representativos de la región pacífica, sobre todo el departamento del choco. Esta región se encuentra muy marcado por el ecosistema de selva ecuatorial caracterizada por sus altas temperaturas y niveles elevados de pluviosidad durante el año que permite el crecimiento de vegetación densa, se encuentran áreas boscosas, acantilados, playas y rocas emergentes, este ecosistema abarca las selvas del Darién y las serranías del Baudó.

23-11/2022

Taller de recopilación de información sobre los ecosistemas de la región pacífica.

Recolectan folletos, revistas, periódicos y fotos para organizar las carteleras para la presentación de estos ecosistemas.



30/11/2022

<p>Los estudiantes realizan visitas a diferentes ecosistemas cercanos a la I. E., se organizan en grupos y organizan carteleras, las cuales las exponen a los compañeros. Reconocen las afectaciones de estos ecosistemas y proponen acciones concretas que deben realizarse para mejorar las condiciones ambientales para que no se rompan los ciclos del agua, de la vida, como también hacen recomendaciones sobre la extracción de productos para el consumo, de manera responsable. Reconocen la actividad agraria de esta región, la producción vegetal y animal para el consumo humano. Exponen sus trabajos e invitan a estudiantes de otros grupos para que los observen y realizan aclaraciones ante las dudas o preguntas que se les realizan.</p>
Recursos
Videos, periódicos, folletos, revistas, fotografías, cartulina, pegante, tijeras, pinturas, marcadores.
Dificultades
Evaluación
Presentación y sustentación de carteleras sobre la información obtenida del ecosistema de la región pacífica. Presentan la información con claridad, demuestran dominio del tema, realizan una reflexión sobre sus propios trabajos, reciben de forma positiva los comentarios de los demás, invitan a los demás a mantener libre de deseos las fuentes hídricas y suelos de las inmediaciones de la I. E. y los boques cercanos, toda vez que hacen parte del ambiente que todos habitan.

De acuerdo con estos resultados del desarrollo de las estrategias didácticas interactiva con el tema de los ecosistemas, se logra el cumplimiento la pertinencia de la investigación, puesto que los estudiantes de grupo A interactúan en las clases de manera que construyen el conocimiento, lo que les permite mayor compromiso con sus aprendizajes, esto se observa la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales. El tema de los ecosistemas permite abordar aspectos concretos de las ciencias naturales en los que se encuentran relaciones con la realidad de las problemáticas del ambiente y que motiva a que se realicen acciones concretas para mejorarlas. Esto genera disposición que lleva a comportamientos adecuados en el diario vivir.

La validez de los resultados está en las anotaciones del diario de campo y las evidencias de los trabajos desarrollados por los estudiantes, además en los resultados de tipo cuantitativos de la comparación de las actitudes de los dos grupos, toda vez que son más los estudiantes del grupo A que generan actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales, que los estudiantes que grupo B que ya tenían algunos actitudes

latentes positivas y son menos los que realmente son consecuentes entre lo que piensan y lo que hacen.

Este estudio es factible y aplicable de realizar en otros contextos y temas de las ciencias naturales, puesto que las estrategias didácticas interactivas les permiten a los estudiantes construir sus conocimientos y estructurar sus actitudes de manera positiva. Las estrategias didácticas interactivas son eficaces en la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales, que se comprueba en los análisis de los resultados de la comparación entre los dos grupos, por lo que esta investigación resulta novedosa y tiene un carácter original, porque nunca antes se habían relacionados las estrategias didácticas interactivas para la generación de actitudes actuantes positivas en los estudiantes que cursan grado séptimo de la educación básica, que se encuentran en las edades en que empiezan a manifestar la desmotivación hacia el aprendizaje de las ciencias naturales, por lo que es oportuno realizar la investigación para que se interesen por esta área del conocimiento y logren comprender la relación entre los contenidos y la vida cotidiana.

La problemática inicial de actitudes negativas hacia el aprendizaje de las ciencias se soluciona con este grupo A de estudiantes de grado séptimo, porque se logra que las actitudes latentes hacia las ciencias naturales se conviertan en actitudes actuantes positivas en los que tienen disposición positiva y se logra cautivar a los indecisos y que no les interesa lo relacionado con esta área para que emprendan acciones en las que demuestran el cambio actitudinal favorable hacia el conocimiento y abordaje de problemas ambientales que requieren ser solucionados. Gracias a las estrategias interactivas, en las que han tenido la posibilidad de construir los conocimientos con los pasos que prepara el profesor de manera sistemática, los lleva a aprender de manera colaborativa, cuyos saberes cobran sentido en la vida real.

La efectividad de esta estrategia está en la comparación de los resultados de la aplicación de las escalas de actitudes latentes y actuantes a los dos grupos (A y B). Aunque estos inicialmente en la aplicación de la primera escala los resultados son parecidos y con los dos grupos se desarrollan la misma temática de los ecosistemas, en los resultados de la segunda escala se encuentra diferencias, puesto que en el grupo A

son más los estudiantes que adquieren actitudes actuantes, lo que demuestra que las estrategias didácticas interactivas desarrolladas con ellos, inciden en esos resultados beneficiosos para el grupo A.

4.5. Discusión de los resultados después de la implementación

Los resultados obtenidos en el análisis de actitudes actuantes entre dos grupos escolares revelan una clara diferencia en el grado de compromiso con prácticas ambientales responsables, lo que sugiere una fuerte influencia del contexto educativo, las metodologías empleadas y el acompañamiento pedagógico en la formación de una conciencia ambiental sólida. En el caso del grupo A, se evidencia un mayor nivel de sensibilización y acción frente a distintas problemáticas ambientales, mientras que en el Grupo B predomina la indiferencia y la falta de apropiación del conocimiento, lo que pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las estrategias de educación ambiental en contextos similares.

Uno de los aspectos más destacables es la actitud del grupo A hacia la conservación de plantas nativas, quienes manifestaron una disposición significativa para indagar, sembrar y cuidar estas especies, lo cual denota un proceso de apropiación del entorno natural. Esta actitud proactiva puede estar relacionada con la implementación de programas ambientales, los cuales han demostrado ser eficaces en aumentar la conciencia ecológica de los estudiantes y en vincularlos emocionalmente con su territorio natural (Andrade & González, 2018). Asimismo, la diferencia en la práctica de separación de residuos entre ambos grupos muestra que el grupo A ha internalizado con mayor fuerza los principios del reciclaje y la gestión adecuada de residuos. Como señala Valencia & León (2021), los niños educados en hábitos sostenibles tienden a influir positivamente en las conductas familiares, convirtiéndose en agentes de cambio. Esto demuestra que la educación ambiental, cuando es continua y contextualizada, impacta más allá del aula y permea en la comunidad.

Otro hallazgo significativo es el mayor conocimiento del grupo A sobre la relación entre el ciclo de vida de los animales, los vegetales y los seres humanos. Esta comprensión denota una formación integral que permite visualizar la interdependencia

de los elementos naturales, un aspecto fundamental para la construcción de una ciudadanía ecológicamente responsable. La implementación de contenidos curriculares que integren estos saberes es clave para formar una conciencia crítica respecto a los desequilibrios ambientales. El consumo responsable también se expresa en la actitud del grupo A hacia las carnes de animales criados con alimentación natural. Esta elección alimentaria no solo refleja una preocupación por el bienestar animal, sino también por la sostenibilidad de los sistemas de producción. Según investigaciones recientes, existe una creciente tendencia entre los jóvenes a optar por productos cuyo origen esté alineado con criterios éticos y ecológicos (Barrios & Delgado, 2020), lo que refuerza la necesidad de incorporar estas temáticas en la educación formal.

De igual forma, el interés del grupo A en incluir una mayor diversidad de proteínas animales en su dieta, tales como pescado, cabra u oveja, sugiere una mejor comprensión de la importancia nutricional de una alimentación equilibrada. Esto coincide con estudios sobre educación alimentaria escolar, donde se resalta la necesidad de enseñar a los estudiantes sobre los nutrientes y el impacto ambiental de las decisiones alimenticias (León & Londoño, 203). En relación con la agricultura sostenible, este mismo grupo expresó una preferencia clara por el uso de métodos orgánicos en el control de plagas. Esta inclinación demuestra una actitud informada frente al impacto nocivo que los pesticidas tienen tanto en la salud como en el medio ambiente.

La educación ambiental efectiva promueve la adopción de alternativas naturales como el control biológico o el uso de biofertilizantes, prácticas que ya se están introduciendo en diversas experiencias pedagógicas en Latinoamérica (ONU, 2020). También se evidencia una preocupación por el origen de los animales destinados al consumo, lo que refuerza la necesidad de abordar el vínculo entre la ética alimentaria y la sostenibilidad ambiental. Tal como apunta la literatura sobre la psicología del consumo de carne, la toma de conciencia respecto al sufrimiento animal y la huella ecológica de los alimentos puede transformar patrones alimentarios desde edades tempranas (Andrade & González, 2018).

El interés demostrado por el grupo A en aprender sobre el cuidado y la reproducción de animales domésticos es igualmente revelador. Este tipo de

conocimiento contribuye a la comprensión del rol que tienen estas especies en la economía familiar y en la seguridad alimentaria, particularmente en contextos rurales. La educación ambiental debe integrar también aspectos de bienestar animal desde una perspectiva ética y su utilidad ecosistémica y social (Barrios & Delgado, 2020). Una actitud sobresaliente de este grupo su alta participación en jornadas de siembra en zonas cercanas a fuentes hídricas. Esta acción directa muestra un grado de sensibilización elevado sobre la relación entre la vegetación y la conservación del agua. Actividades prácticas como estas fortalecen el vínculo afectivo con la naturaleza y permiten traducir el conocimiento en acción concreta, algo esencial para consolidar una ética ambiental (Barrios & Delgado, 2020).

La práctica del compostaje también tuvo una mayor acogida en este Grupo, lo cual pone en evidencia su compromiso con la reducción de residuos orgánicos. Integrar el compostaje en el entorno escolar no solo permite gestionar desechos de manera sostenible, sino también enseñar procesos biológicos de forma vivencial, lo que facilita aprendizajes significativos (Ausubel, 1983). Respecto a la correcta disposición del aceite usado, los estudiantes del Grupo A demostraron mayor receptividad a la información proporcionada. Esto indica que la educación ambiental debe transmitir conocimientos y hacerlo de forma adaptada al contexto y a la edad, se utilizan metodologías activas (Vygotsky, 1978) que promuevan la reflexión y el sentido de responsabilidad individual y colectiva. Una comprensión clara de la cadena alimenticia fue otra diferencia notable. El grupo A reconoció que el proceso de indagación les ayudó a ubicarse dentro de esta cadena y a entender su papel en ella. Esta apropiación del conocimiento ecológico es fundamental para construir actitudes responsables y fomentar un consumo consciente, sabiendo que cada elección alimentaria tiene un impacto en la biodiversidad y en la salud del planeta.

También se destacó la participación del grupo A en actividades relacionadas con la prevención de incendios, lo que denota un fuerte sentido de protección ambiental. Educar sobre el uso responsable del fuego y sobre los riesgos que implican los incendios forestales no solo previene desastres, sino que forma ciudadanos activos y comprometidos (Vygotsky, 1978). Estos estudiantes realizaron más indagaciones sobre

especies animales nativas de su región. Este tipo de actividades fortalece el conocimiento del territorio y fomenta el respeto por la biodiversidad local. Al conocer las especies con las que comparten su entorno, los estudiantes desarrollan una identidad ecológica que les motiva a cuidarlas.

De igual forma, el grupo A mostró mayor conocimiento sobre especies vegetales nativas, lo cual es un indicador positivo del proceso educativo vivido. Promover el estudio de la flora local, especialmente aquella en riesgo de desaparición, permite construir una memoria ambiental colectiva y fomentar el sentido de pertenencia hacia el territorio. El conocimiento sobre la actividad agraria de la región también fue más alto en este grupo que se relacionó con mejores actitudes actuantes hacia el cuidado del ambiente. Esta correlación muestra que cuando se vincula la producción local con prácticas sostenibles, se genera un aprendizaje contextualizado que facilita la adopción de comportamientos responsables.

Otro aspecto relevante fue la disposición del grupo A, a proponer y elaborar productos naturales para el control de plagas en el hogar y la escuela. Esto evidencia creatividad, autonomía y aplicación del conocimiento científico, aspectos que deben incentivarse a través de metodologías participativas y del trabajo por proyectos. Finalmente, la participación de estos estudiantes en campañas educativas de reciclaje y el conocimiento adquirido sobre el procesamiento de alimentos demuestran una actitud actuante integral hacia la sostenibilidad. El consumo informado, la reducción de químicos y la preocupación por una dieta rica en frutas y verduras reflejan un enfoque educativo que trasciende lo académico y transforma el estilo de vida.

Durante el desarrollo del programa de ciencias naturales sobre los ecosistemas terrestres de las estrategias didácticas interactivas con el grupo A, los estudiantes se motivan porque les permiten salir de la rutina del aula tradicional y puede preparar los temas con la búsqueda de vocabulario e información, la observación directa de los ecosistemas, la representación de éstos de diferentes formas: en carteleras, tercera dimensión, escritos, presentaciones orales de sus trabajos, les ha ayudado a adquirir conocimientos sin realizar esfuerzos memorísticos, recuerdan fácilmente los temas y subtemas. Se expresan con un lenguaje apropiado sobre los diferentes ecosistemas

estudiados. Comparten la información y conocimientos con sus compañeros y se genera el trabajo colaborativo, utilizan para sus trabajos materiales reciclables que transforma de una manera creativa, de esta forma se logra éxitos en sus creaciones. Las actitudes de los estudiantes que inicialmente son latentes en los dos grupos se convierten en actuantes en el grupo A gracia al trabajo realizado durante el espacio académico de ciencias de manera activa, aunque algunos del grupo B presentan ligeros cambios, no son significativos.

En el registro en el diario de campo del trabajo realizado con las estrategias didácticas interactivas se puede visualizar las actividades realizadas, los conocimientos adquiridos y los cambio de las actitudes de los estudiantes de latentes a actuantes, porque el aprendizaje se realiza directamente en el campo donde pueden interactuar con la naturaleza, observar lo que han encontrado en sus indagaciones en textos y en internet, de esta manera cobra significado la información obtenida y les permite ir más allá a crear sus propias presentaciones sobre las distintas temática que han abordado con respecto a los ecosistemas terrestres, también les facilita proponer alternativas que dan soluciones a problemáticas ambientales que lee aquejan a su entorno próximo.

Por lo que las estrategias didácticas interactivas son el encuentro de vida directa donde la información se conjuga con la experiencia donde se tiene la posibilidad de construcción de las propias representaciones y subjetividades (Barbero, 2018; Ballesteros et al., 2022), de manera contextualizada y holística. Realidades que se derivan de manera recursiva en beneficio individual y colectivo de aprendizajes complejos, que favorecen los vínculos sociales, que se manifiestan en establecer múltiples interacciones que promueven la empatía (Arenas & León, 2021), que en este estudio, se observa en la generación de actitudes actuantes positivas con respecto a las ciencias naturales en los estudiantes del Grupo A.

En el trabajo de campo los estudiantes se adaptan fácilmente a las estrategias didácticas interactivas, que aunque son complejas les ayuda a organizar las acciones hacia el pensamiento complejo, que favorecen la capacidad de construir y comprender los conocimientos que adquieren con las actividades orientadoras de forma sistémica, interdisciplinaria y contextualizada que los lleva resolver situaciones, a elegir lo que

corresponde para realizar las tareas en las que ponen en juego las capacidades de pensamiento como el análisis y la argumentación, así adquieren nociones y construyen ideas complejas (Aldana et al., 2020) de los temas a acerca de los ecosistemas que se abordan en las ciencias naturales, con los que los estudiantes interaccionan. Esto genera en ellos actitudes positivas, porque se han involucrado en las temáticas de manera interactiva que paulatinamente surge en ellos aprendizajes que cobran significado en la vida práctica de su contexto, que nunca se olvidan y que además se convierte en hábitos saludables para ellos y el ambiente, que a largo plazo se espera que sean pasados a las generaciones venideras, pero que a corto y mediano plazo impactan sus acciones como ejemplo de vida en el respeto por los recursos naturales.

Los estudiantes de los grupos A y B tiene actitudes latentes positivas hacia las ciencias de acuerdo con los resultados de la aplicación de la escala Likert, en las actitudes actuantes son diferentes, los dos grupos reciben los mismos contenidos sobre los ecosistemas, lo que difiere son las estrategias didácticas para el desarrollo ese tema. Es importante aclarar que cada grupo tiene un profesor, que cada uno desarrolla su clase de acuerdo con la forma como las han planificado, con la libertad de enseñanza para hacerlo. Con el grupo B el profesor desarrolla la clase como lo ha hecho siempre, con explicaciones teóricas y tareas de consulta por parte de los estudiantes. En las clases magistrales se sigue el orden de presentación del tema con el propósito, la exposición de los temas por parte del profesor con preguntas intercaladas para motivar la atención de los estudiantes, la recapitulación del tema y la aclaración de dudas, luego se les deja tareas para la próxima clase, en la que revisa las tareas se aclaran dudas y se da continuación a las temáticas de la misma forma hasta que se agotan los temas (Kaufman & Fumagalli, 2000; Ruiz, 2007).

Aunque esto es lo que normalmente se hace en las clases tradicionales, no quiere decir que no produzca actitudes positivas en los estudiantes, lo que pasa es que la monotonía de las clases, no permite siempre encontrar la motivación a interesarse por ellas, como sucede en este estudio donde sí hay estudiantes que tienen actitudes latentes positivas y en las actuantes pocos lo hacen o disminuyen los que lo hacen, es decir,

algunos de estos estudiantes realizan acciones concretas con respecto a los postulados que se presentan en las escalas de actitudes.

Con el grupo A se ha desarrollado las estrategias didácticas interactivas que implican que se inicialmente se formula una pregunta esencial que guía el desarrollo del tema, se presentan las estrategia de activación, donde los estudiantes reciben información motivan para abordar el tema, luego buscan el vocabulario relevante o palabras claves sobre la temática, bien sea porque no las conocen o para precisar la temática, las indicaciones o presentación del profesor es corta y precisa, utilizan los organizadores gráficos, los estudiantes elaboran el conocimiento a partir de indagaciones, experiencias directas con el entorno, donde se tienen que desplazar e interactuar para resolver las preguntas de alto contenido, así logran elaborar sus trabajos de manera cooperativa, los presentan a sus compañeros (García et al., 2021b). Para que todos tengan la misma información realizan un resumen que lo comparten, de esta forma llegan al final del proceso porque han seguido un orden riguroso de la planificación de la clase, dónde ellos son los protagonistas. Aprenden a apreciar los trabajos de los otros, a ser críticos y recibir de manera positiva las opiniones o sugerencias de sus compañeros y del profesor, con el propósito de mejorar sus aprendizajes.

Las estrategias interactivas pueden estar acompañadas de intervención magistral del profesor pero de forma precisa y corta, para dar paso al ejercicio de indagación compleja que le permita a los estudiantes el aprendizaje autónomo en las relaciones de interacción con el contexto, que propicie la ruptura con el pensamiento simple de transmisión de saberes para la promoción del diálogo permanente (Bidegain & Lukas, 2020) entre los actores educativos en el trabajo en grupo motiva las actividades relacionadas con las ciencias naturales, así de forma voluntaria se favorece las actitudes dinámicas, de resolver la pregunta esencial del tema y la pregunta de alto contenido que se refiere a los conocimientos adquiridos que les permite un aprendizaje colaborativo.

Esto genera actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales, porque demuestran durante el desarrollo de cada sesión (García et al., 2021b) la responsabilidad de cumplir con las tareas asignadas para completar los trabajos que deben presentar. Por lo que los conocimientos y experiencias del profesor deben ser compartidos a sus

estudiantes, pero no para que repitan lo que él sabe, sino para que les facilite el camino con las estrategias interactivas para construir el conocimiento a través de la indagación y el asombro sobre los hallazgos para la búsqueda de alternativas de solución a esas preguntas que prepara el profesor para que los estudiantes las resuelvan.

El modelo de enseñanza tradicional de transmisión – recepción debe permitir espacios de construcción del conocimiento, para que los estudiantes tengan la oportunidad de acercarse a la realidad de los contenidos estudiados, a través de prácticas en las que encuentren significados en la vida cotidiana a las teorías estudiadas en el ámbito escolar. De esta forma se desmonta la creencia de que las ciencias naturales son un conjunto de conocimientos que no cambian, que están determinados, únicos, absolutos, verdaderos e indiscutibles (Kaufman & Fumagalli, 2000), porque cada día hay nuevos conocimientos que tienen un contexto histórico cultural y que se deben acercar a su comprensión (Ruiz, 2007). Las estrategias didácticas interactivas dan paso a la elaboración de los conocimientos de una manera responsable que acerca a los estudiantes a la comprensión de lo que sucede con la naturaleza, a resolver problemáticas que se encuentran en su entorno, para buscar soluciones acertadas, esto le ayuda a apropiarse de los conocimientos para ponerlos en práctica y adquirir compromisos ambientales.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió confirmar la hipótesis de investigación planteada, que proponía que existiese una diferencia significativa en las actitudes actuantes hacia las ciencias naturales entre los estudiantes del grupo A, expuestos a estrategias didácticas interactivas, y los del grupo B, que no participaron de dichas estrategias. A lo largo del proceso investigativo, se constató que el grupo A desarrolló conductas proactivas y comprometidas con el entorno natural, mientras que el grupo B mostró una permanencia en actitudes latentes o sólo cambios superficiales, sin llegar a una transformación profunda. La diferencia sustancial en los comportamientos entre ambos grupos valida plenamente la hipótesis y conduce al rechazo de la hipótesis nula.

El logro del objetivo general, que consistía en determinar el impacto del diseño de las estrategias didácticas interactivas en la generación de actitudes actuantes positivas hacia las ciencias naturales, se manifestó en la evolución observable del grupo A. Sus estudiantes demostraron mayor conocimiento y lo tradujeron en acciones como el reciclaje, la siembra, el uso de compostaje, la conservación de especies nativas y la participación voluntaria en proyectos ambientales. Las estrategias interactivas propiciaron una apropiación significativa de los contenidos, transformaron la percepción de la asignatura en una experiencia relevante para su vida cotidiana y su comunidad.

El objetivo inicial sobre el diagnóstico inicial reveló que tanto los estudiantes del grupo A como los del grupo B presentaban actitudes latentes positivas hacia las ciencias naturales. Es decir, existía un interés generalizado, una disposición favorable y cierto agrado por la asignatura, independientemente de la metodología de enseñanza aplicada en ese momento. Esta actitud latente se manifestó en el reconocimiento de la importancia del área, en el deseo de aprender más sobre el ambiente y en una valoración positiva de los temas abordados. Sin embargo, estas actitudes latentes no se traducían automáticamente en acciones concretas o comportamientos proactivos hacia el medio ambiente. La investigación permitió identificar que, sin la intervención de estrategias didácticas interactivas, dichas actitudes tendían a mantenerse en un nivel superficial,

como se evidenció en el grupo B, donde no se generó un cambio sustancial en la práctica cotidiana ni en el compromiso ambiental de los estudiantes.

El objetivo específico sobre aplicar estrategias didácticas interactivas en el grupo A para fomentar la indagación, el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo, que fue ampliamente logrado, como lo evidencian las actividades de exploración del entorno, el uso de materiales reciclables en sus presentaciones, el trabajo en equipo y la formulación de respuestas a preguntas esenciales sobre los ecosistemas. Los estudiantes del grupo A se convirtieron en protagonistas de su propio aprendizaje, desarrollando autonomía y sentido crítico.

En cambio, en el grupo A, tras aplicar las estrategias interactivas, se observó una transformación significativa de estas actitudes latentes en actitudes actuantes. Esto confirma que el potencial inicial de agrado por la asignatura puede ser catalizado y fortalecido mediante una enseñanza contextualizada, participativa y experiencial, que conecte los contenidos con la realidad de los estudiantes. Por tanto, el diagnóstico permitió identificar un nivel de agrado general por las ciencias naturales en ambos grupos y evidenciar que dicho agrado requiere de metodologías activas para convertirse en compromiso, acción y responsabilidad ambiental.

Al comparar las actitudes de los grupos A y B tras la implementación del programa, fue notorio que el grupo A evidenció una transformación profunda en su forma de relacionarse con las ciencias naturales y su entorno, mientras que el grupo B, que continuó bajo el modelo tradicional, presentó una participación más pasiva. A pesar de que ambos grupos abordaron los mismos contenidos, solo el grupo A logró vincularlos a sus contextos reales, lo cual sustenta la efectividad del enfoque interactivo frente a los métodos expositivos convencionales.

El estudio también evaluó el impacto de la estrategia en la generación de hábitos y prácticas responsables hacia el ambiente, y los resultados fueron concluyentes. Los estudiantes del grupo A interiorizaron comportamientos como la separación de residuos, el uso responsable del agua, el consumo ético de alimentos y el interés por la agricultura sostenible. Estas acciones muestran que el aprendizaje se convirtió en un conjunto de hábitos con implicaciones más allá del ámbito escolar.

Asimismo, se fortaleció el aprendizaje significativo mediante metodologías constructivistas y participativas contextualizadas. Actividades como salidas de campo, representación visual de ecosistemas, elaboración de propuestas para la protección ambiental y el análisis de problemáticas locales permitieron que los estudiantes comprendieran los contenidos desde una perspectiva vivencial. El grupo A mostró mayor motivación por aprender, lo que favoreció la retención de la información y una actitud positiva hacia las ciencias naturales.

El diseño de clases fundamentadas en preguntas esenciales y retos investigativos propició una mayor participación y compromiso por parte del grupo A. Esta estrategia facilitó una mejor conexión entre el conocimiento científico y la vida real, lo que les permitió a los estudiantes actuar con conciencia frente a situaciones cotidianas que afectan el medioambiente, consolidando actitudes actuantes duraderas.

Los estudiantes del grupo A demostraron altos niveles de motivación intrínseca. Participaron activamente en jornadas de reforestación, campañas de reciclaje, prevención de incendios y estudio del entorno local, experiencias que fortalecieron su vínculo con la naturaleza y su identidad ambiental. Esta disposición no fue observada con igual intensidad en el grupo B, lo cual reafirma la importancia de emplear estrategias motivadoras.

Otro aspecto fundamental fue el desarrollo de habilidades sociales en el grupo A, como la empatía, la cooperación y el respeto por las ideas de los demás. Las estrategias interactivas fomentaron un ambiente de diálogo constructivo, donde los estudiantes aprendieron a trabajar juntos, a compartir responsabilidades y a valorar la diversidad de pensamientos para enriquecer sus procesos de aprendizaje.

La implementación de estas estrategias también permitió mejorar el rendimiento académico, pero sobre todo promovió una formación ética y ecológica. A través de experiencias vivenciales y del trabajo interdisciplinario, los estudiantes desarrollaron una conciencia crítica sobre su papel en la sostenibilidad del planeta, interiorizando valores y comportamientos que aportan a su crecimiento personal y colectivo.

El análisis del diario de campo corroboró que el conocimiento se construyó de manera colectiva, a partir de la experiencia directa, la reflexión crítica y el intercambio de saberes. Esta dinámica potenció la creatividad, la capacidad de análisis y la generación de propuestas innovadoras que conectaban el saber científico con la realidad del entorno de los estudiantes.

Al comparar los métodos tradicionales con las estrategias interactivas, quedó claro que la diferencia no radica en los contenidos, sino en la forma de abordarlos. Mientras el grupo B siguió una lógica de transmisión de información, el grupo A vivió una experiencia de construcción significativa del conocimiento, lo cual propició una verdadera transformación en su manera de pensar y actuar frente a los desafíos ambientales.

La metodología constructivista permitió que los estudiantes pasaran de ser receptores pasivos a agentes activos del conocimiento. En este sentido, se reafirma que enseñar ciencias naturales no debe limitarse a la memorización de conceptos, sino que debe orientarse hacia la formación de ciudadanos críticos, con competencias para interpretar, cuestionar y transformar su realidad.

Los resultados también sugieren que cuando se enseña desde la experiencia y la emoción, los aprendizajes se vuelven duraderos y significativos. El grupo A aprendió sobre ecosistemas y asumió un compromiso concreto con su cuidado, dando sentido a cada contenido trabajado en clase y encontrando su aplicación en la vida diaria.

Finalmente, el estudio confirma que las estrategias didácticas interactivas constituyen una herramienta eficaz para transformar la enseñanza de las ciencias naturales. A través de ellas, se logró formar estudiantes comprometidos, reflexivos y sensibles ante los problemas socioambientales, capaces de actuar desde sus contextos para generar un impacto positivo y sostenible en su entorno.

RECOMENDACIONES

A partir del desarrollo de esta investigación sobre el impacto de las estrategias didácticas interactivas en la generación de actitudes actuantes hacia las ciencias naturales, se derivan varias recomendaciones de utilidad para futuros investigadores, docentes y autoridades educativas. Estas recomendaciones se organizan desde tres enfoques fundamentales: metodológico, académico y práctico, además, tienen como propósito contribuir a la mejora continua de estudios similares, así como a la optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

Desde el punto de vista metodológico, se sugiere fortalecer los mecanismos de control para asegurar la validez y confiabilidad de los resultados. En futuras investigaciones, es recomendable ampliar la muestra a otros contextos educativos similares, que incluya instituciones de diferentes zonas geográficas y con condiciones socioeconómicas diversas, a fin de permitir una mayor generalización de los hallazgos. Asimismo, se aconseja utilizar instrumentos de evaluación variados (cuantitativos y cualitativos), como entrevistas, grupos focales y rúbricas de observación sistemática, que complementen la escala Likert aplicada y permitan captar de forma más rica las transformaciones actitudinales.

También es pertinente considerar el uso de un diseño cuasi-experimental longitudinal, que permita hacer seguimiento a mediano y largo plazo de los cambios generados por las estrategias implementadas. Esto ayudaría a verificar la permanencia de las actitudes actuantes y la consolidación de hábitos sostenibles en el tiempo. Se recomienda además realizar una calibración previa más rigurosa de los instrumentos para garantizar su adecuación al contexto y la edad de los estudiantes, así como la capacitación de los docentes participantes para asegurar la homogeneidad en la aplicación de las estrategias y evitar sesgos derivados de la intervención del profesor.

Desde el punto de vista académico, esta investigación resalta la necesidad urgente de replantear las prácticas pedagógicas tradicionales en la enseñanza de las ciencias naturales. Se recomienda a las instituciones educativas y a los programas de formación docente incorporar de manera sistemática enfoques didácticos activos y contextualizados, que promuevan la indagación, la construcción colaborativa del

conocimiento, la resolución de problemas reales y el vínculo con el entorno natural y social de los estudiantes. Esto implica también una transformación en el diseño curricular que valore no solo la adquisición de conocimientos teóricos, sino la formación integral en valores ecológicos, pensamiento crítico y habilidades ciudadanas.

Asimismo, se recomienda a los docentes adoptar una actitud reflexiva y abierta frente a las nuevas metodologías, que fortalezcan su formación continua en pedagogías interactivas y educación ambiental. Este estudio evidencia que el rol del profesor como mediador del aprendizaje es clave para motivar la participación activa de los estudiantes y para generar experiencias de aprendizaje significativas. Por tanto, los programas académicos de licenciatura deberían incluir módulos específicos sobre estrategias didácticas innovadoras y su impacto en el desarrollo de actitudes y competencias para la sostenibilidad.

Desde las recomendaciones prácticas, se sugiere a las instituciones educativas promover e institucionalizar proyectos escolares ambientales donde los estudiantes puedan aplicar los conocimientos adquiridos en el aula en acciones concretas en su entorno. Actividades como la siembra de árboles, el reciclaje, el compostaje, la indagación sobre flora y fauna local, y las campañas de sensibilización ambiental que refuerzan los aprendizajes y generan compromiso y sentido de pertenencia. Para ello, es importante facilitar recursos materiales, espacios de aprendizaje al aire libre y alianzas con entidades ambientales y comunitarias.

Además, se recomienda diseñar materiales didácticos accesibles y adaptados a las realidades locales de los estudiantes, que fomenten la creatividad, el pensamiento complejo y la autonomía. Estos materiales deben estimular el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la formulación de soluciones a problemas ambientales reales, que fortalezcan así la conexión entre la ciencia escolar y la vida cotidiana. De igual manera, es importante mantener un registro sistemático del proceso educativo mediante diarios de campo, portafolios o bitácoras, que permitan documentar el progreso individual y colectivo, así como reflexionar críticamente sobre las prácticas pedagógicas.

Finalmente, se recomienda al investigador y a futuros interesados en el tema, tener en cuenta aspectos que surgieron durante la realización del estudio pero que no

podieron ser profundizados por limitaciones de tiempo o alcance. Por ejemplo, estudiar con más detalle la influencia del contexto familiar y comunitario en la consolidación de actitudes actuantes, analizar cómo se integran estas prácticas ambientales en otras áreas del conocimiento, o explorar las diferencias de apropiación entre géneros u otros factores socioculturales. Estas líneas de investigación ampliarían la comprensión del fenómeno y permitirían diseñar intervenciones más inclusivas y eficaces.

En síntesis, esta investigación ofrece un aporte relevante a la pedagogía de las ciencias naturales y, sus recomendaciones permiten abrir un camino hacia una educación más significativa, transformadora y alineada con los desafíos actuales del planeta. Las estrategias didácticas interactivas no sólo mejoran los aprendizajes, sino que contribuyen a formar ciudadanos conscientes, críticos y comprometidos con la sostenibilidad.

REFERENCIAS

- Alcaldía de Buenaventura. (2023). *Informe sobre condiciones socioeconómicas de la población urbana de Buenaventura*. Alcaldía de Buenaventura.
- Aldana, G. M., Babativa, D. A., Caraballo, G. J., & Rey, C. A. (2020). Escala de actitudes hacia la investigación (EACIN): evaluación de sus propiedades psicométricas en una muestra colombiana. *Rev. CES Psico*, 13(1), 89-103.
- Andrade, J., & Gonzales, J. (2018). Relación entre actitudes pro-ambientales y conocimientos ecológicos en adolescentes con relación al entorno rural o urbano que habitan. *Revista Kavilando*, 11(1), 105-118.
- Arenas, A. & León, A. P. (2021). Análisis al impacto de las metodologías activas en el mejoramiento del rendimiento académico en estudiantes de básica primaria en tiempos de pandemia, en Serna, E. (Editor). *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*. Vol. I. (4ª ed.). (Págs. 488-502). Instituto Antioqueño de Investigación.
- Ausubel, D. (1983). *Psicología educativa; un punto de vista cognoscitivo*. Trías.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Avilan, N. (2018). *El aprendizaje por indagación (API), una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje las disoluciones químicas* [tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia]. Repositorio institucional Uexternado. https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/1072/CAA-Spa-2018-El_aprendizaje_por_indagaci%F3n_una_estrategia_did%Elctica_para_la_ense%F1anza_Trabajo_de_grado.pdf;jsessionid=0F68D0E462BC019663EFDAB9AD3F1441?sequence=1
- Ballesteros, E. A., Walteros, S. M., & León, A. P. (2022). Relación hombre–naturaleza: Actitudes sobre el medio ambiente en estudiantes de cuarto, quinto y sexto desde las expresiones estéticas. En E. Serna (Ed.). *Revolución Educativa en la Nueva Era*, Vol. II. (pp. 1141- 1155). Instituto Antioqueño de Investigaciones.
- Banderas, I. A., & Ramos, D. A. (2021). Aprovechamiento didáctico del PRAE MITBOT (mitológico y jardín botánico) para generar actitudes positivas hacia el

- cuidado de los ecosistemas del Colegio Cooperativo la Presentación. *Revista EURITMIA*, 6, 46-52.
- Barbero, M. A. (2018). *Estrategias de aprendizaje y rendimiento a través de la metodología CAIT* [tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio institucional UCM. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/49388/1/T40292.pdf>
- Barrios, E., & Delgado, U. (2020). Diseño y validación del cuestionario “Actitud hacia la investigación en estudiantes universitarios.” *Revista Innova Educación*, 2(2), 280-302. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.02.004>
- Bidegain, G., & Lukas, J. F. (2020). Exploración de la relación entre actitudes ante las ciencias y el rendimiento en el Programa Internacional para la evaluación de estudiantes (PISA). *Revista de Psicodidáctica*, 25(1) 1-12.
- Bobbio, R. (2019). *Actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de la química* [tesis de maestría, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional Pirhua. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4227/MAE_EDUC_PSIC_1907.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32.
- Cabero, M. V., Castiñeiras, N., Martínez, M, Y., Pizzorno, J. M., & Kessler, J. (2015). *Concepciones, actitudes e ideas previas de estudiantes de una escuela secundaria sobre la ciencia*. IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata.
- Cárdenas, Y., & López, A. (2020). *Caracterización de las actitudes ambientales biocéntricas relacionadas con el agua (AABA) en estudiantes de grado sexto de los colegios Fernando González Ochoa y Virrey José Solís, Localidad Usme* [tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional PUJ. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/50229>
- Cardozo, C. J., & Amórtegui, E. F. (2021). Actitudes hacia las ciencias naturales y su aprendizaje en los Estudiantes. Una revisión documental. *Revista Electrónica EDUCyT, (Vol. Extra)*, 203-216.

- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Diaz, T. (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Fundación Santillana.
- Carrera, M. V., Almeida, A. M., Cid, X. M., González, A., Lameiras, M., & Rodríguez, Y. (2017). Actitudes hacia la homosexualidad en adolescentes gallegos/as: aportaciones de la Pedagogía Queer. *Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación*, 30–34. <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.08.2337>
- Casales, J. C. (1989). *Psicología social, Contribución a su estudio*. Editorial de Ciencias Sociales.
- Colegios Colombianos. (2023). *Pascual de Andagoya*.
<https://www.colegioscolombianos.com/pascual-de-andagoya-valle-del-cauca-buenaventura>
- Congreso de la República de Colombia. (2014, 8 de febrero). Ley 115. *Ley General de la Educación*. Diario Oficial No. 41.214
- Corrales, A., Dussán, L. F., Borbón, J., & Córdoba, C. E. (2020). *Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA 2018*. Instituto Colombiano para Fomento de la Educación Superior. ICFES.
- Creswell, J. W. (2020). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2021). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (6th ed.). Pearson.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Sage Publications.
- Cruz, X., Martínez, G., & López, S. A. (2017). Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria. *XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa, COMIE*. San Luis de Potosí.
- Dapía, Ma., Escudero, R., & Vidal, M. (2019). ¿Tiene género la ciencia? Conocimientos y actitudes hacia la Ciencia en niñas y niños de Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(3), 201-213.
- De la Cruz, F., Joya, I. A., & Chu, E. A. (2019). Actitud hacia la ciencia, experiencia y hábitos de lectura en estudiantes de educación superior tecnológica: una alianza incompleta. *Ciencias Administrativas Teoría y Praxis*, 1(15), 80–94.

- De la Fuente, A. (2018). *La simulación y el role playing como metodologías activas en el aula de Historia. “Corresponsales de guerra”: una propuesta didáctica para abordar la II Guerra Mundial* [tesis de máster, Universidad de Burgos]. Repositorio institucional RIUBU.
https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/5109/Fuente_Aguilera.pdf?sequence=1
- DeSeCo. (2006). *La definición y selección de competencias clave*. Resume ejecutivo. Obtenido de <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/>
- Ecología Verde. (s. f.). *Qué es un ecosistema terrestre y sus características*.
<https://www.ecologiaverde.com/que-es-un-ecosistema-terrestre-y-sus-caracteristicas-1102.html>
- El País. (2024). *Aprovechar la inteligencia artificial y la gamificación, clave para mejorar el rendimiento de los alumnos*.
<https://elpais.com/economia/formacion/2024-10-31/aprovechar-la-inteligencia-artificial-y-la-gamificacion-clave-para-mejorar-el-rendimiento-de-los-alumnos.html>
- Escámez, J. (1991). *Actitudes en educación. Teoría de la Educación*. Universidad de Valencia España.
- Estrada, A. (2022). *Inclusión de la competencia básica, uso de las herramientas de forma interactiva, en el curriculum oculto, a través del uso y aplicación de estrategias didácticas bajo el enfoque de competencias*. Congreso de Educación y Currículo. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- European Commission. (2020). *Education and training monitor 2020: EU Education policy and systems*. European Union.
- Fajardo, Y. A., & Moreno, N. C. (2017). *Actitudes latentes actuantes de padres en relación con el desarrollo de la comunicación la psicomotricidad y lo social de sus hijos (1 a 2 años) a partir de la cartilla “Caminando con Papás”* [trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio Institucional Uniminuto. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/5084>
- Falla, D. F., & Cruz, L. A. (2020). *Actitudes de los estudiantes hacia las Ciencias Naturales y su contribución al mejoramiento de los Procesos de Enseñanza/*

- Aprendizaje en las Instituciones Educativas de la Ciudad de Neiva, Huila.
Revista PACA, 10, 83-100.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1980). *Understanding attitude and predicting social behavior*.
Prentice Hall.
- Food and Agriculture Organization. (2022, April 7). Assessing Food Insecurity in
2022/23 at National and Sub National Levels in 50 Countries Vulnerable to the
Effects of the Ukraine-Russia Crisis. FAO.
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e22670ae-6885-4c6e-b087-7c541927b126/content>
- Fuentealba, M., & Soto, L. (2016). Valoración actitudinal frente a temas ambientales.
Revista Luna Azul, 43, 448-467.
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2020). *Informe sobre la
percepción social de la ciencia y la tecnología*. FECYT.
- García, J., López, S., & Sánchez, Ma. C. (2021a). Las Interacciones con el Voluntariado
en los Grupos Interactivos y el Éxito Escolar. *International Journal of Sociology
of Education*, 10(1), 29-56. <http://doi.org/10.17583/rise.2021.604314-3575>
- García, S., Juárez, A., Olivier, B., Zeferino, J., & Rivas, M. (2021b). Estrategia
pedagógica para desarrollar actitudes favorables en la enseñanza de la estadística
en estudiantes de la licenciatura en Ciencias Ambientales. *RIDE Revista
Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 11(22).
<https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.835>
- Gil, J. (2012). Actitudes del alumnado español hacia las Ciencias en la evaluación pisa
2006. *Revista Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias
didácticas*, 30(2), 131 – 152.
- Gacutan, J. M., González-Fernández, D., & Raya, R. (2023). *Kolb's experiential
learning theory and marine debris education: Effects of different stages on
learning*. *Marine Pollution Bulletin*, 191, 114933.
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.114933>
- Gutiérrez-Delgado, J., Gutiérrez-Ríos, C., & Gutiérrez-Ríos, J. (2018). Estrategias
metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de
Educación y Desarrollo*, 45, 37–46.

- Henríquez, P., & Álvarez, M. (2018). Promoción de estrategias de aprendizaje desde el accionar docente: percepciones a nivel universitario. *Actualidades Investigativas En Educación*, 18(3), 1-20. <https://doi.org/10.15517/aie.v18i3.34099>
- Hernández, N. E. (2015). *Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del Distrito de San Juan de Lurigancho* [tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio institucional H. <https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/93/Actitudes.hacia.la.ciencia.en.estudiantes.de.4%C2%B0.grado.de.secundaria.del.distrito.de.San.Juan.de.Lurigancho.Lima.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Hurtado, A., & Ibarbo, F. (2021a). *Programa educativo en germinación de especies forestales para la generación de actitudes positivas ambientales en estudiantes de grado 10° del Bajo Calima* [tesis de maestría, sin publicar].
- Hurtado, A., Ibarbo, F., & León, A. P. (2021). Generación de actitudes positivas de empoderamiento ambiental en estudiantes de educación media. En E. Serna (Ed.). *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI*. (pp. 138-148). (4ª ed.), Vol. II. Instituto Antioqueño de Investigación.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2018). *Informe de resultados PISA 2018*. ICFES. file:///C:/Users/apleo/Downloads/PISA_2018.pdf
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2022). *Informe nacional de resultados del examen Saber 3°, 5° y 9° 2022*. ICFES. https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2024/11/Informe-Nacional-Saber-3-59_09_09_22-2_SAYD.pdf
- Jhangiani, R. S., Tarry, H., & Stangor, C. (2020). *Principles of social psychology* (2nd ed.). Open Textbook Library.
- Kaufman, M., & Fumagalli, L. (2000). *Enseñar Ciencia Naturales. Reflexiones y propuestas didácticas*, Ed. Paidós Educador B.A.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development* (2nd ed.). Prentice Hall.

- León, A. P. Arbeláez, A. S., & Arias, A. (2006). Estudio actitudinal en salud ambiental de los estudiantes de 5º, 6º y séptimo de la educación básica del Departamento del Quindío. *Revista Docencia Universitaria*, 7(1), 39-63.
- León, A. P., & Londoño, G. (2013). Las actitudes positivas hacia las ciencias naturales y el cuidado del ambiente *Revista Amazonia Investiga*, 2(3), 83-101.
- Lewis, A. (1996). *Test psicológicos y evaluación*. (8ª ed.). Prentice Hall Hispanoamerica, S. A. México.
- Londoño, G. (2009). *Aprovechamiento didáctico de un parque temático para generar actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias naturales* [tesis doctoral, Universidad de Valencia]. Repositorio Institucional UV.
<https://www.tdx.cat/handle/10803/9646>
- López, C. A., Hormechea, K. C., González, L. A., & Camelo, Y. A. (2019). *Uso de la Realidad Aumentada como Estrategia de Aprendizaje para la Enseñanza de las Ciencias Naturales* [tesis de especialización, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio institucional UCC.
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/14569/1/2019_realidad_aumentada_estrategia..pdf
- Luna, L. M., & Luna, A. (2021). Las actitudes hacia la ciencia de los y las estudiantes de la Escuela Normal Superior de México. Memorias del IX congreso internacional sobre la formación de profesores de ciencias. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, (Numero extraordinario), 2853 – 2864.
- Mazas, B., & Bravo, B. (2018). Actitudes hacia la ciencia del profesorado en formación de Educación Infantil y Educación Primaria. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(2), 329–348.
<https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i2.7726>
- Mazzitelli, C. A., & Aparicio, M. T. (2009). Las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias Naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(1), 193.
Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART11_Vol8_N1.pdf
- Mejías, L. (2019). *Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias: Metodología activa y aprendizaje basado en proyectos* [tesis de máster,

- Universidad de la Laguna]. Repositorio institucional RIULL.
<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/16969/Mejora%20del%20proceso%20de%20ensenanza-aprendizaje%20en%20Ciencias%20Metodologia%20activa%20y%20aprendizaje%20basado%20en%20proyectos.pdf?sequence=1>
- Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2019). Reframing the role of attitudes in educational contexts: A review of the literature. *Educational Psychologist*, 54(3), 124-136.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2019.158835>
- Ministerio de Educación Nacional. (2023). *Informe de establecimiento educativo Pascual de Andagoya*. Subdirección de Referentes y Evaluación.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2013). Datos Básicos del Sistema Universitario Español. Curso 2013/2014. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Secretaría General de Universidades. Subdirección General de Coordinación y Seguimiento Universitario. Recuperado de <https://goo.gl/E3dXdJ>
- Ministerio de Educación, Formación Profesional de España. (2019). *Informe PISA 2018. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes*. Secretaría General Técnica.
- Monarca, H. (2018). *Calidad de la educación en Iberoamérica : discursos, políticas y prácticas*. Dykinson e-Book.
- Moral, J., González, M. T., Landero, R., & Quezada, L. C. (2021). Validación del modelo de cinco factores de la Escala de Actitud hacia la Estadística en estudiantes mexicanos de psicología. *Interdisciplinaria*, 38(1), 133–148.
<https://doi.org/10.16888/interd.2021.38.1.9>
- Moreno, Ma. D., & Gil, D. (2006). La medida de las actitudes de los estudiantes de BUP hacia la física. *Enseñanza de la ciencia* (No. Extra), 268-269.
- Morin, E. (1994). *Introducción pensamiento complejo*. (Trad. por Marcelo Pakman). Gedisa.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. Recuperado de <http://timss.bc.edu/timss2007/mathreport.html>

- Muñoz, E., & Cubo, S. (2019). Competencia digital, formación y actitud del profesorado de educación especial hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 23(1), 209–241. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i1.9151>
- Nono, J. P. (2018). *Estrategia metodológica para el desarrollo del Aprendizaje Basado en Problemas en la asignatura de Ciencias Naturales del Octavo Año de Educación Básica del cantón Putumayo* [tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio institucional PUCESA. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2246/1/76618.pdf>
- Olitsky, S., & Milne, C. (2012). Understanding engagement in science education: The psychological and the social. En B.J. Fraser, K.G. Tobin y C.J. McRobbie (Eds.), *Second International Handbook of Science Education* (pp. 19-33). Springer.
- Organización de la Naciones Unidas. (2020). *Objetivos del Desarrollo Sostenible: Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Ortega, V., & Gil, C. (2018). Estudio de aplicación de modelos didácticos de Ciencias Experimentales en un proyecto Comunidad de Aprendizaje. *ReiDoCrea*, 8(8), 80-94.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education* 25, 1049-1079.
- Ottati, V. (2021). Estrategias didácticas activas para mejorar el desempeño académico en la asignatura de Estudios Sociales. *América Latina en la Educación*, 1(1). <https://portal.amelica.org/ameli/journal/258/2582582022/html/>
- Palacios, L. I. (2021). Una revisión sistemática: Actitud hacia la investigación en universidades de Latinoamérica. *Comuni@ccion: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 12(3), 195-205. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.3.533>
- Paños, E. (2019). *Actitud hacia la ciencia en los primeros años educativos. Estudio longitudinal tras una intervención* [tesis de doctorado, Universidad de Castilla –

- La Mancha]. Repositorio Institucional
<https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/26512>
- Pelcastre, L., Gómez, A. R., & Zavala, G. (2015). Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 12(3), 475–490.
- Pertusa, J. (2020). Metodologías activas: la necesaria actualización del sistema educativo y la práctica docente. *Revista Supervisión* 21, 56, 1–21.
- Piaget, J. (1970). *La psicología del niño*. Morata.
- Ponce, J. R. (1981) *Dialéctica de las actitudes en la personalidad*. Científico Técnica.
- Portocarrero, E., & Barrionuevo, C. N. (2017). Actitud hacia la ciencia y experiencia investigativa en estudiantes de secundaria. *Universidad del Zulia*, 33(84), 191-217.
- Pozo, J. I. (1999). Sobre las relaciones entre el conocimiento cotidiano de los alumnos y el conocimiento científico: Del cambio conceptual a la integración jerárquica. *Enseñanza de las Ciencias* (Número extra. Junio).
- Pozo, J. I. (2000). Concepciones de aprendizaje y cambio educativo. *Ensayos y Experiencias*, 33, 4-13.
- Puchades, M., & Molina, P. (2020). Actitudes hacia el dopaje en estudiantes de ciencias del deporte. *Apunts Educación Física y Deportes*, 140, 1–7.
[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/2\).140.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/2).140.01)
- Ramírez, I. F., Maldonado, C., Villacorta, R., & Gallardo, G. (2017). Estudio sobre actitudes frente a la ciencia de los estudiantes del internado rotatorio de la carrera de medicina en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca. *Fundación Educación Médica FEM*, 20(3), 127–132.
- Rivadulla, J. C., Rodríguez, M., & González, Ó. (2021). Actitudes hacia las Ciencias de la Naturaleza de los maestros en formación y en ejercicio de Educación Primaria. *Revista Complutense de Educación*, 32(4), 581-591.
- Robles, A., Solbes, J., Cantó, J. R., & Lozano, Ó. (2015). Actitudes de los estudiantes hacia la ciencia escolar en el primer ciclo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 361-376.

- Rojas, L. C. (2018). *Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indagada en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la I.E. 3080 "Perú Canadá", Los Olivos, 2017* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional UCV.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14993/Rojas_PLC.pdf?sequence=1&isAllowed
- Romero, S. J., Guillén, F. D., Ordóñez, X. G., & Mayorga, M. J. (2020). Desarrollo y estructura factorial de un instrumento de actitud hacia el uso de la tecnología para la enseñanza y la investigación en docentes universitarios. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, 16, 85–111. <https://doi.org/10.51302/tce.2020.443>
- Rueda, M. Y. (2015). Estrategia didáctica participativa e interactiva: Recurso para aprehender la trama real Educación. *Revista Educación*, 39(1), 159-179.
- Ruiz, F. J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 3(2), 41-60.
- Salica, M., & Abad, A. (2020). Habilidades y actitudes para la comprensión de la ciencia y la tecnología en estudiantes de Física de la educación secundaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 21(11), 33-51.
- Sanmartí, N. (1995). “El aprendizaje de actitudes y de comportamientos en relación a la educación ambiental. Reflexiones desde el área científica”. En: T. Unño y K. Martínez (Eds.). *Educar a favor del medio*. (Págs.163-181). Gobierno Vasco.
- Secretaría de Educación de Buenaventura. (2025). Institución Educativa Pascual de Andagoya.
<https://co.institucioneducativa.info/buenaventura/pascual-de-andagoya-10130/>
- Summers, G. (1986). *Medición de las actitudes*. 4ª. Ed. México: Trillas.
- Talavera, M., Mayoral, O., Hurtado, A., & Martín-Baena, D. (2018). Motivación docente y actitud hacia las ciencias: influencia de las emociones y factores de género. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 17(2), 461–475.
- Tapia, W. O. (2018). *Actitudes hacia las ciencias naturales en estudiantes de Monterrey (México), Heliconia (Colombia) Y Trujillo (Perú)* (tesis de maestría, Universidad

- de Huelva). Recuperado de
https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/3878/0843_Tapia.pdf?sequence=3
- Tierra Colombiana. (2020). Ecosistemas de la región pacífica colombiana.
<https://tierracolombiana.org/ecosistemas-de-la-region-pacifica-colombiana/>
- Tobón, S., & Luna-Nemecio, J. (2021). Complex thinking and sustainable social development: Validity and reliability of the complex-21 scale. *Sustainability*, 13(12), 6591; <https://doi.org/10.3390/su13126591>
- Toma, R. B., Ortiz, J., & Greca, I. M. (2018). ¿Qué actitudes hacia la ciencia posee el alumnado de Educación Primaria que participa en actividades científicas extracurriculares? *Ápice. Revista de Educación Científica*, 3(1), 55–69.
<https://doi.org/10.17979/arec.2019.3.1.4599>
- Torres, C. (2015). *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España 2014*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (FECYT).
- Tokuhama-Espinosa, T. (2018). *Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama*. Paidós.
- Tubay, M. F., Garaicoa, M. E., & Contreras, A. (2021). Estrategias didácticas basadas en TIC y el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico en estudiantes secundarios. *Revista Científica Sinapsis*, 25(2).
<https://doi.org/10.37117/s.v25i2.1114>
- Uznadze, D. (1974). *Principios esenciales de la teoría de la actitud*. Impresora Universitaria André Voisin.
- Valencia, D. V., & León, A. P. (2021). Reciclaje y generación de actitudes ambientales con el uso del Whatsapp en estudiantes de multigrado. *Revista SYNERGIA LATINA*, 7, 57-66.
- Vázquez, A., & Manassero, M. A. (2011). El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria. *Ciência y Educação*, 17(2), 249-268.
- Villafuerte, L. Gómez, A., & Zavala, G. (2015). Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3), 475 – 490.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Anexos

Anexo 1

Carta de solicitud de permiso para realizar la investigación.

Ingeniero

AUBERTO ARBOLEDA VENTE
Rector Institución Educativa Pascual de Andagoya

ASUNTO: Solicitud de permiso para realizar investigación en el aula correspondiente a mi trabajo de grado Doctoral.

Cordial saludo,

Yo, RUBY ANDRADE CACERES con C.C. N° 66.741.212 de Buenaventura, solicito se me conceda el permiso para realizar la investigación de mi trabajo de grado del Doctorado en Educación realizado por la Universidad Benito Juárez de México cuyo título es **"INFLUENCIA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INTERACTIVAS EN LAS ACTITUDES LATENTES POSITIVAS HACIA LA CIENCIA, EN ESTUDIANTES DE GRADO 7º DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PASCUAL DE ANDAGOYA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA, VALLE DEL CAUCA"**.

Agradezco la atención que se sirva prestar a mi solicitud.

Académicamente,


Ruby Andrade Cáceres


10 de octubre 2022


Anexo 3 Consentimientos informados firmados por los padres de familia.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PASCUAL DE ANDAGOYA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PASCUAL DE ANDAGOYA
Código DANE: 176109000583 Distrito: Buenaventura

CONSENTIMIENTO INFORMADO PADRES O ACUDIENTES

Institución Educativa Pascual de Andagoya
 Código DANE: 176109000583 Distrito: Buenaventura

Yo Jenny Carolina Restrepo Zapata mayor de edad, padre, madre o acudiente del estudiante Yuber Jesús García, he sido informado acerca de la para participar en la investigación "Influencia de estrategias didácticas e interactivas en las actitudes latentes positivas hacia la ciencia, en estudiante de grado 7-2 de la Institución Educativa Pascual de Andagoya en el distrito de Buenaventura Valle del Cauca. Liderado por la profesora Ruby Andrade Cáceres en el área de ciencias naturales.

DOY EL CONSENTIMIENTO NO DOY EL CONSENTIMIENTO

FIRMA Jenny Restrepo
 CC 1111111111

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PASCUAL DE ANDAGOYA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PASCUAL DE ANDAGOYA
Código DANE: 176109000583 Distrito: Buenaventura

CONSENTIMIENTO INFORMADO PADRES O ACUDIENTES

Institución Educativa Pascual de Andagoya
 Código DANE: 176109000583 Distrito: Buenaventura

Yo Martha Leicy Gaites Rentería mayor de edad, padre, madre o acudiente del estudiante Yuber Jesús García, he sido informado acerca de la para participar en la investigación "Influencia de estrategias didácticas e interactivas en las actitudes latentes positivas hacia la ciencia, en estudiante de grado 7-2 de la Institución Educativa Pascual de Andagoya en el distrito de Buenaventura Valle del Cauca. Liderado por la profesora Ruby Andrade Cáceres en el área de ciencias naturales.

DOY EL CONSENTIMIENTO NO DOY EL CONSENTIMIENTO

FIRMA
 CC

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PASCUAL DE ANDAGOYA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PASCUAL DE ANDAGOYA
Código DANE: 176109000583 Distrito: Buenaventura

CONSENTIMIENTO INFORMADO PADRES O ACUDIENTES

Institución Educativa Nina Angulo
 Código DANE: 176109000583 Distrito: Buenaventura

Yo Nina Angulo mayor de edad, padre, madre o acudiente del estudiante Yuber Jesús García, he sido informado acerca de la para participar en la investigación "Influencia de estrategias didácticas e interactivas en las actitudes latentes positivas hacia la ciencia, en estudiante de grado 7-2 de la Institución Educativa Pascual de Andagoya en el distrito de Buenaventura Valle del Cauca. Liderado por la profesora Ruby Andrade Cáceres en el área de ciencias naturales.

DOY EL CONSENTIMIENTO NO DOY EL CONSENTIMIENTO

FIRMA
 CC

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PASCUAL DE ANDAGOYA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PASCUAL DE ANDAGOYA
Código DANE: 176109000583 Distrito: Buenaventura

CONSENTIMIENTO INFORMADO PADRES O ACUDIENTES

Institución Educativa
 Código DANE: 176109000583 Distrito: Buenaventura

Yo Nina Angulo mayor de edad, padre, madre o acudiente del estudiante Yuber Jesús García, he sido informado acerca de la para participar en la investigación "Influencia de estrategias didácticas e interactivas en las actitudes latentes positivas hacia la ciencia, en estudiante de grado 7-2 de la Institución Educativa Pascual de Andagoya en el distrito de Buenaventura Valle del Cauca. Liderado por la profesora Ruby Andrade Cáceres en el área de ciencias naturales.

DOY EL CONSENTIMIENTO NO DOY EL CONSENTIMIENTO

Anexo 4

Escala de actitudes latentes hacia las ciencias naturales.

Escala de actitudes latentes dirigidas a estudiantes de ciencias naturales de grado séptimo				
Institución Educativa _____ Grado séptimo A _____ B _____				
Sede _____ Fecha _____				
Nombre _____ Género _____ Edad: _____				
<p>Objetivo: El presente cuestionario tiene como objeto determinar las actitudes que tiene usted hacia las ciencias naturales.</p> <p>Instrucciones: Lea las siguientes afirmaciones sobre las cuales señale con una X su opinión o actitud personal con una sola respuesta a cada una.</p> <p>Valore las siguientes afirmaciones de acuerdo con la siguiente tabla de valores:</p> <p style="text-align: center;">Estoy de acuerdo Me es indiferente Estoy en desacuerdo</p> <p>Ejemplo:</p>				
0	Considero que lo que aprendo en clase de ciencias naturales lo puedo aplicar en la vida cotidiana.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
1	Creo que realizar indagaciones sobre las plantas nativas de mi región me permite cuidarlas para que no se extingan.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
2	Estoy convencido que si se separan las basuras es perder el tiempo, porque el carro de la basura las revuelve.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
3	Creo que conocer sobre el ciclo de la vida de los animales y vegetales es importante para comprender la relación entre ellos y nosotros.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
4	Estoy convencido que si se alimentan a los animales domésticos con comida industrial (concentrados) crecerán más rápido, y no afecta la salud humana.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
5	Creo que para una buena nutrición es necesario incluir carne de aves, vaca, cerdo, cabra y oveja, en la misma proporción que frutas y vegetales.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
6	Creo que es importante indagar sobre los controles orgánicos de plagas para que replacen las fumigaciones con pesticidas.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
7	Las enfermedades de los animales que se utilizan para el consumo, no afectan la salud humana.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
8	Creo que si conozco sobre el cuidado, reproducción de los animales domésticos me permitirá comprender la importancia de ellos en la supervivencia de los seres humanos.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
9	Considero que disminuir las plantas nativas, para cultivar a cambio plantas alimenticias o industriales no altera el equilibrio ambiente, porque el reemplazo es vegetal.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
10	Creo que el compostaje se realiza con desechos orgánicos de la misma producción de las plantas.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
11	Considero importante indagar sobre cómo tratar los desechos que se arrojan a las aguas, para no contaminarlas.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo

12	Considero importante obtener información sobre el ciclo alimenticio para poder ser racional en el consumo de alimentos procedentes de los animales y vegetales.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
13	Considero importante conocer sobre la prevención de incendios forestales.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
14	Me preocupa por conocer sobre las especies animales nativas de mi región.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
15	Creo que las especies vegetales nativas no comestibles de la región no contribuyen en nada para la vida de los seres humanos.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
16	Creo que indagar sobre la actividad agraria de mi región me permitirá mejorar mis acciones hacia el cuidado del ambiente.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
17	Me preocupa por conocer la influencia de los fumigantes, que se utilizan en las plantas, en el consumo humano y animal.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
18	Perjudicaría a mis vecinos si arrojara la basura cerca de sus casas.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
19	Creo que conocer sobre la forma que procesan los productos animales y vegetales me permitirá elegir cuales consumo.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
20	Pediré información a los profesores sobre las enfermedades a causa de la carencia de frutas y verduras.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo

Nota. Tomado de Escala de actitudes de Londoño (2009).

Anexo 5

Escala de actitudes actuantes hacia las ciencias naturales.

Escala de actitudes actuantes dirigidas a estudiantes de ciencias naturales de grado séptimo

Institución Educativa _____ Grado séptimo A ____ B ____

Sede _____ Fecha _____

Nombre _____ Género _____ Edad: ____

Objetivo: Este cuestionario tiene como propósito determinar las actitudes que tiene usted sobre los animales y plantas que hacen parte de la actividad agraria de la región.

Instrucciones: Lea las siguientes afirmaciones sobre las cuales pedimos su opinión o actitud personal y señale una sola respuesta con una (X) a cada una.

Valore las siguientes afirmaciones de acuerdo con la siguiente tabla de valores:

Código Valoración **Código** **Valoración**
 Estoy de acuerdo Me es indiferente Estoy en desacuerdo

0		Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
	Lo que aprendo en clase de ciencias naturales lo aplico en la vida cotidiana.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Indago sobre las plantas nativas de mi región y participo de la siembra y cuidado para que no se extingan.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
2. Participo de la separación de las basuras en recipientes diferentes.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
3. Conozco que el ciclo de la vida de los animales y vegetales se relacionan entre ellos y el ser humano.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
4. Me gusta elegir para la alimentación carnes de animales criados con alimentación natural.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
5. Para la buena nutrición solicito a mis padres incluir carne de aves, vaca, cerdo, cabra, oveja y pescado.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
6. Participo de la búsqueda de controles orgánicos de plagas para que se utilicen a cambio de las fumigaciones con pesticidas.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
7. Me preocupo por saber cuál es la procedencia de los animales que se utilizan para el consumo en mi casa.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
8. Estudio sobre el cuidado, reproducción de los animales domésticos para comprender la importancia de ellos en la supervivencia de los seres humanos.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
9. Participo de las jornadas de siembra en los alrededores de las quebradas porque estoy seguro que así tendrán agua.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo

10. Realizo el compostaje con desechos orgánicos de las mismas plantas.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
11. Doy información sobre no arrojar en los sifones desechos de aceites comestibles e industriales y como envasarlos para ser reutilizados.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
12. He indagado sobre el ciclo alimenticio y esto me permite ubicarme en la cadena alimenticia.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
13. Participo de proporcionar información sobre la prevención de incendios.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
14. Indago sobre las especies animales nativas de mi región.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
15. Conozco algunas especies vegetales nativas de mi región y doy información a otras personas sobre las mismas.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
16. El conocimiento de la actividad agraria de mi región me permite mejorar mis acciones hacia el cuidado de mi entorno ambiental.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
17. He propuesto en la casa y en el colegio la elaboración de productos naturales para el control biológico de plagas que afectan las plantas.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
18. Participo de campañas educativas para que en mi barrio los vecinos separaren los desechos orgánicos de los inorgánicos y los reciclen.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
19. Indago sobre la forma de procesar los alimentos provenientes de los animales y los vegetales, para saber que químicos utilizan y si afectan la salud de animales, vegetales y ser humano.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo
20. Me preocupo por consumir diariamente frutas y verduras.	Estoy de acuerdo	Me es indiferente	Estoy en desacuerdo

Nota. Tomado de Escala de actitudes de Londoño (2009).

Anexo 6

Prueba piloto

Resultado de la prueba piloto de las escalas Likert de actitudes latentes y actuantes hacia las ciencias naturales de los estudiantes de grado séptimo que no hacen parte de este estudio.

Tabla A

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Creo que realizar indagaciones sobre las plantas nativas de mi región me permite cuidarlas para que no se extingan.		Indago sobre las plantas nativas de mi región y participo de la siembra y cuidado para que no se extingan.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	6	30,0	7	35,0
Me es indiferente	6	30,0	11	55,0
Estoy en desacuerdo	8	40,0	2	10,0
Total	20	100,0	20	100,0

En la tabla A se observa que existe una discrepancia entre las actitudes latentes y actuantes frente al cuidado de las plantas nativas. Aunque un 30% de los encuestados *cree* en la importancia de investigar para preservar, solo un 35% *actúa* en consecuencia. Destaca que el porcentaje de indiferencia aumenta considerablemente al pasar de la actitud latente (30%) a la actuante (55%), y la desaprobación disminuye del 40% al 10%, lo que indica que aunque muchas personas no se oponen a la acción, tampoco se involucran activamente. Esto sugiere una brecha entre creencia y práctica.

Tabla B

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Estoy convencido que si se separan las basuras es perder el tiempo, porque el carro de la basura los revuelve.		Participo de la separación de las basuras en recipientes diferentes.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	6	30,0	6	30
Me es indiferente	8	40,0	12	60
Estoy en desacuerdo	6	30,0	2	10
Total	20	100,0	20	100,0

Los datos de la Tabla B muestran una desconexión entre creencias y acciones. Aunque el 30% está de acuerdo con que separar la basura es inútil, un 30% también participa activamente en la separación de residuos. Sin embargo, la alta indiferencia

(40% en actitudes latentes y 60% en actitudes actuantes) sugiere que muchas personas no toman una postura firme ni en favor ni en contra de la separación de basuras, lo que refleja una falta de compromiso efectivo hacia prácticas más sostenibles.

Tabla C

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Creo que conocer sobre el ciclo de la vida de los animales y vegetales es importante para comprender la relación entre ellos y nosotros		Conozco que el ciclo de la vida de los animales y vegetales se relacionan entre ellos y el ser humano.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	18	90,0	18	90,0
Me es indiferente	0	0	0	0
Estoy en desacuerdo	2	10,0	2	10,0
Total	20	100,0	20	100,0

Existe coherencia total entre la actitud latente y la actuante: el 90% está de acuerdo tanto en la importancia de conocer el ciclo de la vida como en efectivamente tener ese conocimiento. No hay indiferencia y solo un 10% está en desacuerdo en ambos casos (Tabla C). Esto indica una alta conciencia y correspondencia entre lo que se valora y lo que se sabe, se refleja una actitud positiva y bien fundamentada hacia la comprensión ecológica.

Tabla D

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Estoy convencido que si se alimentan a los animales domésticos con comida industrial (concentrados) crecerán más rápido, y no afecta a la salud humana.		Me gusta elegir para la alimentación carnes de animales criados con alimentación natural.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	7	35,0	9	45,0
Me es indiferente	11	55,0	9	45,0
Estoy en desacuerdo	2	10,0	2	10,0
Total	20	100,0	20	100,0

Existe una incongruencia moderada entre creencias y acciones. Aunque el 35% cree que alimentar animales con concentrados no afecta la salud, un 45% prefiere consumir carnes de animales criados de forma natural, lo que sugiere cierta contradicción entre lo que se piensa y lo que se elige. La alta indiferencia (55% y 45%) refleja una falta de posicionamiento claro tanto en la creencia como en la práctica (Tabla D), lo que puede dificultar cambios hacia un consumo más consciente.

Tabla E*Resultados actitudes latentes y actuantes*

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Creo que para una buena nutrición es necesario incluir carne de aves, vaca, cerdo, cabra y oveja en la misma proporción que frutas y vegetales.		Para la buena nutrición solicito a mis padres incluir carne de aves, vaca, cerdo, cabra, oveja y pescado.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	7	35,0	15	75,0
Me es indiferente	4	20,0	5	25,0
Estoy en desacuerdo	9	45,0	0	0
Total	20	100,0	20	100,0

Se observa una fuerte discrepancia entre la actitud latente y la actuante. Solo el 35% cree que la carne debe incluirse en igual proporción que frutas y vegetales, pero el 75% solicita activamente una dieta con diversas carnes. Además, aunque el 45% está en desacuerdo con la afirmación inicial, ninguno actúa en coherencia con esa postura (tabla E). Esto indica una desconexión entre creencias nutricionales y hábitos alimenticios reales, posiblemente influida por preferencias personales, entorno familiar o desinformación.

Tabla F*Resultados actitudes latentes y actuantes*

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Creo que es importante indagar sobre los controles orgánicos de plagas para que remplacen las fumigaciones con pesticidas.		Participo de la búsqueda de controles orgánicos de plagas para que se cambien las fumigaciones con pesticidas.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	9	45,0	8	40,0
Me es indiferente	8	40,0	9	45,0
Estoy en desacuerdo	3	15,0	3	15,0
Total	20	100,0	20	100,0

Existe una ligera coherencia entre la actitud latente y la actuante, aunque con señales de desinterés. El 45% cree en la importancia de investigar controles orgánicos y el 40% participa activamente en ello. Sin embargo, la alta indiferencia (40% - 45%) revela una falta de compromiso generalizado, y un 15% permanece en desacuerdo en ambas dimensiones (tabla F). En conjunto, esto sugiere que, aunque hay conciencia sobre el tema, la acción concreta aún es limitada.

Tabla G*Resultados actitudes latentes y actuantes*

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Las enfermedades de los animales que se utilizan para el consumo no afectan la salud humana.		Me preocupo por saber cuál es la procedencia de los animales que se utilizan para el consumo en mi casa.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	6	30,0	4	20,0
Me es indiferente	6	30,0	10	50,0
Estoy en desacuerdo	8	40,0	6	30,0
Total	20	100,0	20	100,0

Existe una falta de coherencia entre las creencias y las acciones. Aunque el 40% está en desacuerdo con la idea de que las enfermedades animales no afectan al ser humano, solo el 30% se preocupa por la procedencia de los animales que consume. Además, la alta indiferencia (50%) en la acción refleja una actitud pasiva frente a un tema de salud relevante (tabla G). En resumen, hay cierta conciencia del riesgo, pero poca implicación práctica para prevenirlo.

Tabla H

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Creo que si conozco sobre el cuidado, reproducción de los animales domésticos me permitirá comprender la importancia de ellos en la supervivencia de los seres humanos.		Estudio sobre el cuidado, reproducción de los animales domésticos para comprender la importancia de ellos en la supervivencia de los seres humanos.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	6	30,0	5	25,0
Me es indiferente	8	40,0	10	50,0
Estoy en desacuerdo	6	30,0	5	25,0
Total	20	100,0	20	100,0

Los resultados muestran una baja correspondencia entre creencias y acciones. Solo el 30% cree que conocer sobre animales domésticos ayuda a entender su importancia para la supervivencia humana, y apenas el 25% actúa en consecuencia. La indiferencia predomina en ambas dimensiones (40% latente y 50% actuante), lo que refleja desinterés generalizado por el tema (tabla H). Esto sugiere una limitada conciencia y compromiso hacia el valor de los animales domésticos en el entorno humano.

Tabla I

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
--	--------------------	--	---------------------	--

	Considero que disminuir las plantas nativas, para cultivar a cambio plantas alimenticias o industriales no altera el equilibrio ambiente, porque el reemplazo es vegetal.		Participo de las jornadas de siembra en los alrededores de las quebradas porque estoy seguro de que así tendrán agua.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	18	90,0	14	70,0
Me es indiferente	0	0	0	0
Estoy en desacuerdo	2	10,0	6	30,0
Total	20	100,0	20	100,0

Existe una incoherencia importante entre la creencia y la acción. Aunque el 90% cree que reemplazar plantas nativas por cultivos no afecta el equilibrio ambiental, el 70% participa en jornadas de siembra para conservar fuentes de agua, una acción que contradice su creencia inicial. Esto sugiere una posible falta de comprensión del impacto ambiental real, donde las personas actúan correctamente, pero con una percepción errónea de las consecuencias ecológicas del reemplazo vegetal.

Tabla J

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Creo que el compostaje se realiza con desechos orgánicos de la misma producción de las plantas.		Realizo el compostaje con desechos orgánicos de las mismas plantas.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	7	35,0	5	25,0
Me es indiferente	11	55,0	11	55,0
Estoy en desacuerdo	2	10,0	5	25,0
Total	20	100,0	20	100,0

Los resultados reflejan una baja conversión de la creencia en práctica. Aunque el 35% entiende correctamente que el compostaje se hace con desechos de plantas, solo el 25% lo aplica. La alta indiferencia (55%) en ambos casos muestra un desinterés generalizado. Además, el aumento en el desacuerdo actuante (25%) frente al latente (10%) sugiere que, incluso con cierto conocimiento, muchos no están dispuestos a practicar el compostaje (tabla J), posiblemente por falta de motivación o recursos.

Tabla K

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Considero importante indagar sobre cómo tratar los desechos que se arrojan a las aguas, para no contaminarlas.		Doy información sobre no arrojar en los sifones desechos de aceites comestibles e industriales y como envasarlos para ser reutilizados.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	7	35,0	5	25,0

Me es indiferente	4	20,0	4	20,0
Estoy en desacuerdo	9	45,0	11	55,0
Total	20	100,0	20	100,0

Los datos muestran una actitud mayormente negativa o pasiva frente al manejo responsable de desechos líquidos. Aunque un 35% considera importante informarse sobre el tratamiento de desechos, solo un 25% lo traduce en acción educativa. La mayoría está en desacuerdo (45% latente y 55% actuante), lo que indica resistencia o desinterés tanto en aprender como en actuar (tabla K). En conjunto, esto refleja una baja conciencia ambiental y poca disposición a involucrarse en prácticas que eviten la contaminación del agua.

Tabla L

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Considero importante obtener información sobre el ciclo alimenticio para poder ser racional en el consumo de alimentos procedentes de los animales y vegetales.		He indagado sobre el ciclo alimenticio y esto me permite ubicarme en la cadena alimenticia.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	9	45,0	7	35,0
Me es indiferente	8	40,0	11	55,0
Estoy en desacuerdo	3	15,0	1	10,0
Total	20	100,0	20	100,0

Los resultados muestran una brecha entre la valoración del conocimiento y su aplicación. Aunque el 45% considera importante informarse sobre el ciclo alimenticio, solo el 35% ha investigado activamente. La alta indiferencia (40% latente y 55% actuante) indica una falta de interés en pasar del pensamiento a la acción (tabla L). Esto sugiere que, aunque hay conciencia inicial sobre la importancia del tema, la mayoría no toma medidas concretas para aplicarlo en su vida diaria.

Tabla M

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Considero importante conocer sobre la prevención de incendios forestales.		Participo de proporcionar información sobre la prevención de incendios.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	7	35,0	9	45,0
Me es indiferente	11	55,0	8	40,0
Estoy en desacuerdo	2	10,0	3	15,0
Total	20	100,0	20	100,0

Los datos muestran una ligera mejora en la acción frente a la actitud: el 35% considera importante conocer sobre prevención de incendios, pero un 45% participa activamente informando. Sin embargo, la alta indiferencia (55% latente y 40% actuante) refleja que una gran parte de la población aún no se involucra activamente, a pesar de reconocer, en menor medida, la importancia del tema (tabla M). En conjunto, hay indicios de compromiso creciente, pero aún limitado.

Tabla N*Resultados actitudes latentes y actuantes*

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Me preocupo por conocer sobre las especies animales nativas de mi región.		Indago sobre las especies animales nativas de mi región.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	7	35,0	7	35,0
Me es indiferente	4	20,0	8	40,0
Estoy en desacuerdo	9	45,0	5	25,0
Total	20	100,0	20	100,0

Los datos revelan una coherencia parcial entre la actitud y la acción: el 35% muestra interés por conocer sobre especies nativas y el mismo porcentaje realiza indagaciones. Sin embargo, la indiferencia aumenta del 20% al 40%, lo que indica que muchos no llevan su interés a la práctica. Además, la disminución del desacuerdo (de 45% a 25%) sugiere que, aunque algunas personas no están convencidas del valor del tema (tabla N), puede estar abiertas a informarse más, si se les motiva adecuadamente.

Tabla Ñ*Resultados actitudes latentes y actuantes*

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Creo que las especies vegetales nativas no comestibles de la región no contribuyen en nada para la vida de los seres humanos.		Conozco algunas especies vegetales nativas de mi región y doy información a otras personas sobre las mismas.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	9	45,0	6	30,0
Me es indiferente	8	40,0	7	35,0
Estoy en desacuerdo	3	15,0	7	35,0
Total	20	100,0	20	100,0

Los datos muestran una contradicción entre la creencia y la acción. Aunque el 45% piensa que las especies vegetales nativas no comestibles no aportan a la vida humana, un 35% actúa en sentido contrario, informando sobre ellas. Además, el

desacuerdo con la afirmación inicial aumenta del 15% al 35% en la acción, lo que sugiere que el conocimiento y la divulgación pueden estar cambiando percepciones (tabla Ñ). Aun así, la alta indiferencia (35% - 40%) indica que aún falta mayor conciencia y valoración de estas especies en la comunidad.

Tabla O

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	F	%	F	%
Creo que indagar sobre la actividad agraria de mi región me permitirá mejorar mis acciones hacia el cuidado del ambiente.			El conocimiento de la actividad agraria de mi región me permite mejorar mis acciones hacia el cuidado de mi entorno ambiental.	
Estoy de acuerdo	6	30,0	5	25,0
Me es indiferente	6	30,0	6	30,0
Estoy en desacuerdo	8	40,0	9	45,0
Total	20	100,0	20	100,0

Los resultados reflejan una baja valoración y aplicación del conocimiento agrario en pro del ambiente. Solo el 30% cree que conocer la actividad agraria puede mejorar sus acciones ambientales, y apenas el 25% afirma aplicar ese conocimiento. La mayoría se muestra en desacuerdo (40% latente y 45% actuante), lo que indica una percepción limitada del vínculo entre agricultura local y cuidado ambiental. La indiferencia estable (30%) refuerza la necesidad de sensibilizar sobre esta relación para fomentar un compromiso más activo.

Tabla P

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	F	%	F	%
Me preocupo por conocer la influencia de los fumigantes, que se utilizan en las plantas, en el consumo humano y animal.			He propuesto en la casa y en el colegio la elaboración de productos naturales para el control biológico de plagas que afectan las plantas.	
Estoy de acuerdo	6	30,0	4	20,0
Me es indiferente	8	40,0	8	40,0
Estoy en desacuerdo	6	30,0	8	40,0
Total	20	100,0	20	100,0

Los datos de la tabla P muestran una baja relación entre la preocupación y la acción. Aunque el 30% dice preocuparse por los efectos de los fumigantes, solo el 20% ha propuesto alternativas naturales. La alta indiferencia (40%) en ambos casos indica desinterés generalizado. Además, el aumento en el desacuerdo actuante (de 30% a 40%)

sugiere que muchas personas, aun con cierto conocimiento, no están dispuestas a actuar, evidenciando una falta de compromiso ambiental en la práctica cotidiana.

Tabla Q

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Perjudicaría a mis vecinos si arrojó la basura cerca de sus casas.		Participo de campañas educativas para que en mi barrio los vecinos separaren los desechos orgánicos de los inorgánicos y los reciclen	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	7	35,0	7	35,0
Me es indiferente	4	20,0	7	35,0
Estoy en desacuerdo	9	45,0	6	30,0
Total	20	100,0	20	100,0

Aunque un 35% está de acuerdo en que arrojar basura cerca de las casas perjudicaría a los vecinos, solo el mismo porcentaje (35%) participa en campañas educativas sobre separación y reciclaje de desechos. La indiferencia (20% latente y 35% actuante) refleja que muchos no toman acción, a pesar de reconocer el impacto negativo de la basura. Además, el desacuerdo aumenta en la acción (de 45% a 30%), lo que sugiere que algunas personas que no ven el daño inmediato no se involucran activamente en la mejora de la gestión de residuos en su comunidad (tabla Q). Esto muestra una desconexión entre el reconocimiento del problema y la acción comunitaria.

Tabla R

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	Creo que conocer sobre la forma que procesan los productos animales y vegetales me permitirá elegir cuales consumo.		Indago sobre la forma de procesar los alimentos provenientes de los animales y los vegetales, para saber que químicos utilizan y si afectan la salud de animales, vegetales y ser humano.	
	F	%	F	%
Estoy de acuerdo	9	45,0	7	35,0
Me es indiferente	8	40,0	11	55,0
Estoy en desacuerdo	3	15,0	2	10,0
Total	20	100,0	20	100,0

Aunque el 45% considera importante conocer cómo se procesan los productos animales y vegetales para tomar decisiones informadas, solo el 35% lleva esta preocupación a la acción al investigar sobre los métodos de procesamiento y los químicos utilizados. La alta indiferencia (40% latente y 55% actuante) refleja una desconexión entre el interés por el tema y la acción real. Además, el desacuerdo

disminuye en la acción (de 15% a 10%), lo que sugiere que aquellos que se preocupan por los procesos tienden a estar más comprometidos, pero aún hay una gran falta de iniciativa activa (tabla R).

Tabla S

Resultados actitudes latentes y actuantes

	Actitudes latentes		Actitudes actuantes	
	F	%	F	%
Pediré información a los profesores sobre las enfermedades a causa de la carencia de frutas y verduras.				
Estoy de acuerdo	7	35,0	13	65,0
Me es indiferente	11	55,0	5	25,0
Estoy en desacuerdo	2	10,0	2	10,0
Total	20	100,0	20	100,0

Aunque solo el 35% está dispuesto a pedir información sobre las enfermedades relacionadas con la falta de frutas y verduras, un 65% se preocupa por consumirlas diariamente, lo que indica una acción concreta en la alimentación saludable, independientemente de la búsqueda de información adicional. La indiferencia es alta en la actitud latente (55%), pero solo el 25% se muestra indiferente en la práctica (tabla S), lo que sugiere que muchas personas, a pesar de no indagar, ya están implementando hábitos saludables en su dieta. En general, hay una mayor acción que interés informativo, reflejando un comportamiento orientado hacia la salud sin necesidad de una profundización teórica.

Anexo 7

Estadística total de cada afirmación de la escala de actitudes latentes de la prueba piloto.

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Creo que realizar indagaciones sobre las plantas nativas de mi región me permite cuidarlas para que no se extingan.	49,0769	33,194	,539	,700
Estoy convencido que si se separan las basuras es perder el tiempo, porque el carro de la basura las revuelve.	49,0385	38,198	,016	,728

Creo que conocer sobre el ciclo de la vida de los animales y vegetales es importante para comprender la relación entre ellos y nosotros.	49,8846	39,226	-,080	,729
Estoy convencido que si se alimentan a los animales domésticos con comida industrial (concentrados) crecerán más rápido, y no afecta la salud humana.	49,3846	33,526	,650	,678
Creo que para una buena nutrición es necesario incluir carne de aves, vaca, cerdo, cabra y oveja, en la misma proporción que frutas y vegetales.	49,1538	34,375	,351	,702
Creo que es importante indagar sobre los controles orgánicos de plagas para que replacen las fumigaciones con pesticidas.	49,4615	38,098	,048	,723
Las enfermedades de los animales que se utilizan para el consumo, no afectan la salud humana.	49,0769	33,194	,539	,701
Creo que si conozco sobre el cuidado, reproducción de los animales domésticos me permitirá comprender la importancia de ellos en la supervivencia de los seres humanos.	49,0385	38,198	,016	,728
Considero que disminuir las plantas nativas, para cultivar a cambio plantas alimenticias o industriales no altera el equilibrio ambiente, porque el reemplazo es vegetal.	49,8846	39,226	-,080	,729
Creo que el compostaje se realiza con desechos orgánicos de la misma producción de las plantas.	49,3846	33,526	,650	,701
Considero importante indagar sobre cómo tratar los desechos que se arrojan a las aguas, para no contaminarlas.	49,1538	34,375	,351	,700
Considero importante obtener información sobre el ciclo alimenticio para poder ser racional en el consumo de alimentos procedentes de los animales y vegetales.	49,4615	38,098	,048	,723
Considero importante conocer sobre la prevención de incendios forestales.	49,3846	33,526	,650	,678
Me preocupa por conocer sobre las especies animales nativas de mi región.	49,1538	34,375	,351	,700
Creo que las especies vegetales nativas no comestibles de la región no contribuyen en nada para la vida de los seres humanos.	49,4615	38,098	,048	,723
Creo que indagar sobre la actividad agraria de mi región me permitirá mejorar mis acciones hacia el cuidado del ambiente.	49,0769	33,194	,539	,703
Me preocupa por conocer la influencia de los fumigantes, que se utilizan en las plantas, en el consumo humano y animal.	49,0385	38,198	,016	,728

Perjudicaría a mis vecinos si arrojara la basura cerca de sus casas.	49,1538	34,375	,351	,700
Creo que conocer sobre la forma que procesan los productos animales y vegetales me permitirá elegir cuales consumo.	49,4615	38,098	,048	,723
Pediré información a los profesores sobre las enfermedades a causa de la carencia de frutas y verduras.	49,3846	33,526	,650	,700

Anexo 8

Estadística total de cada afirmación de la escala de actitudes actuantes de la prueba piloto.

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Indago sobre las plantas nativas de mi región y participo de la siembra y cuidado para que no se extingan.	25,2308	13,465	,430	,705
Participo de la separación de las basuras en recipientes diferentes.	25,0769	13,274	,392	,706
Conozco que el ciclo de la vida de los animales y vegetales se relacionan entre ellos y el ser humano.	25,1923	13,762	,297	,714
Me gusta elegir para la alimentación carnes de animales criados con alimentación natural.	25,0769	13,594	,298	,714
Para la buena nutrición solicito a mis padres incluir carne de aves, vaca, cerdo, cabra, oveja y pescado.	25,1154	13,786	,198	,724
Participo de la búsqueda de controles orgánicos de plagas para que se utilicen a cambio de las fumigaciones con pesticidas.	25,0000	13,360	,348	,709
Me preocupo por saber cuál es la procedencia de los animales que se utilizan para el consumo en mi casa.	25,1154	13,306	,398	,705
Estudio sobre el cuidado, reproducción de los animales domésticos para comprender la importancia de ellos en la supervivencia de los seres humanos.	25,2308	14,585	,048	,732
Participo de las jornadas de siembra en los alrededores de las quebradas porque estoy seguro de que así tendrán agua.	25,3462	14,555	,128	,725
Realizo el compostaje con desechos orgánicos de las mismas plantas.	25,0000	13,200	,393	,705
Doy información sobre no arrojar en los sifones desechos de aceites comestibles e industriales y como envasarlos para ser reutilizados.	25,0769	14,394	,072	,733
He indagado sobre el ciclo alimenticio y esto me permite ubicarme en la cadena alimenticia.	25,0000	13,360	,348	,709
Participo de proporcionar información sobre la prevención de incendios.	25,0385	14,278	,098	,731
Indago sobre las especies animales nativas de mi región.	25,1538	13,815	,200	,723

Conozco algunas especies vegetales nativas de mi región y doy información a otras personas sobre las mismas.	24,9615	13,238	,378	,707
El conocimiento de la actividad agraria de mi región me permite mejorar mis acciones hacia el cuidado de mi entorno ambiental.	25,0769	12,474	,637	,704
He propuesto en la casa y en el colegio la elaboración de productos naturales para el control biológico de plagas que afectan las plantas.	24,9615	14,038	,119	,732
Participo de campañas educativas para que en mi barrio los vecinos separaren los desechos orgánicos de los inorgánicos y los reciclen.	25,1538	12,535	,549	,701
Indago sobre la forma de procesar los alimentos provenientes de los animales y los vegetales, para saber que químicos utilizan y si afectan la salud de animales, vegetales y ser humano.	25,0000	13,360	,348	,709
Me preocupo por consumir diariamente frutas y verduras.	25,2308	14,345	,127	,726