

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS MEDIADAS POR EL USO DE LA MULTIMEDIA  
PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA “EXPLICACIÓN DE  
FENÓMENOS NATURALES” EN EL GRADO 7° DEL COLEGIO DEL SAGRADO  
CORAZÓN VÍA A PUERTO COLOMBIA.**

**HENRY MENDOZA BARRANCO**

**GILBERTO ANTONIO PALMET VALENCIA**

**UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA- SECCIONAL BARRANQUILLA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
ESCUELA DE POSTGRADOS**

**2020**

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS MEDIADAS POR EL USO DE LA MULTIMEDIA  
PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA “EXPLICACIÓN DE  
FENÓMENOS NATURALES” EN EL GRADO 7° DEL COLEGIO DEL SAGRADO  
CORAZÓN VÍA A PUERTO COLOMBIA.**

**HENRY MENDOZA BARRANCO**

**GILBERTO ANTONIO PALMET VALENCIA**

**Trabajo para optar el título de Magister en Educación**

**Director (a)**

**JORGE ENRIQUE RAMÍREZ MARTÍNEZ**

**UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA- SECCIONAL BARRANQUILLA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
ESCUELA DE POSTGRADOS  
2020**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

**Firma Director**

---

**Firma de Jurado**

---

**Firma de Jurado**

## TABLA DE CONTENIDO

### Contenido

<b>Introducción</b> .....	6
<b>Resumen</b> .....	9
<b>Abstract</b> .....	11
<b>I. DELIMITACIÓN DEL CONTEXTO EDUCATIVO</b> .....	12
<b>1.1. Contexto Institucional</b> .....	12
<b>1.2. Contexto de la Enseñanza de las Ciencias Naturales</b> .....	14
<b>1.3. De los Estudiantes y sus Competencias Científicas</b> .....	19
<b>II. ESTADO DEL ARTE</b> .....	21
<b>2.1. Antecedentes a nivel nacional e internacional</b> .....	21
<b>2.1.1. Sobre la enseñanza y el aprendizaje significativo</b> .....	21
<b>2.1.2. Sobre competencias</b> .....	28
<b>2.1.3. Sobre la competencia explicación de fenómenos</b> .....	30
<b>2.1.4. Sobre las herramientas multimediales</b> .....	37
<b>III. Planteamiento Del Problema</b> .....	52
<b>3.1. Pregunta problema de la investigación</b> .....	54
<b>3.2. Justificación de la pregunta</b> .....	55
<b>4. Objetivos</b> .....	59
<b>4.1. Objetivo General</b> .....	59
<b>4.2. Objetivos específicos.</b> .....	59
<b>5. Supuestos o hipótesis de Estudio</b> .....	60
<b>IV. MARCO REFERENCIAL</b> .....	61
<b>4.1. Marco Teórico</b> .....	61
<b>4.2. Marco Conceptual</b> .....	65
<b>4.2.1. Docente</b> .....	65
<b>4.2.2. La práctica pedagógica</b> .....	66
<b>4.2.3. Estrategias de enseñanza</b> .....	67
<b>4.2.4. Competencias</b> .....	67
<b>4.2.5. Competencia Explicación de fenómenos</b> .....	68
<b>4.2.6. Las Multimedia</b> .....	69
<b>4.2.7. Aprendizaje Significativo</b> .....	76

4.3. Marco Legal .....	76
<b>V. METODOLOGÍA</b> .....	77
5.1. Enfoque de la investigación .....	77
5.2. Tipo de investigación.....	78
5.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	80
5.3.1. La encuesta .....	80
5.4. Población y muestra.....	81
<b>VI. RESULTADOS, ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS E IMPACTOS</b> .....	82
6.1. Análisis de resultados Cuestionario 1.....	82
6.2. Análisis de resultados Cuestionario 2.....	96
6.3. Análisis de resultados Cuestionario 3.....	108
6.4 Análisis general de los cuestionarios.....	110
<b>7. PROPUESTA</b> .....	112
7.1. Título de la propuesta .....	112
7.2. Objetivos .....	115
7.2.1. Objetivo general .....	115
6.2.2. Objetivos específicos .....	116
7.3. Fundamentación de la propuesta .....	116
7.4. Desarrollo de la propuesta.....	118
7.5. Metodología.....	119
7.6. Estrategia didáctica propuesta .....	119
Conclusiones .....	122
Recomendaciones.....	126
Referencias Bibliográficas .....	128
Anexos.....	136
Cronograma.....	146

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS MEDIADAS POR EL USO DE LA MULTIMEDIA  
PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA “EXPLICACIÓN DE  
FENÓMENOS NATURALES” EN EL GRADO 7º DEL COLEGIO DEL SAGRADO  
CORAZÓN VÍA A PUERTO COLOMBIA.**

### **Introducción**

En los albores del año 2004, luego de 10 años de haberse promulgado la Ley 115 de 1994 o Ley General de La Educación, con la cual se otorgó a las instituciones educativas autonomía para establecer sus propios currículos a través de los proyectos educativos institucionales (PEI), el Ministerio de Educación Nacional puso de manifiesto la evaluación por competencias al proponer los estándares básicos de competencias, definidos, en el documento MEN (2004), como "*criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer en cada una de las áreas y los niveles*" (Pág.5), todo esto con el propósito de lograr una educación de calidad en la cual todos los estudiantes de Colombia estuvieran en igualdad de oportunidades en su proceso de aprendizaje como contribución a su formación integral.

Esta primera apuesta sobre estándares de competencias toma como punto de partida a las ciencias sociales y las ciencias naturales, destacándose los estándares: *me aproximo al conocimiento como científico o científica, natural o social; manejo conocimientos propios de las ciencias naturales o las ciencias sociales, con sus tres ejes básicos: entorno vivo, entorno físico y ciencia, tecnología y sociedad; y desarrollo compromisos personales y sociales*. En consecuencia, presentaba unas ciencias que indican las acciones de pensamiento y de producción

concreta que los estudiantes formarían en relación con el saber, el saber hacer y el saber ser, respectivamente, considerados como los pilares fundamentales de la educación por la UNESCO.

El surgimiento de los estándares y el hablar de competencias generaron en el ámbito educativo una serie de debates sobre la pertinencia o no de este nuevo paradigma, que en su momento y ante la falta de preparación de los estamentos involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, parecía más una lista de cosas en vez de lineamientos conceptuales mínimos que garanticen la unidad en la diversidad permitiendo desde las autonomías tomar decisiones curriculares, lo cual ha sido superado en la medida en que se fue preparando al personal docente para asumir el nuevo reto que suscitaba la evaluación por competencias. Ante lo cual, Vasco (2003), señala que:

Las evaluaciones por indicadores de logro, competencias y estándares, en vez de parecer disyuntivas, parecen complementarias, hace falta claridad entre investigadores, el profesorado y padres de familia. Esto requiere procesos de reflexión y formación para hacer de la evaluación una actividad clara y compartida. (pág. 33).

Hoy después de muchos años de discusión al respecto, los docentes de ciencias naturales tienen claro que lo importante es formar a los estudiantes de tal forma que sean capaces de desarrollar habilidades científicas y poseer la actitud para indagar sobre los fenómenos naturales, logrando a su vez resolver problemas, aproximándose al conocimiento como científico natural.

Una vez entendido lo anterior, se definen como competencias que corresponden a los aspectos disciplinar y metodológico del trabajo de las ciencias naturales: El uso comprensivo del conocimiento científico, Explicación de fenómenos e indagación; siendo la segunda el objeto de estudio del presente trabajo.

Fortalecer la competencia señalada en el párrafo anterior requiere del análisis de los fenómenos naturales y el estudio de su razón de ser, lo cual conforma el mejor de los estímulos para desarrollar e incrementar el conocimiento, este es el agente más significativo para el cambio y el desarrollo, y por ello debe beneficiarse para así crear y consolidar el más valioso patrimonio de un país, sin embargo, ahora se sabe y de acuerdo con Gómez y Pozo (2006), que la ciencia no es un discurso sobre lo “real” sino de un proceso socialmente definido para la elaboración de modelos que sirven para interpretar la realidad.

El entorno social en el cual nos desenvolvemos a diario presupone una determinada necesidad de conocimiento e información para la cual es necesario el desarrollo tecnológico, llevándolo a nuevas técnicas y metodologías de innovación aplicables en las aulas escolares que puedan beneficiar el aprendizaje; lo cual también requiere por parte del profesorado el desarrollo de estrategias que le permitan al estudiante enfrentar situaciones problemáticas que no tienen respuestas inmediatas, pasando de una ciencia muerta a una ciencia viva. Se debe enfocar la enseñanza de las ciencias hacia la rectificación y la certeza, enfrentando interrogantes de manera crítica, dejando atrás la enseñanza de una ciencia del siglo XIX y adentrarse a la enseñanza de la ciencia del siglo XXI, con todos los adelantos tecnológicos propios de éste.

En concordancia al conocimiento y el aprendizaje se hace necesario el análisis de las técnicas actualmente aplicadas en las aulas educativas, como son las comunidades de aprendizaje, trabajo entre pares, lecturas complementarias, entre otras, con el fin de tomar el resultado de dicho análisis y proyectarlo más en las capacidades de innovación que en los vacíos que esta conlleva; creando así conocimiento colectivo en los jóvenes y posibilitando la orientación de dicho conocimiento hacia las necesidades que se plantean en sus comunidades.



Por último, cabe destacar que el trabajo de investigación aborda como tema central el fortalecimiento de la competencia explicación de fenómenos de las ciencias naturales de los estudiantes de séptimo grado del colegio Sagrado Corazón vía Puerto Colombia, de la totalidad de estudiantes de la institución se toma como muestra 142 estudiantes de séptimo grado de educación básica y cuyo objetivo es analizar el impacto de las multimedia educativa en el fortalecimiento de la “competencia explicación de fenómenos naturales”, además consta de cinco capítulos que permiten conocer aspectos relevantes del mismo como son: la delimitación del contexto, los antecedentes, el marco teórico, la metodología y los resultados, todo con el propósito de darle a este compendio una mejor organización y por ende una mejor comprensión.

## **Resumen**

En el marco de la evaluación por competencias, todas las áreas del conocimiento que se abordan en los planes de estudios de las instituciones educativas del país buscan potenciar las competencias generales y específicas de cada una de ellas. En el caso de las ciencias naturales, este trabajo propone lograr el fortalecimiento de la “competencia explicación de fenómenos naturales” en el Grado 7° del Colegio del Sagrado Corazón vía a Puerto Colombia, con miras a lograr mejores resultados en los niveles de desempeño de los estudiantes y por ende prepararlos para que puedan desenvolverse de manera competente en entornos que requieran de la aplicación del conocimiento científico.

Por tal razón este estudio tuvo como objetivo analizar el impacto de estrategias didácticas mediadas por las multimedia educativas en el fortalecimiento de la “competencia explicación de fenómenos naturales” en el grado 7° del colegio del Sagrado Corazón vía a Puerto Colombia, lo

cual se realizó tomando como punto de partida la contextualización de la problemática que, frente a la competencia seleccionada, presentaban los estudiantes.

Esta investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo, donde se utilizaron como instrumentos tres cuestionarios dirigidos a los estudiantes. El primero diseñado para determinar el uso del conocimiento científico en la explicación de los fenómenos naturales, el segundo pretendía conocer el uso y manejo de la utilización de los recursos de las multimedia educativas y el proceso de evaluación de la misma y el tercero permitía conocer el grado de conocimiento que tienen los estudiantes sobre el estudio de los fenómenos naturales. El análisis de resultados se hizo en tres fases atendiendo a los objetivos específicos de la investigación.

De la aplicación de estos instrumentos se pudo determinar la incidencia del uso del conocimiento y la importancia de las multimedia educativas como instrumento pedagógico para el fortalecimiento de la “competencia explicación de fenómenos naturales”, además con la implementación de las multimedia en el desarrollo de las clases se pudo evidenciar que los estudiantes mejoraron su nivel de desempeño en el área de ciencias naturales. Hecho que fue constatado al momento de aplicar instrumentos de evaluación en donde las competencias específicas del área constituyeron el eje central de los mismos.

Con base en lo anterior, se recomienda a las instituciones educativas potenciar el desarrollo de las competencias específicas de las ciencias naturales para que los estudiantes se acerquen al estudio de las ciencias como científicos e investigadores a partir de su curiosidad, sus observaciones y el análisis de esas observaciones, lo cual redundara positivamente en la prestación de un servicio de calidad educativa.

Palabras claves: Competencias, multimedia, explicación de fenómenos, evaluación.

## **Abstract**

In the framework of the evaluation by competencies, all the areas of knowledge addressed in the curricula of the country's educational institutions seek to enhance the general and specific competencies of each of them. In the case of the natural sciences, this work proposes to achieve the strengthening of the Explanation of Natural Phenomena Competence in Grade 7 of the Sacred Heart School via Puerto Colombia, with a view to achieving better results in the students' performance levels and therefore preparing them to be able to perform competently in environments that require the application of scientific knowledge.

For this reason, this study had the objective of analyzing the impact of educational multimedia in the strengthening of the competence of explanation of natural phenomena in the 7th grade of the Sacred Heart School via Puerto Colombia, which was carried out taking as a starting point the contextualization of the problem that, in front of the selected competence, the students presented.

This research was carried out under a qualitative approach, where three questionnaires addressed to the students were used as instruments. The first one designed to determine the use of scientific knowledge in the explanation of natural phenomena, the second one allowed to know the degree of knowledge that students have about the study of natural phenomena and the third one tried to know the use and management of the use of educational multimedia resources and the process of evaluation of it. The analysis of results was done in three phases according to the specific objectives of the research.

From the application of these instruments, it was possible to determine the incidence of the use of knowledge and the importance of educational multimedia as a pedagogical instrument for the strengthening of the competence in the explanation of natural phenomena. In addition, with the implementation of multimedia in the development of the classes, it was possible to demonstrate that the students improved their level of performance in the area of natural sciences. This fact was verified at the moment of applying evaluation instruments where the specific competences of the area constituted the central axis of them.

Based on the above, it is recommended that educational institutions promote the development of specific competencies in the natural sciences so that students approach the study of science as scientists and researchers based on their curiosity, their observations and the analysis of those observations, which will positively impact the provision of quality educational services.

Keywords: Skills, multimedia, explanation of phenomena, evaluation.

## **I. DELIMITACIÓN DEL CONTEXTO EDUCATIVO**

### **1.1. Contexto Institucional**

El estudio de investigación se llevó a cabo en el Colegio del Sagrado Corazón vía Puerto Colombia, dirigido por la comunidad de los hermanos corazonistas, con una tradición de más de 60 años en instruir a la juventud e iniciarla en el conocimiento y en el amor de Dios.

De acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), la institución es un establecimiento educativo de carácter privado, confesional católico, que ofrece el servicio educativo en jornada única, de carácter mixto, legalmente reconocido por las autoridades educativas. Ofrece educación formal en los niveles de Preescolar (Jardín - transición), Básica primaria, secundaria y Media vocacional, Calendario A.

En el horizonte institucional presente en el PEI, se establece que el colegio es una institución Católica que tiene como misión instruir a la juventud e iniciarla en el conocimiento y en el amor de Dios, educándola integralmente en la fe, la ciencia, la cultura, en la dimensión social, así como en el amor y cuidado de la naturaleza y en su visión contempla el desarrollo de la persona con una visión humana, científica, ecológica, solidaria y trascendente, todo en el marco de una filosofía que busca librar a los jóvenes de la ignorancia, prepararlos para la vida, darles el conocimiento y el amor de la religión con el predominio del amor.

Se define como una comunidad que orienta a la educación integral de la persona desde la perspectiva de un humanismo cristiano, dentro de una propuesta educativa abierta y flexible, que favorece la formación permanente, su crecimiento y maduración en todas las dimensiones, desarrollando las cualidades individuales en un clima de libertad responsable; con el compromiso social de lograr personas que trabajen por un país y un mundo más justos y más humano.

En lo que respecta a los objetivos curriculares, la institución es consecuente con los fines y objetivos de la educación de conformidad con la Constitución Política de Colombia y en ese orden de ideas, en el diseño curricular, por su relación directa con el trabajo de investigación se destacan: La adquisición y generación de los conocimientos más avanzados mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber y el acceso al

conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura en sus diferentes manifestaciones; lo cual deja claro que dentro de todos los procesos que se adelantan en el colegio, se busca también generar el espíritu científico en los estudiantes, lo que presupone el desarrollo de competencias propias de las ciencias.

Ahora bien la institución, en aras de fortalecer el potencial investigativo de los estudiantes, viene generando espacios que permiten al docente desarrollar sus habilidades investigativas, tales como proyectos propios del área de ciencias naturales y educación ambiental, prácticas de laboratorio en física, química y biología para lo cual se cuenta con laboratorios independientes debidamente dotados con equipos, instrumentos y materiales que garantizan su total funcionamiento, además se prepara de manera teórica y práctica a los estudiantes para participar en las olimpiadas de ciencias que organiza la universidad Antonio Nariño de Bogotá y también se cuenta con la plataforma LMS de Santillana Compartir, en la cual se utilizan modelos, videos, audios, pruebas, simulaciones a los cuales pueden acceder estudiantes a través del libro digital de ciencias de la misma editorial.

## **1.2. Contexto de la Enseñanza de las Ciencias Naturales**

El carácter de globalización que ha tomado el planeta por el avance tecnológico, conlleva a considerar que cualquier actividad humana requiere de la aplicación de algún tipo de conocimiento científico.

Ante la necesidad de aplicar el conocimiento científico a las actividades humanas, la enseñanza de las ciencias asume un nuevo viraje que implica la integración y el abordaje de estos

conocimientos de manera transversal a todas las áreas del conocimiento, de ahí, que, a nivel mundial, de acuerdo con Arteaga et al. (2016),

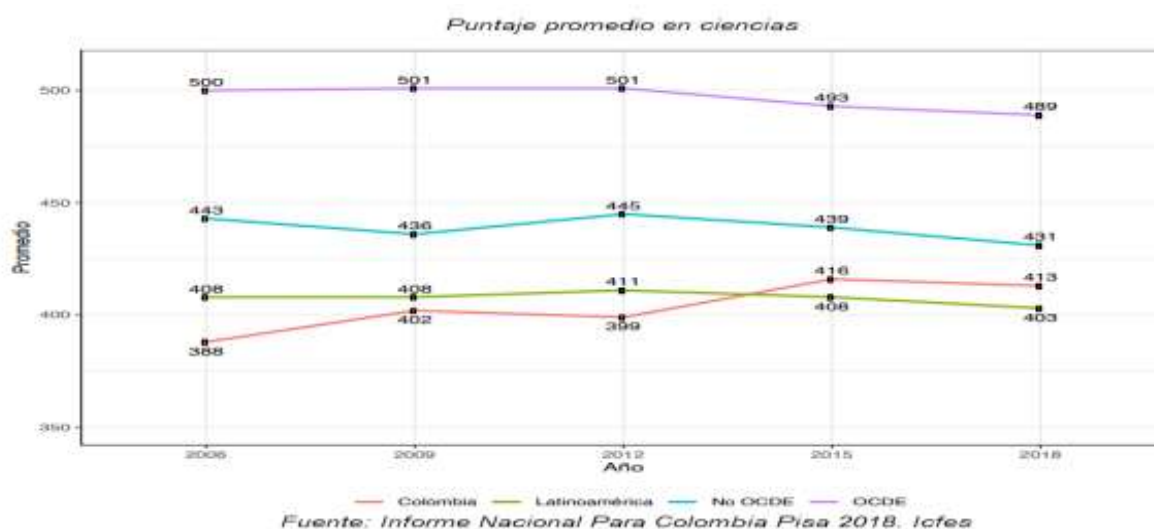
Se considera de suma importancia que por medio de la enseñanza se dote a los niños, adolescentes y jóvenes, no solo con determinados conocimientos científicos, sino también de métodos propios del quehacer científico que son y deben ser un elemento esencial de la cultura general integral que los prepare para enfrentarse de la mejor manera posible a un mundo extremadamente complejo. (pág. 170).

Con base a lo anterior, las naciones del mundo consideran de vital importancia que las escuelas contribuyan a la formación inicial de hombres de ciencia, debido a que el futuro de los países depende en gran manera de lo que éstos sean capaces de hacer. Esta formación debe propender por la dotación de actitudes y aptitudes para resolver situaciones que requieran la aplicación del conocimiento científico en la explicación de fenómenos, en mayor o menor grado, además supone un cambio de paradigma en la enseñanza de las ciencias por parte del profesorado, quienes deben reorientar a los estudiantes no a un redescubrimiento científico, sino hacia una búsqueda reflexiva del conocimiento que no posee, de tal forma que éste pueda inferir que necesita o que le falta para explicar de manera acertada los diferentes fenómenos naturales en el marco de procesos de enseñanza y evaluación por competencias. Estos procesos deben estar permeados por las Tic como recursos innovadores para diseñar estrategias y secuencias didácticas que susciten el disenso cognitivo y por ende la reflexión de carácter científico. (Arteaga et al. 2016).

A nivel nacional y atendiendo a la guía de estándares de competencias de las ciencias naturales del MEN, en los niveles de educación básica y media, se enfatiza el desarrollo de la

capacidad lógica, práctica y creativa incrementando el espíritu investigativo en la cotidianidad del quehacer pedagógico. Los procesos educativos permiten a los estudiantes tener espacios donde accedan a los valores institucionales y al mismo tiempo al conocimiento científico, a través de diversas situaciones en donde es posible formarse como seres cada vez más humanos, que reconozcan que su conducta los afecta a sí mismos, a los demás y al entorno. Pero este énfasis debe salir del paradigma tradicional de hacer ciencias y enfocar la enseñanza de la misma desde el enfoque de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Por otra parte, los resultados de la prueba Pisa 2018 en ciencias naturales obtenidos por Colombia, se muestran en la siguiente gráfica:



A partir de la gráfica, se deduce que el puntaje promedio de Colombia pasó de 388 puntos en 2006 a 413 en 2018, lo que representa un aumento de 25 puntos. Durante este mismo periodo de comparación el puntaje promedio de Latinoamérica disminuyó cinco puntos, el de los países no asociados a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) 12 puntos y el puntaje promedio de los países asociados a la OCDE disminuyó en 11 puntos. Respecto a la aplicación de 2015, el puntaje promedio de Colombia bajó tres puntos. Además, se



observa que en la aplicación del 2018 el puntaje promedio del país fue 10 puntos superior al puntaje promedio de Latinoamérica y el Caribe y 18 puntos inferior al puntaje registrado en los países no asociados a la OCDE. Respecto a los países asociados a la OCDE, la diferencia del puntaje promedio es más amplia: Colombia se encuentra 76 puntos por debajo.

Cabe resaltar que durante las aplicaciones del 2006 al 2012 Colombia se ubicó por debajo del promedio de Latinoamérica y el Caribe en la prueba, mientras que en las aplicaciones del 2015 y 2018 se ubicó por encima.

Ante la pretensión de Colombia de pertenecer a la OCDE desde 2013 cosa que logró en marzo 4 de 2020, y ante los bajos resultados en Pisa, decide trazarse como propósito formar hombres de ciencia, para lo cual se están haciendo esfuerzos por mejorar la enseñanza y el aprendizaje de éstas en todos los establecimientos educativos del país, exhortando a los docentes para que reevalúen su práctica educativa desde la óptica de la innovación educativa con miras al fortalecimiento de las competencias específicas del área en mención. Por tal razón se adelantan jornadas de actualización docente, estudios e investigaciones de carácter científico que involucran el uso de herramientas tecnológicas y contribuyen a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el marco institucional cabe destacar que, en el Colegio Sagrado Corazón, constantemente se generan espacios que fomentan el potencial investigativo, reflexivo y crítico como respuesta a la visión institucional, para que los estudiantes puedan reconocerse como verdaderos protagonistas de su conocimiento.

En concordancia con lo expuesto anteriormente y en busca de la calidad formativa del educando, la institución se propone fomentar ambientes significativos para el estudiante de

forma individual y/o colectiva, que le permitan evidenciar cómo utiliza sus conocimientos en situaciones específicas (Evaluación Sumativa) y qué sabe hacer (Evaluación Formativa) para solucionar situaciones nuevas como resultado de su experiencia académica; es por ello, que las actividades a desarrollar dentro de esta área están dirigidas a observar el desempeño del educando en la interpretación y comprensión de la información, en la argumentación de hipótesis, en la aplicación de conceptos a situaciones conocidas y en la proposición de soluciones a problemas nuevos, es decir en el desarrollo de competencias.

Todo lo anterior, se refleja en actividades acordes con los objetivos y parámetros evaluativos como son:

Consulta, análisis y comprensión de textos y/o artículos científicos.

Seminarios teóricos donde se ofrece una visión global del tema que complementada con un abordaje de los problemas que se resuelven mediante el método deductivo.

Desarrollo, presentación y/o sustentación de guías de aprendizaje, talleres o trabajos investigativos, que afiancen los conocimientos teóricos, a través de ejercicios de aplicación.

Asesorías del trabajo independiente donde el estudiante discute y retroalimenta con el profesor las dudas que se le han presentado en su estudio personal.

Implementación de las comunidades de aprendizaje (CDA) donde los estudiantes hacen trabajos colaborativos y éstos son guiados por un monitor quien es el estudiante más aventajado de cada clase.

En lo que respecta a la parte tecnológica y su aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, el Colegio del Sagrado Corazón quiere formar mejores estudiantes, con una

educación integral tecnológica, generando el fomento de recursos e ideas necesarias para la transformación de la sociedad. De ahí que el área de informática pretende dar respuesta a sus necesidades educativas, en aras de entregar a la sociedad seres integrales con capacidades tecnológicas, innovadoras, desarrollo sostenible, conservar el medio ambiente, gestión y administración, diseño y para darle solución a cualquier problemática de su nivel. Para ello se cuenta con salas de cómputo, computadores, tabletas, internet banda ancha, equipos de proyección, aula inteligente con tablero inteligente, impresora 3D, un área para realizar actividades de realidad virtual, todo aplicable a todas las áreas del conocimiento.

### **1.3. De los Estudiantes y sus Competencias Científicas**

Los estudiantes seleccionados como población objeto de estudio pertenecen al séptimo grado de Educación básica, que consta de 142 estudiantes, pertenecientes a los estratos 4 al 6. Desde la experiencia de los docentes del área de ciencias naturales, se pudo evidenciar las dificultades académicas que presentan los estudiantes en el área en mención, las cuales se evidencian fundamentalmente en la adquisición y desarrollo de las competencias específicas, muestran poca motivación durante los procesos de enseñanza y aprendizaje, de igual manera demuestran dificultad para interpretar, argumentar y proponer.

Las competencias básicas en el área de Ciencias Naturales que se abordan con los estudiantes y que se contemplan a lo largo del plan de estudios son:

Explicación de fenómenos: esta competencia comprende tres tipos de aprendizajes. El primero consiste en analizar el potencial del uso de recursos naturales o artefactos y sus efectos sobre el entorno y la salud, así como las posibilidades de desarrollo para las comunidades, es

decir, los procesos que tienen que ver con la ciencia, tecnología y la sociedad (CTS). El segundo aprendizaje pretende explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico. El tercer aprendizaje tiene como objeto modelar fenómenos de la naturaleza basada en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de las investigaciones científicas. Estos dos últimos aprendizajes comprenden los procesos físicos, químicos y vivos.

Uso comprensivo del conocimiento científico: consta de dos aprendizajes. El primero se refiere a la necesidad de asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico y comprende los procesos físicos, químicos y vivos. El segundo aprendizaje busca identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico. Este comprende los procesos químicos, físicos, vivos y CTS.

Indagar: comprende cuatro aprendizajes. El primero es comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural. El segundo aprendizaje consiste en derivar conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza, basándose en conocimientos científicos en la evidencia de su propia investigación y la de otros. El tercer aprendizaje es observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones; y el cuarto aprendizaje radica en utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones. En los tres últimos se evalúan los procesos físicos, químicos y vivos.

Con base en el contexto, los objetivos curriculares tienen como fin: conocer el papel que cumplen las áreas y las disciplinas en los currículos de la educación básica y media, esto varía

según las épocas y las culturas. A los educadores especialistas corresponde elaborar y asumir los programas curriculares como flexibles, como hipótesis de trabajo que evolucionan a medida que la práctica señala aspectos que se deben modificar, resignificar, suprimir o incluir. También cambian los procedimientos que el Ministerio de Educación emplea para orientar el desarrollo pedagógico del país con el propósito de seguir un camino de mejora continua.

## **II. ESTADO DEL ARTE**

Todo trabajo de investigación, una vez identificado el tema, requiere de una revisión de toda la información posible que exista sobre la temática con el propósito de conocer la situación actual de la problemática. Para ello se seleccionaron una serie de documentos a nivel nacional e internacional que dan cuenta sobre lo que se ha hecho, que se conoce, lo evidente y lo implícito acerca de cómo se pueden fortalecer las competencias específicas del área de ciencias naturales en especial la relacionada con la explicación de fenómenos, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias naturales y la evaluación por competencias, así como también el impacto de la multimedia como estrategia de enseñanza de las mismas. Todo esto se tomó como punto de partida en el proceso de investigación.

### **2.1. Antecedentes a nivel nacional e internacional**

#### **2.1.1. Sobre la enseñanza y el aprendizaje significativo**

Al hablar de aprendizaje, entendido como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia (Feldman, 2005), se hace necesario destacar que éste no debe darse de manera mecánica, memorística, sino por el contrario

debe darse de manera significativa, es decir, los cambios deben darse en la estructura cognitiva del individuo, es por ello que se toma como punto de partida la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.

¿Y por qué la teoría de Ausubel? Porque, según Ausubel (1983), la teoría del aprendizaje significativo ofrece las herramientas adecuadas para un mejor desarrollo del quehacer educativo y por ende facilita el diseño de técnicas educativas coherentes con los principios del aprendizaje, lo que favorece notablemente el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Continuando con Ausubel (1983), se define el Aprendizaje Significativo como aquél en el que ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe. Sustantiva quiere decir no literal, que no es al pie de la letra, y no arbitraria significa que la interacción no se produce con cualquier idea previa, sino con algún conocimiento específicamente relevante ya existente en la estructura cognitiva del sujeto que aprende.

En otras palabras, el aprendizaje significativo es el proceso por el que se relaciona la nueva información con algún elemento ya existente en la estructura cognitiva del sujeto y relevante para el material que se intenta aprender, se ocupa específicamente del aprendizaje tal como se produce en contextos formales de enseñanza y, en particular, del aula escolar. Su interés se centra en los procesos de enseñanza y aprendizaje que llevan a la asimilación de conceptos científicos, a partir de los conceptos más o menos espontáneos formados por el niño en su vida cotidiana. (Alonso, 2010).

La apreciación de María del Cristo Alonso, hace alusión a la asimilación de conceptos científicos, se relaciona estrechamente con el presente trabajo de investigación, toda vez que se pretende demostrar como a partir de la interiorización de los conceptos o conocimiento

científico, el estudiante es capaz de explicar fenómenos naturales, siendo esto último la competencia que se desea fortalecer. En este orden de ideas, el aprendizaje significativo se constituye en el aprendizaje que promueve el desarrollo de competencias.

El aprendizaje como tal se inicia en el momento en que se produce el disenso cognitivo, es decir cuando se rompe el equilibrio en alguno de los esquemas del estudiante. Se debe entonces suministrar a los estudiantes información que no encaje en sus conocimientos previos ya sea porque la información suministrada entra en contradicciones o aporte elementos nuevos que el estudiante no puede integrar. Ausubel (1968). Por tal razón lo que se ha de aprender debe revestir cierto grado de dificultad, sin exagerarla. Cuando el docente logra integrar esta información produciendo un nuevo concepto sobre el ya existente es que se produce el aprendizaje. Este aprendizaje es de carácter significativo, lo que en cierta forma no es más que una manera de generar competencias.

Con base a todo lo anterior surge el siguiente interrogante: ¿cómo lograr un aprendizaje significativo?, para lo cual Ausubel (1983), propone los principios de aprendizaje:

- I. Tener en cuenta los conocimientos previos para conectar con los conocimientos nuevos.
- II. Proporcionar actividades que logren despertar el interés del estudiante.
- III. Crear un clima armónico donde el estudiante sienta confianza hacia el profesor.
- IV. Proporcionar actividades que permitan al estudiante opinar, intercambiar ideas y debatir.
- V. Explicar mediante ejemplos.
- VI. Guiar el proceso cognitivo de aprendizaje, supervisar el proceso y actuar de guía durante el mismo, es función del docente.

- VII. Crear un aprendizaje situado en el ambiente sociocultural. Aprendizaje contextualizado en el entorno propio del estudiante.

Si se observan con detenimiento los anteriores principios, se nota que éstos encajan fácilmente en lo que debería ser el desarrollo de una clase de ciencias naturales y por ende la generación de competencias, no obstante, se requiere que los docentes, en general, y específicamente los de ciencias naturales posean un determinado perfil que permita la generación de aprendizajes significativos, para ello el maestro debe:

- I. Estimular y aceptar la autonomía y la iniciativa de los estudiantes.
- II. Utilizar una gran diversidad de materiales manipulativos e interactivos además de, datos y fuentes primarias.
- III. Ser flexible en el diseño de la clase, permite que los intereses y las respuestas de los estudiantes orienten el rumbo de las sesiones, determinen las estrategias de enseñanza y alteren el contenido.
- IV. Averiguar cómo han comprendido sus estudiantes los conceptos antes de compartir con ellos su propia comprensión de los mismos.
- V. Utilizar terminología referente a las habilidades de pensamiento de orden superior según taxonomía de Bloom.
- VI. Propiciar el dialogo entre estudiantes y maestros y entre ellos mismos.
- VII. Promover el aprendizaje por medio de preguntas inteligentes y abiertas y ánima a los estudiantes a que se pregunten entre ellos.
- VIII. Buscar que los estudiantes elaboren sus respuestas iniciales.



- IX. Involucrar a los estudiantes en experiencias que pueden engendrar contradicciones a sus hipótesis iniciales y luego estimula la discusión.
- X. Dar "un tiempo de espera" después de hacer preguntas.
- XI. Proveer tiempo para que los estudiantes construyan hipótesis y las comprueben, hagan relaciones y creen metáforas.
- XII. Alimentar la curiosidad natural de los estudiantes utilizando frecuentemente el modelo del ciclo de aprendizaje: generación de preguntas e hipótesis por parte del estudiante, introducción del concepto y aplicación del mismo.

En las aulas donde el docente con un perfil definido como el expresado anteriormente, se evidencian los siguientes principios: valoración de los puntos de vistas de los estudiantes por parte del docente, las actividades plantadas se presentan como un reto a los conocimientos de los estudiantes, se proponen problemas relevantes, se presenta el conocimiento no fragmentado, se evalúa el aprendizaje en contexto y de manera diaria y no como una acción separada

Otro de los aspectos relevantes en el marco de la teoría del aprendizaje significativo, es el uso del material idóneo en el desarrollo de la clase, ante lo cual, Ausubel afirma que:

“El estudiante debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria” (Ausubel, 1983: 48, como se citó en Teoría del Aprendizaje Significativo Fascículos de CEIF, 1983).

Lo anterior presupone que el material debe generar en el estudiante un impacto altamente positivo, de tal forma que sea capaz de generar en éste un sentido lógico que le permita relacionar de manera intencional su estructura cognitiva actual con lo nuevo que se le presenta, es decir, el material debe ser lo suficientemente atractivo como para despertar el interés por aprender.

Continuando con la importancia del material, Cueva (2013) en su trabajo *titulado “El material didáctico y su incidencia en el desarrollo cognitivo en el área de ciencias naturales de los estudiantes”*, resalta la importancia de éste dado que enriquecen la experiencia sensorial, base del aprendizaje; aproximan al estudiante a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados, facilita la adquisición y la fijación del aprendizaje, estimulan la imaginación y la capacidad de abstracción del estudiante, economizan tiempo, tanto en las explicaciones como en la percepción, comprensión y elaboración de conceptos, entre otras. También señalan que este material debe tener como características esenciales el ser lo comunicativo, es decir, entendible, bien estructurado, coherente y pragmático.

La afirmación hecha por Cueva, guarda correspondencia con el presente trabajo dado que al querer introducir recursos tecnológicos con material atrayente para el estudiante en pro del fortalecimiento de la competencia explicación de fenómenos, se quiere comprobar que tan efectivos son estos recursos en el desarrollo de las competencias específicas del área de ciencias naturales y vemos entonces que éstos son capaces de facilitar la adquisición del aprendizaje y la elaboración y explicación de conceptos, además de acercarlos a nociones más exactas de los hechos o fenómenos a estudiar.

Ahora bien, como la propuesta del presente trabajo desea involucrar las multimedia, se hace necesario aclarar que las multimedia por sí sola no genera aprendizaje, sino que ésta debe transmitir material idóneo para generar ese desequilibrio cognitivo que lleva al aprendizaje, razón por lo cual se debe tener en cuenta que el uso de los recursos tecnológicos como los videojuegos, la Web y los espacios sociales, en los que se combinan situaciones didácticas y recreativas, hacen que el aprendizaje sea más fácil y atractivo para los niños, propiciando el desarrollo cognitivo, así como el vocabulario y la lecto-escritura, entre otros (Yarto, 2001).

Por último, otro aspecto no menos relevante es la disposición del estudiante frente al aprendizaje, éste debe mostrar una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva, es decir, se debe buscar que el estudiante no caiga en la memorización ni en la repetición, sino por el contrario, debe ser motivado para que desde la perspectiva personal sea capaz de lograr una interpretación propia de lo que se estudia a partir del contraste entre lo que sabe acerca del fenómeno y lo nuevo que se presenta sobre éste.

Con base en lo expuesto en el apartado anterior, se concluye que el aprendizaje significativo de David Ausubel, es la teoría que se ajusta de manera precisa a la problemática que se aborda en el presente trabajo. Si se pretende potenciar las competencias específicas del área de ciencias naturales, se requiere entonces de una revisión de todo lo que los docentes del área vienen haciendo al interior de las aulas de clases, de ahí que el aprendizaje significativo permite abordar el proceso de enseñanza en el marco de esta teoría, dado que ella genera el desarrollo de las competencias y brinda luces sobre el rol del maestro y del estudiante, sin descuidar el uso de los materiales y la utilización del entorno como generadores de aprendizajes.

### **2.1.2. Sobre competencias**

Para hablar de competencias, se toma como referencia la definición “actuación idónea que emerge de una tarea concreta, en un contexto con sentido” (Bogoya, 2000), por lo tanto, exige del individuo la suficiente apropiación de un conocimiento para la resolución de problemas con diversas soluciones y de manera pertinente, por ello la competencia se desarrolla en una situación o contexto determinado.

El aprendizaje basado en competencias no es algo nuevo, toda vez que se viene trabajando a nivel mundial como una respuesta a la necesidad de mejorar constantemente la calidad de la educación y por ende la formación de los estudiantes como personas integrales frente a un mundo globalizado en donde se pone de manifiesto una creciente evolución de la tecnología, la producción, el avance de la información y en general toda una serie de cambios en la sociedad. Todo esto conlleva a replantear todo lo que se ha venido haciendo en educación y se asume como un reto la aplicación de nuevos mecanismos que fortalezcan la relación entre educación y trabajo, es decir, generar espacios en donde el hombre aprenda, pero también se desarrolle con el propósito de fomentar la cultura de educación para la vida.

A manera de recordación sobre el origen del modelo basado en competencias, se trae a colación la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de la UNESCO en el año 1998, en la cual se exhorta a la comunidad internacional a propiciar el aprendizaje permanente y el desarrollo de competencias adecuadas como contribución al desarrollo cultural, económico y social de la sociedad y es así como Jacques Delors (1996), en su documento “La educación encierra un tesoro” hace referencia a los cuatro pilares de la educación: Aprender a conocer, Aprender a hacer, Aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás y Aprender a ser,

los cuales en general y Aprender a hacer, en particular, aluden de manera directa a la formación por competencias, como lo asegura Mertens (1996), la competencia es

“Aptitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos y con base en los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo. Esta aptitud se logra con la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades que son expresadas en el saber, el hacer y el saber-hacer” (1996:7)

A nivel nacional, se tiene a partir del surgimiento de la Ley General de Educación o Ley 115 de 1994, mediante la cual se establece, entre otros aspectos, los fines de la educación, de los cuales se destaca como fin determinante la formación científica básica (artículos 5°, 7°, 9°, 13°) y como una manera de asegurar el alcance de ese fin, el Ministerio de Educación Nacional elabora los Lineamientos curriculares y Los Estándares básicos de competencias, en especial los de las ciencias naturales y sociales, para generar el desarrollo de una cultura científica, además el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES, define la competencia como un “saber hacer en contexto” e inicia sus procesos de evaluación de la educación mediante la aplicación de las pruebas saber basadas en competencias.

No obstante, se observa que han sido insuficientes los esfuerzos para lograr que los estudiantes adelanten procesos investigativos que le permitan desarrollar la curiosidad, el deseo de conocer, plantearse preguntas, observar, criticar, reflexionar, argumentar, experimentar y solucionar problemas; esto ha dificultado el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes. Además, evidencia el predominio de una concepción tradicional, centrada en la transmisión de información y el aprendizaje memorístico.

La tesis anterior es una problemática de todas las instituciones educativas de Colombia y es por ello que se hace necesario implementar el modelo basado en competencias para fortalecer los desempeños de los estudiantes en el área de ciencias naturales a través de procesos, estrategias, materiales y recursos que faciliten el desarrollo de las competencias específicas del área en mención, que es en esencia lo que se pretende con el presente trabajo.

Para reafirmar lo anterior, se expone lo planteado por Castro y Ramírez (2013) en su trabajo titulado “*Enseñanza de ciencias naturales para el desarrollo de competencias*”, quienes afirman que la investigación en el aula y la resolución de problemas son alternativas didácticas que contribuyen al desarrollo de competencias científicas y a la generación de una nueva actitud de ciencia porque familiariza al estudiante y al docente con la metodología científica en forma superior a como sucede en el modelo tradicional, favoreciendo un aprendizaje útil, una aproximación del estudiante a la solución de problemas contextualizados, abarcando los aspectos conceptuales, metodológicos y actitudinales necesarios para la toma de decisiones y acciones concretas ante una situación problémica real.

### **2.1.3. Sobre la competencia explicación de fenómenos**

Dado que el presente trabajo tiene por objeto el fortalecimiento de la competencia explicación de fenómenos, se hace una revisión documental para saber que se ha hecho sobre este tema con el propósito de establecer un referente para un mejor proceso de investigación.

Inicialmente, hacemos referencia al trabajo titulado *“Desarrollo de la competencia científica “explicar” en ciencias naturales, en estudiantes del grado décimo”*, de la autoría de Carol Ramírez (2018), cuyo objetivo era caracterizar una secuencia didáctica que promueva el desarrollo de la competencia científica “explicar” en ciencias naturales, en estudiantes del grado décimo y sobre lo cual concluyen que el uso de secuencias didácticas fomenta el desarrollo de competencias en los estudiantes, debido a que permite una movilización de saberes y hace que estos se apropien de su rol y sientan curiosidad por aprender y además agregan que los maestros deben asumir y adoptar las diferentes herramientas didácticas con las que se cuenta en la actualidad, acorde con los cambios que se vienen dando en educación jalonados por la globalización., eso sí, haciendo énfasis en las prácticas de laboratorio, consideradas como el espacio más importante para generar el desarrollo de la competencia “explicar” en los estudiantes.

De igual forma, encontramos el trabajo de grado de Barrios y Lozano (2018), que lleva por título *“Análisis de la competencia científica explicación de fenómenos como punto de partida en la caracterización de la enseñanza de las ciencias naturales”*, con la cual se pretendía determinar el nivel de desempeño de la competencia científica frente a los componentes: entorno vivo, entorno físico y ciencia tecnología y sociedad. Realizada la investigación, concluyen que el desempeño de los estudiantes en la competencia científica - explicación de fenómenos, mostró, según el análisis de la prueba diagnóstica, índices muy bajos de desempeño, que requieren una propuesta que incluya el diseño de talleres pedagógicos con énfasis en los componentes de entorno vivo, físico, ciencia, tecnología y sociedad, así como potencializar los aprendizajes en lo referente a la explicación de fenómenos, porque de lo contrario los resultados en las pruebas internas y externas subsiguientes seguirán replicando bajos desempeños y un rendimiento

académico desfavorable en el área de ciencias naturales, para subsanar lo anterior, los autores implementan una propuesta pedagógica consistente en la aplicación de talleres en los cuales se dé la oportunidad a los estudiantes de indagar acerca de cómo se suceden determinados fenómenos a fin de que puedan realizar una explicación científica de los mismos.

Otro trabajo que guarda relación con el tema de investigación del presente trabajo es la tesis de grado de Borja, Brochero y otros (2017), que lleva por título “*Estrategias didácticas para el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos en la conceptualización de las relaciones ecológicas*”, el buscaba diseñar e implementar estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos en la conceptualización de las relaciones ecológicas. Este trabajo arrojó las siguientes conclusiones: se debe renovar las prácticas de aula, salir de lo tradicional para abordar nuevos espacios que permitan visualizar la realidad de manera más objetiva y dinámica, para ello se requiere un cambio de actitud del docente de ciencias naturales, a través de la secuencia didáctica se pudo lograr que los estudiantes pudieran construir argumentos, preguntas y explicaciones a partir de las bases teóricas de las Ciencias. Estas secuencias didácticas fueron elaboradas teniendo en cuenta que la explicación es proceso dialéctico que intenta hacer una situación determinada clara y entendible y que, por lo tanto, existen diversos tipos de explicaciones, las que intentan ampliar un significado, las que se usan para justificarse, para describir y por último las que se dan para establecer causa – efecto.

Al analizar los tres trabajos anteriores, se puede observar que todos apuntan al fortalecimiento de la competencia explicación de fenómenos, tema principal del presente trabajo de investigación, no obstante, aun cuando señalan haber logrado buenos resultados, se puede evidenciar que las estrategias abordadas para la consecución del objetivo propuesto en los tres



trabajos se enmarcan entre estrategias tradicionales, contrarias a la que los autores de este trabajo proponen como es el de involucrar recursos tecnológicos, como la multimedia, en aras de avanzar de manera paralela al avance tecnológico y ponerse a tono con el mundo circundante del estudiante de hoy.

Continuando con el tema de la explicación de fenómenos, encontramos otro trabajo producto de una acción investigativa llevado a cabo en el territorio nacional, emerge este artículo que lleva por título: *Unidades didácticas como estrategia para fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos*. La misma demarca un proceso de intervención para mitigar las falencias evidenciadas en las pruebas nacionales de los grados 5° y 9° en el 2016 en la competencia explicación de fenómenos, para lo cual se generó una intervención con un conjunto de estrategias que van desde el juego de roles, analogías, relaciones causa y efecto, modelación y actividades experimentales. (D. J. Suárez y Velandia, 2018).

Si bien el diseño que se utilizó fue el cualitativo, en el desarrollo de éste, a más de los resultados señalados por el ICFES, se realizó una prueba diagnóstica y luego se aplicó la ruta de intervención cualitativa. Se evidencian hallazgos que se interpretan como fortalecimiento de la estrategia de modelación de los estudiantes, en la relación causa y efecto de la explicación de fenómenos; de igual forma emerge una mayor motivación de los estudiantes.

Esta construcción es un soporte para el proceso investigativo que se adelanta, pues la misma parte de fuentes de entera confianza, permite hacer uso de los resultados, posibilita la configuración de planes de mejora, genera una mirada al currículo, a sus estándares y competencias como requerimientos para la configuración de un ciudadano que se aproxima al conocimiento científico.

Desde una producción que responde a una situación particular e institucional, aunado a un cuerpo de conocimientos, encontramos el artículo titulado *Incidencia de estrategias para el desarrollo de la competencia científica -Explicación de fenómenos- en estudiantes de secundaria del Colegio Brasilia Usme, IED de Bogotá DC*. Si bien su diseño metodológico se ubica en el paradigma cualitativo, no menos cierto es que bajo un enfoque de Investigación-acción, se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo inciden las estrategias de enseñanza para desarrollar la competencia científica Explicación de fenómenos en estudiantes de grado séptimo, articulando los estilos de aprendizaje?; mientras que como sub pregunta se indaga por ¿Cuáles elementos se deben tener en cuenta para desarrollar la competencia Explicación de fenómenos en estudiantes de grado séptimo?, para dar respuesta a las mismas, se aplicaron instrumentos tales como: Prueba estandarizada Índice of Learning Styles, ILS. La prueba se desarrolló a partir de 44 reactivos, Diarios de campo y las producciones de los estudiantes. (Ascencio, N. 2017).

Señala la autora que “Durante la investigación se describió y analizó la transformación de los argumentos de los estudiantes a través del análisis de diarios de campo y de matrices semánticas elaboradas a partir de sus producciones escritas” (p. 118), lo que en última se constituiría en conclusiones tales como: El nivel de los productos escritos por los estudiantes es de utilidad al momento de direccionar el desarrollo de la competencia Explicación de fenómenos. Se pudo identificar las formas de pensamiento que se deben movilizar en la creación de rutinas, un valor agregado fue el tener en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes para planear y ejecutar actividades en clase, del mismo modo, permitió articular las estrategias de clase con la movilización del pensamiento y los estilos de aprendizaje mejoró el desarrollo de la competencia Explicación de fenómenos.

Se extrae de dicha construcción toda una experiencia para poner en contexto desde el pilotaje descrito, en este caso se evidencian cosas comunes entre los investigadores y los proto investigadores, pues estos últimos también emplean dimensiones tales como: Explicación de fenómenos, aprendizaje significativo, una población muy similar en cuanto al número, unos insumos de pruebas internas y externas que invitan a la intervención.

Por otra parte, la producción *La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias*, expone como objetivo todo un proceso de reflexión sobre cuatro perspectivas relacionadas con las dimensiones de la Explicación de fenómenos en Ciencias naturales y la competencia Argumentativa; para ello los autores despliegan cuatro apartados. El primero, hace apología al sentido del concepto de argumentación desde una línea de tiempo que incorpora a teóricos del pensamiento en las ciencias naturales.

En el segundo, se concentran en la apropiación del conocimiento y la(s) forma(s) de comunicarlo.

En el tercer apartado, se expresa una articulación entre ciencia y argumentación; pues el segundo se constituye en insumo para la aprehensión del primero, lo que equivale a decir que las ciencias requieren a más de una acción cognitiva, también urge de la acción comunicativa a través de las cuales es posible producir, evaluar y aplicar ciencia.

En el cuarto apartado, se enfatiza en el propósito de la formación ciudadana permeada por procesos didácticos y pedagógicos que evidencien la aprehensión conceptual de la ciencia bajo una rigurosidad científica que se alimenta desde la misma acción de la argumentación.

Este proceso de reflexión es una puesta en escena para la configuración de estrategia pedagógicos que si bien puede transitar con un cumulo de herramientas que rompen con las

concepciones tradicionales que se imparten en un momento en el aula, las mismas requieren en primera instancia de la comprensión y por ende la argumentación para sustentar la explicación de un hecho científico que emerge en la misma cotidianidad.

Este es el valor agregado que este producto presenta para la construcción investigativa en curso. Hoy existen una multitud de herramientas que fortalecen la competencia de la explicación de fenómenos, pero hay que agregar que, para la evaluación de este desde la rigurosidad de la ciencia, es clave la competencia argumentativa para comunicar dicha explicación del fenómeno que la ciencia ha suscrito en los procesos de una estructura curricular. (Buitrago, Mejía y alt, 2013).

En el artículo “Análisis del nivel de desempeño para la explicación de fenómenos de forma científica en una actividad de modelización” Blanco-Anaya y Díaz (2016), se analiza el desempeño de los estudiantes, mientras trabajan en grupo, para la dimensión de la competencia científica “explicación de fenómenos científicamente” durante una actividad de modelización de un proceso de sedimentación. Para ello se sigue una metodología cualitativa, que comprende la adaptación de la rúbrica elaborada por la OCDE (2008) para medir el nivel de desempeño alcanzado por los grupos para esta destreza científica.

Los resultados muestran que los grupos capaces de establecer más relaciones entre los modelos parciales de erosión, transporte y sedimentación presentan una visión más completa del proceso de sedimentación en un medio continental, por lo que esos grupos desarrollan niveles más altos de desempeño en la competencia “explicación de fenómenos de forma científica”.

#### 2.1.4. Sobre las herramientas multimediales

El uso de las multimedia educativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales es un trabajo pedagógico que se ha venido implementando hace algún tiempo. A continuación, se relacionan algunos trabajos teniendo en cuenta sus características principales, sus aportes y limitaciones. La búsqueda de material se basó en la Internet, el análisis de artículos, revistas especializadas y otras tesis de investigación y la clasificación se hizo mediante las fichas RAE teniendo en cuenta investigaciones nacionales e internacionales. Entre estos documentos tenemos:

Inicialmente, encontramos a Moreno (2018), quien, en su tesis de maestría desarrollada en la Universidad de Valladolid, España y que lleva por título *Nuevos elementos multimedia mediante dispositivos móviles, aplicados en ámbito educativo*, expresa el debate intenso por el que transcurre el uso de los dispositivos en los escenarios escolares, de allí que decida analizar los pros y sus contras, en los procesos de intervención.

Metodológicamente describe las experiencias vividas en un instituto en concreto (IES Francisc de Borja y Moll, Palma de Mallorca), a partir de dos herramientas tecnológicas: La Realidad Aumentada y la Realidad Virtual, las cuales son pretextos para argumentar su uso en los institutos, no solo en Tecnología, sino en otras posibles asignaturas. En ese orden de ideas, señala el autor a partir de la compilación de datos, el desconocimiento de dichas herramientas por parte del profesor, se constituye en la principal limitante en su incorporación para el ámbito educativo, por ello se ha de generar toda una ruta didáctica para el manejo de cada una de las aplicaciones y su articulación al contexto educativo, con el propósito de que ello tribute al estudiantado ya sea desde su móvil, Tablet o pc.

El autor también señala que, a más de la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual, emerge una tercera consideración como es la Realidad Mixta, que no es más que una combinación de las dos primeras; sin embargo, como valor agregado del proceso investigativo, es señalar las limitaciones en la aprehensión de estas herramientas y sus dispositivos, pues luego de cinco (5) años las expectativas no fueron satisfechas en su totalidad. Pero si deja en el ámbito de la discusión y significación, el reto para la aprehensión de estas tres herramientas en contexto, ello implica, infraestructura, talento humano y rupturas paradigmáticas para ponerse a tono con las tendencias mundiales.

Bajo esta perspectiva, las multimedia Educativas adquieren un sentido crítico que da cuenta de los procesos cognitivos no solo como insumo depositario de un cuerpo de conocimientos, sino como un nuevo vehículo de comunicabilidad del conocimiento, que es lo que como propósito también persiguen los proto investigadores del Colegio del Sagrado Corazón.

García. B, Jiménez. A. (2018), autora del trabajo: *Comparación entre la realización de maquetas y la visualización para mejorar la alfabetización visual en anatomía humana en futuros docentes*; que se toma como referencia por parte del grupo investigador del presente trabajo. Si bien la población dista del grupo focalizado por los proto investigadores, en razón a los escolares previamente señalados en el devenir de la investigación, es de reconocer que esta construcción en particular brinda herramientas relacionadas con el uso de las multimedia y las implicaciones del quehacer donde desde el mismo momento en que procura desarrollar pensamiento y aprendizaje significativo.

Bajo esa mirada, los autores postulan como objetivos: Evaluar el nivel inicial de alfabetización visual vinculada a la creación de secciones anatómicas transversales humanas de maestros en formación, contrastar la eficacia didáctica de la realización de maquetas frente al empleo de la visualización en dos y tres dimensiones del tronco humano para la mejora de la competencia en alfabetización visual asociada a la anatomía humana.

La producción establece una fundamentación teórica de la alfabetización visual en biología (Rybarczyk, Mc.Tigue y alt. 2011 y López-Manjón y Postigo 2014). A renglón seguido señalan los autores, que el empleo de imágenes debe ser abordado desde las primeras etapas educativas (Postigo y López-Manjón2012), Ello supone entonces un docente altamente competente en el manejo de la comunicabilidad de la imagen que se articula a un cuerpo de conocimiento.

La producción metodológicamente incorpora la comparación entre dos casos: El empleo de la visualización como recurso de aprendizaje, y el otro se basa en la modelización mediante la construcción de una maqueta del tronco humano. En la investigación se ha utilizado una prueba gráfica como pretest y postest con un paradigma positivista.

Los resultados evidencian una limitada alfabetización visual inicial vinculada a la producción de este tipo de secciones, y evidencian un mayor aprendizaje asociado a la realización de maquetas; lo anterior justifica la necesidad de diseñar, aplicar y evaluar estrategias que permitan corregir estas carencias.

Sin duda alguna que la alfabetización visual se constituye en un valor agregado para la investigación en curso, pues a más de dejar capacidad instalada en los docentes del componente

de ciencias naturales, permite la apertura exploratoria en torno a la competencia explicación de fenómenos y desde allí mejorar los aprendizajes.

En segunda instancia se tiene a Ariza, M.R. y Quesada, A. (2014). *Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias*. Es innegable la articulación de las tecnologías para con los procesos formativos en el ámbito educativo, si bien refuerza y posibilita la comprensión epistémica, no menos cierto son las limitaciones y riesgos de esta en ese encuentro con las comunidades escolares. Por ello, se plasma como objetivo analizar la influencia de algunas aplicaciones tecnológicas en la enseñanza de las ciencias experimentales e invita a una reflexión sobre el potencial de la tecnología educativa para promover el aprendizaje significativo de las ciencias.

Luego de un proceso de revisión en el marco de la literatura especializada y su articulación al campo de las ciencias naturales, logran estructurar como el sujeto aprende y ello implica desde el ámbito cognitivo dar cuenta de la forma en cómo se conciben ideas previas, el sentido de los contextos significativos, evidencia del grado de abstracción de modelos y teorías en las ciencias naturales, entre otros; para ello y bajo un fundamento constructivista y una serie de mediaciones (laboratorios virtuales, simulaciones, herramientas de modelización, de adquisición y representación de datos, de trabajo colaborativo asistido por ordenador...); cuando los sujetos logran darle sentido a los mismo, articularlo a lo que ya saben, o integrarlo dentro de sus propios esquemas cognitivos, los mismo se integran a una nueva información de forma duradera y eficaz. Lo anterior implica desde el ámbito pedagógico, didáctico y epistémico considerar la influencia de las ideas previas de los estudiantes y reflexionar sobre el modo en que los mismos desarrollen su conocimiento y diseñen sus aproximaciones epistemológicas más



eficaces tendientes a la promoción de un aprendizaje significativo en el ámbito de los conceptos y las teorías científicas.

Si bien en la enseñanza de las ciencias bajo la perspectiva expuesta, implica decodificar las ideas espontáneas por las científicas y generar insumos para que cada sujeto aprehenda nuevos modelos explicativos para interpretar el mundo. (Gómez-Crespo et al., 2004), el valor agregado de dicha producción a más de la situación de pandemia, está en el hecho fuertemente comprobado del empleo de simulaciones, laboratorios virtuales, visualizaciones laboratorios remotos evidencian unas nuevas mediaciones que posibilitan la búsqueda de contextos significativos para el aprendizaje del conocimiento científico.

Seguidamente tenemos a Arends y Castle, (1991) y Díaz-Barriga y Hernández (2002), quienes abren un debate pedagógico y didáctico sobre la función y el papel que el docente ejerce en el aprendizaje Gow & Kember, (1993) y Greenhow, Robelia y alt (2009), apoyado además en las tecnologías de la información y de comunicación (Grabe y Grabe, (1999); Jonassen, (2008); asimismo, se reflexiona sobre cómo el aprendizaje ha evolucionado desde su diseño curricular Area-Moreira (1997) y Bates y Poole,(2003) y en las condiciones requeridas para la formulación de políticas institucionales. Valverde, Garrido y alt. (2010), Freire y Brunet, (2016) y de los proyectos educativos pedagógicos Restrepo, (2004), y Area-Moreira, (2010), de acuerdo a los avances tecnológicos. Por tal motivo, corresponde a los docentes de hoy diseñar y proponer espacios donde los problemas, necesidades e intereses de los estudiantes sean el eje del proceso de formación, apoyados en las herramientas de la comunicación. Puren, (2004); Area-Moreira, (2017).

De esta manera, se debe considerar a Díaz-Barriga y Hernández (2002), al referirse a los estudiantes como agentes dinámicos en “los procesos activos en la construcción del conocimiento: habla de un sujeto cognitivo aportante, que claramente rebasa a través de su labor constructivista lo que le ofrece su entorno” (p.2), determinando que uno de los problemas que debe enfrentar el docente es la búsqueda, ingenio y creación de nuevas estrategias y metodologías, por medio de las cuales los estudiantes, puedan tener un acceso más fácil y útil a la construcción y apropiación del conocimiento y sean actores activos de su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Más aun teniendo en cuenta los cambios propios de la sociedad y la cultura escolar, exigen del estudiante una capacidad cada vez mayor frente a la toma de decisiones, la búsqueda de opciones de desarrollo y mejoramiento en su calidad de vida y de su entorno (Acevedo-Franco, Londoño-Vásquez y Restrepo-Ochoa, 2017).

De allí, la necesidad de abrir un debate para abordar un problema práctico con referencia al proceso de formación y evaluación del aprendizaje que se viene realizando por parte de los docentes; así como la capacidad de apropiación del docente en el uso de las herramientas tecnológicas, considerando cuál es la necesidad de un modelo de formación y evaluación pertinente y que dé respuesta a las necesidades socioculturales; de este modo, Coll, et al., (1997) expresan que “estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica mediante la participación del estudiante en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en éste, una actividad mental constructivista” (p.4). Así, se propone abrir la discusión sobre la incidencia de la formación y evaluación del aprendizaje en las instituciones de educación en los diferentes niveles.

En la actualidad, los procesos pedagógicos innovadores, productos de la creatividad de los involucrados en el proceso educativo, buscan nuevas formas de enseñar y aprender ante un mundo complejo y dinámico. Suárez- Palacio, Vélez-Múnera y Londoño-Vásquez, (2018). En efecto, el acto educativo es un proceso participativo de interacción social en el cual el docente guía al estudiante en la adquisición de la cultura, la construcción de conocimiento y el desarrollo de habilidades necesarias para contribuir de forma responsable en el desarrollo social y el cambio de la realidad. Rentería, Lledios y alt, (2008). De esta forma, como lo define Díaz- Barriga y Hernández (2002)

Por otra parte, se tiene la investigación titulada *el uso de las multimedia educativas para el desarrollo de competencias científicas de las áreas de Ciencias Naturales y Matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa José Eustasio Rivera del Municipio de Puerto Carreño Vichada*. El trabajo se realizó mediante el enfoque cualitativo, utilizando las técnicas interactivas del Árbol de Problemas y el Juicio, obteniendo un resultado del análisis al establecer que al utilizar las multimedia educativas (Software y Argonaut) en los estudiantes del grado sexto A, se produjo un cambio en las prácticas pedagógicas favoreciendo la motivación, el interés, desarrollo de competencias científicas propias del área, el aprendizaje significativo, y mejoramiento del rendimiento académico en las áreas de Matemáticas y Ciencias Naturales. (Guillén, 2017)

Es indudable que las nuevas tecnologías han producido un impacto en la educación y esto se ve reflejado en los educandos, en el aporte que dan estas herramientas en el aprendizaje de las ciencias, por supuesto que hay que saber escoger la herramienta tecnológica para que se pueda dar un aprendizaje significativo.

Esto lleva a reflexionar respecto al uso de las multimedia educativas en la enseñanza de las Ciencias Naturales y en el potencial que tienen para facilitar el aprendizaje significativo:

Para entender la relevancia y envergadura del impacto de la tecnología en el aprendizaje de las ciencias, sería necesario identificar previamente cuáles son los principales obstáculos que se encuentran en la enseñanza de las ideas científicas y reflexionar sobre su origen. Este enfoque permitirá valorar hasta qué punto las actuales aplicaciones tecnológicas (laboratorios virtuales, simulaciones, herramientas de modelización, de adquisición y representación de datos, de trabajo colaborativo asistido por ordenador...) nos pueden ayudar a afrontar dichos obstáculos y a facilitar el aprendizaje. (Romero y Quesada, 2014 p. 102).

Carrion (2013) en su artículo “Los medios audiovisuales y las TIC como herramientas para la docencia en Educación Secundaria. Análisis aplicado de una práctica docente”, afirman que las TIC son una tendencia tecnológica que ofrece numerosas posibilidades para el aprendizaje en el aula y admiten la adquisición de nuevas destrezas para la competencia audiovisual y digital, desarrollando una nueva interactividad social, un dinamismo y una individualización que no son posibles con los medios tradicionales. En este sentido, la utilización de un blog como herramienta y estrategia educativa y la organización del trabajo en el aula de forma activa y participativa, permiten al estudiante adquirir las competencias necesarias para sintetizar y recoger información propia de los medios audiovisuales analizándola críticamente, con especial atención al desarrollo de valores éticos, democráticos y educativos.

Según Carrion (2013), el desarrollo tecnológico ofrece a los centros educativos una gran variedad de medios audiovisuales, constituyendo un recurso a tener en cuenta en los contextos

educativos para la alfabetización audiovisual, el análisis y desarrollo de competencias respecto al uso de las multimedia que actualmente son y serán demandadas por su contexto cotidiano, académico y por el mercado laboral.

En El uso de multimedia en las tareas académicas por los estudiantes, de la autoría de Orgün y Askan (2015), se muestran de acuerdo en que las personas de todas las edades se ven inevitablemente afectadas por la tecnología de hoy. El principal propósito de este estudio es analizar en los estudiantes de octavo grado la relación entre los cambios experimentados en la utilización de los instrumentos multimedia y el uso de los ordenadores personales e Internet mientras están haciendo sus deberes. En concreto, se trata de averiguar si existe una relación significativa entre «para qué fines los estudiantes de octavo grado usan herramientas multimedia» y «qué rasgos personales se refuerzan mientras hacen los deberes con herramientas multimedia», y esto, teniendo también en cuenta las diferencias de género en el análisis de las partidas recogidas en el formulario de preguntas. La población del estudio se compone de 435 estudiantes elegidos aleatoriamente de cinco escuelas secundarias en la ciudad de Estambul, en Turquía. El método utilizado para la recolección de datos consistió en un cuestionario con preguntas relacionadas con la investigación. Los hallazgos del estudio evidencian que los estudiantes de octavo nivel que utilizan las plataformas multimedia reflejan un ambiente de aprendizaje más independiente e interactivo en el que encuentran un respaldo mayor mientras realizan sus tareas. Atendiendo a la perspectiva de género, el estudio muestra que, digitalmente, los estudiantes masculinos son más activos y desarrollan más el lado divertido de las tareas que sus compañeras.

Finalmente concluyen la multimedia dirigida al rendimiento de tareas en casa fomenta la comunicación entre los estudiantes a través del chat y los juegos en línea. Además de esto, los desarrolladores digitales y herramientas en línea ayudan a los estudiantes en el proceso y mejora de las habilidades de investigación exploratoria, lo cual guarda estrecha relación con el problema objeto de investigación del presente trabajo.

Seguidamente se presenta un trabajo que tuvo como propósito general implementar herramientas multimedia como estrategia didáctica, a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), para fortalecer la Educación Ambiental (EA) de las estudiantes de grado once de la Institución Educativa San Vicente, de la ciudad de Palmira, dichas estudiantes presentaban dificultades en la contextualización, profundización y falta de una reflexión adecuada para llevar a la práctica los elementos teóricos de la problemática ambiental. Con esta práctica docente, se pudo conseguir que las estudiantes del grado once de la Institución Educativa San Vicente, reconocieran la importancia que tienen los recursos naturales y la trascendencia de afrontar las problemáticas ambientales locales asociadas al centro educativo, utilizaron el AVA, denominado: Módulo de sensibilización ambiental, con diversas actividades que permiten priorizar, caracterizar, jerarquizar y mitigar el daño ambiental en el orden personal, institucional, municipal, departamental, nacional y mundial.

El anterior documento muestra el proceso y los resultados de una investigación orientada a explorar la incidencia sobre el desarrollo de competencias investigativas en conocimiento actual desarrollada a partir de actividades de aprendizaje mediadas por el uso de las multimedia en estudiantes de media en el área de ciencias naturales. La propuesta implementó una estrategia

didáctica que no existe en la institución al aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la enseñanza de las ciencias naturales permitiendo:

- Permear el quehacer pedagógico y de la comunidad educativa de la educación media en la jornada mañana,

- Evaluar el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes,

- Potenciar el aprovechamiento de los recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

- La creación de ambientes de aprendizaje con nuevas formas de aprender con apoyo tecnológico,

- Evaluar los procesos de formación de los estudiantes a partir de la implementación de una rúbrica holística dimensionada en habilidades,

- Realizar aporte teórico sobre las relaciones entre el conocimiento disciplinar, la enseñanza de las ciencias naturales y la didáctica fortalecida por las multimedia. (Marulanda, 2017)

Las investigaciones sobre la didáctica de las ciencias muestran el desinterés y las actitudes negativas de los estudiantes hacia el estudio de las mismas, en este contexto, con el uso de las computadoras e Internet aparecen nuevas formas de enseñanza, que permiten un mayor acercamiento de los estudiantes.

Se pretende explorar las posibilidades que ofrecen las multimedia educativas para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias, particularmente en el campo de los laboratorios virtuales. El trabajo fue orientado en tres ejes principales: a) el desarrollo de modelos que

permiten simular experiencias de laboratorio, b) la construcción de un repositorio de recursos similares desarrollados por terceros, y c) la capacitación de los docentes de nivel medio para la utilización, tanto de los desarrollos propios como los de terceros disponibles en la red. (Escudero Silvia, 2015)

El surgimiento y evolución de las multimedia educativas crea un escenario de cambio permanente, donde la rápida capacidad de adaptación e innovación son la clave para el éxito de cualquier organización. Su utilización contribuye a que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean más colaborativos, interactivos y flexibles a partir de la aplicabilidad que se alcanza en la personalización de la enseñanza.

Dentro de las aplicaciones resultado de las bondades de las multimedia educativas que resultan útiles para la gestión docente, se encuentran los Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje (EVE/A). Normalmente los Learning Management System (conocido por sus siglas en inglés como LMS) proporcionan reportes acerca de indicadores como: número de autenticaciones, última vez que se ha accedido, descargas de contenidos, tiempo de duración de cada sesión, indicadores en un modelo de transmisión del aprendizaje y de la docencia, sin embargo, carecen en su mayoría de aprendizaje social (referido a cómo están interactuando los estudiantes entre sí). (Linares & Verdecia, 2014)

En la temática del proyecto de investigación se está trabajando fundamentalmente con el uso de las multimedia educativas, Accesibilidad Web, Aplicación de Técnicas de Simulación. Las multimedia educativas y todos sus recursos permiten complementar la educación presencial y en este sentido se ha avanzado en el diseño e implementación de distintas herramientas basadas en software libre para la evaluación de los aprendizajes de diferentes modalidades de educación.



(Herrera Bautista, 2012), comentan sobre el uso de ambientes virtuales de aprendizaje abre nuevas perspectivas educativas. Sin embargo, en muchas ocasiones carecen de una propuesta didáctica que propicie adecuadamente el aprendizaje constructivo. En este trabajo se analiza el papel de las nuevas tecnologías (NT) en los procesos de aprendizaje con la intención de orientar el diseño de ambientes virtuales educativos. Las ideas centrales son:

- El papel que juegan las NT en el aprendizaje se deriva de dos funciones básicas en el aprendizaje: la mediación cognitiva y la provisión de estímulos sensoriales.
- A partir de dichas funciones básicas de las NT, se proponen cinco estrategias didácticas. (Martins & Fracchia, 2013)

Nos comenta sobre los avances de los últimos años, ha convertido a la tecnología en un agente transformador de la sociedad, y lo es también, el conocimiento que es posible generar con la información. El objetivo del presente artículo es comprender los cambios que han generado la introducción de las tecnologías en los procesos de aprendizaje, y que han posibilitado la creación de un nuevo espacio educativo con nuevas reglas y que exige nuevos roles y perfiles; introduciéndonos en el paisaje digital de la Educación Superior. Se describirán y ejemplificarán diversas tendencias y modelos emergentes para vislumbrar los pasos realizados en pos de la incorporación de las multimedia educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en dicho ámbito educativo. (Falco, 2017).

Continuando con (Londoño, 2017) en su tesis de maestría” nos dice La incorporación de nuevos materiales, comportamientos, prácticas de enseñanza, así como creencias y concepciones son cambios que están relacionados, de acuerdo a Fullan (Fullan 2007) con los procesos de innovación en cuanto a mejoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para dicho autor, el

uso de nuevos materiales y la introducción de las últimas tecnologías, sólo es la punta de un iceberg donde por un lado, se aportan múltiples ventajas en la mejora de la calidad docente, materializadas en aspectos tales como el acceso desde áreas remotas, la flexibilidad en tiempo y espacio para el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje o la posibilidad de interactuar con la información por parte de los diferentes actores que intervienen en dichas actividades.

Seguidamente, Calderone (2016), en su tesis de maestría, sintetiza el proceso llevado a cabo en el marco de la tesis de Maestría en Diseño orientado a la Estrategia y Gestión de la Innovación. Su objetivo es el desarrollo de un protocolo que permita la planificación estratégica de la producción de materiales didácticos (MD) para la educación mediada por multimedia educativas. Para alcanzar este objetivo se consideró necesario realizar la revisión de algunos modelos propuestos desde la aparición de las multimedia educativas en la escena educativa.

Parra Rendón (2014), nos comenta sobre el acelerado desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC y las características de estos adelantos, han permitido a los dispositivos clasificados en esta categoría, y con la creación de nuevos conceptos en telecomunicaciones que han sido propiciados por el éxito de la red de internet, ser en la actualidad uno de los conceptos tecnológicos que ha cambiado la dinámica con la que los seres humanos se relacionan y desarrollan sus actividades, proponiendo replanteamientos en los métodos de cómo hacer muchas de las tareas cotidianas. La compatibilidad de estas tecnologías lograda por los adelantos tecnológicos en la electrónica y las telecomunicaciones y la visión de crear un mundo globalizado permiten interconectar millones de dispositivos a lo largo y ancho del planeta.

La sociedad actual se desarrolla en un alto nivel de competitividad donde la tecnología está a la vanguardia de la realidad y por ende la educación no se puede mantener ajena a este hecho, por consiguiente, se hace necesario el aprendizaje y aplicabilidad de las multimedia de manera competente, con el objeto de lograr un desarrollo intelectual e integral del estudiante.

En la enseñanza de las ciencias en forma tradicional se destaca la transmisión de los contenidos por parte de los docentes y la recepción pasiva de los estudiantes; este modelo basado en la teoría conductista actualmente se considera fuera de uso en todas las disciplinas y en especial en la enseñanza de las ciencias.

Actualmente se ha consolidado la enseñanza constructivista, enfocada en la adquisición de aprendizajes como un proceso de construcción progresiva. El rol del estudiante es activo, modifica el estímulo y actúa sobre el estímulo modificado. Se sirve de instrumentos, de mediadores. El aprendizaje consiste en una internalización progresiva de instrumentos y mediadores.

De igual forma se utilizan las presentaciones que ofrecen las multimedia educativas como espacios virtuales que permiten recrear la realidad como la simulación de experiencias a través de laboratorios virtuales. Estos permiten crear un enfoque constructivista del aprendizaje donde los estudiantes podrán contrastar sus hipótesis por medio de experimentos virtuales.

En la enseñanza de las ciencias el laboratorio ocupa un rol importante en el aprendizaje de estas, puede considerarse un ambiente de aprendizaje. El trabajo práctico permite al estudiante comprender los conceptos a través del descubrimiento, lo cual es importante porque deja un aprendizaje significativo en los estudiantes. (Escudero, Marazzo, & otros., 2015)

A manera de conclusión, se puede señalar que todos los trabajos anteriores guardan estrecha relación con el trabajo de investigación en lo que tiene que ver con el uso de las multimedia educativas como estrategia para lograr aprendizajes significativos y por ende el desarrollo de las competencias científicas, en especial la competencia explicación de fenómenos.

### **III. Planteamiento Del Problema**

Los cambios socioculturales, la globalización, la sociedad del conocimiento y la información y las capacidades intelectuales que posee el estudiante de hoy, invitan a la reflexión sobre el paradigma educacional tradicional y la necesidad de ajustarlo a las nuevas demandas sociales, en donde el docente, uno de los actores principales de este proceso también debe transformar sus prácticas educativas mejorando su quehacer pedagógico, modificando su perfil y competencias, innovando sus metodologías y estrategias de enseñanza.

Es conveniente evaluar constantemente qué estrategias de enseñanza se están desarrollando en el aula, si son coherentes o no con las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, llevándolos a ser el protagonista y responsable de su aprendizaje. Es importante destacar, que el estudiante de hoy es un “nativo digital” (Prensky, 2001), debido a que su estructura cognitiva experimenta cambios generados por las diferentes instrucciones tecnológicas a las que se enfrentan desde su niñez.

Los cambios paradigmáticos de la actual sociedad, conlleva a transformaciones en las formas de enseñar, acompañado de los avances tecnológicos que han impactado a todos los componentes del proceso educativo como docentes, estudiantes, currículos, estrategias de enseñanza, metodologías, evaluación y recursos de apoyo. La práctica docente ha cambiado

dejando de ser un simple transmisor de conocimientos a un orientador, un mediador entre el conocimiento y el aprendizaje pasando a ser el estudiante el eje principal o responsable de su aprendizaje y que el conocimiento adquirido sea significativo, cuando le atribuye “posibilidad de uso al nuevo contenido aprendido relacionándolo con el conocimiento previo” (Rivera Muñoz, 2004).

Teniendo en cuenta estos aspectos surgen varias inquietudes sobre el quehacer pedagógico, requiriendo conocer las estrategias de enseñanza que actualmente viene implementando con uso de las multimedia, además cómo estas logran atraer, motivar, si son coherentes con las necesidades y estilos de aprendizaje del estudiante para la consecución de un aprendizaje significativo o por el contrario cumplen un papel meramente instrumentalista sin ninguna estrategia eficiente.

Actualmente el colegio del Sagrado Corazón (vía a puerto) cuenta con una infraestructura tecnológica a disposición de todos los docentes y estudiantes, cuenta con tres salas de cómputo con cuarenta computadores cada una, una sala inteligente, conexión a Internet, parlantes, un video proyector (video beam) en todas las aulas de clase y cada docente tiene una Tablet de manera que puedan hacer buen uso de estos recursos.

Ante la necesidad de ofrecer escenarios motivadores e innovadores con uso de las multimedia para propiciar aprendizajes significativos se requiere identificar las estrategias de enseñanza que desarrollan actualmente los docentes y cuáles son los adecuados, acordes con las políticas nacionales para tomar medidas de acción que ofrezcan a los docentes el direccionamiento en su quehacer pedagógico y enfocarlo en elevar el nivel académico de la Institución.

Por otra parte, y en relación con las competencias específicas del área de ciencias naturales, se observa en los estudiantes la dificultad para explicar fenómenos naturales desde la perspectiva de las leyes y principios propios de las ciencias. Los estudiantes por lo general tienden a explicar los fenómenos naturales de manera superficial sin ahondar en los conceptos y teorías de la biología, la física o la química, lo cual conlleva a que la mayoría de veces propongan soluciones poco viables a situaciones, problemáticas e interrogantes que requieren del uso del conocimiento científico.

Si bien el uso del laboratorio es fundamental para la comprensión de los conceptos de las ciencias naturales y el desarrollo de la experimentación, se hace necesario la utilización de otros instrumentos que van de la mano de la tecnología, como simuladores, filmaciones, entre otros, que permitan abordar los conceptos y teorías desde otra óptica que promueva el desarrollo de los diferentes estilos de aprendizaje, ofreciendo una variedad de alternativas para una mejor comprensión.

A manera de conclusión, se puede señalar que todos los trabajos anteriores guardan estrecha relación con el trabajo de investigación en lo que tiene que ver con el uso de las multimedia educativas como estrategia para lograr aprendizajes significativos y por ende el desarrollo de las competencias científicas, en especial la competencia explicación de fenómenos

### **3.1. Pregunta problema de la investigación**

Con base en lo expuesto en el apartado anterior, se plantea la siguiente pregunta:

*¿Cómo el diseño de estrategias didácticas medeado por recursos multimedia puede fortalecer la competencia “explicación de fenómenos en las ciencias naturales” en los estudiantes del grado 7 • del colegio Sagrado Corazón Vía a Puerto Colombia?*

### **3.2. Justificación de la pregunta**

Los avances tecnológicos que se han venido suscitando a nivel mundial en los últimos años, han generado cambios estructurales en la sociedad en todas sus esferas. El sector educativo a nivel mundial y a nivel nacional no es ajeno a todos estos cambios y es así como también se han venido implementando transformaciones estructurales al interior del mismo con miras a ofrecer una educación de calidad, acorde con las características del mundo actual, a través de procesos de formación de los estudiantes en el marco de la formación para la vida, es decir, desde la perspectiva del desarrollo y la interiorización de las competencias.

La educación por competencias obedece a un nuevo ordenamiento económico y social, la importancia de la innovación y el conocimiento, el auge de las nuevas tecnologías, los cambios en la organización y estructura del trabajo, cambios en las demandas hacia los ciudadanos y trabajadores a la demanda de flexibilidad en los sistemas de formación que garanticen un aprendizaje a lo largo de toda la vida. En este orden de idea, las instituciones educativas han entendido la necesidad de desarrollar competencias en sus estudiantes en todas las áreas del conocimiento que se aborda en los niveles de educación establecidos en Colombia.

Lo anterior constituye un punto de partida para generar cambios en el quehacer pedagógico de los docentes en todas las áreas y concretamente en el área de ciencias naturales que busca potenciar competencias genéricas y específicas con las cuales se desarrollan habilidades para la

vida que permiten construir miradas críticas y reflexivas frente a distintas situaciones que impactan comunidades o lugares con el fin de contribuir en la construcción de sociedades sustentables. En palabras de Roncancio,

La educación en ciencias debe promover el desarrollo de habilidades necesarias para desenvolverse en diferentes situaciones de la vida, relacionadas con los desafíos de la sociedad moderna, a partir de proyectos de vida en los cuales los aprendizajes construidos en la escuela sean utilizados de manera ética y responsable. (Roncancio, 2012, p. 154).

El desarrollo de las competencias específicas del área de ciencias naturales y en especial la competencia “explicación de fenómenos”, requiere a su vez la implementación de nuevas estrategias didácticas que contribuyan al aprendizaje significativo y por ende la obtención de mejores desempeños académicos. Estas estrategias deben abordarse desde lo tecnológico.

Kozma (1994) indica que la tecnología tiene el potencial para impactar el aprendizaje, ya que esta ayuda al estudiante a recordar, conceptualizar, encontrar información, trabajar colaborativamente y por lo tanto, hacer que se aprenda de manera más eficiente y efectiva. Por tal razón se considera razonable pensar que el uso de las multimedia educativas contribuye al fortalecimiento de la “competencia explicación de fenómenos” de los estudiantes como estrategia para mejorar el aprendizaje de las ciencias en pro de brindar una educación de calidad y mejorar los desempeños de los estudiantes en las pruebas internas y externas.

Por otra parte no se puede olvidar que los estudiantes del siglo XXI son nativos digitales y es por ello que la docencia y en general los procesos de aprendizaje deben adaptarse permanentemente a las características de los individuos que en cada momento componen a la sociedad y que se hallan inmersos en el desarrollo de la misma. Por tanto, debe existir un cruce



obligatorio entre lo educativo y lo tecnológico, generándose un nuevo escenario en donde concurren estudiantes y docentes. En este nuevo escenario el profesor debe modificar su rol en el proceso de aprendizaje, convirtiéndose en el organizador de la interacción entre los estudiantes y los objetos de conocimiento, en el generador de interrogantes, estimulando permanentemente a los estudiantes en la iniciativa y en el aprendizaje activo con creación, comunicación y participación. Debe guiar los procesos de búsqueda, análisis, selección, interpretación, síntesis y difusión de la información.

También se debe considerar que la teoría del aprendizaje basada en la experiencia ha demostrado que en los procesos cognoscitivos influyen los estilos de aprendizaje, Alonso, Gallego y Honey (2002) los definen como los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizajes, es decir, la forma preferida de un individuo de responder a las tareas de aprendizaje como aspecto importante, de ahí que se debe favorecer a aquellos estudiantes que atendiendo a su estilo de aprendizaje se identifican con aquellos recursos que ponen de manifiesto el uso de los sentidos para la recepción y asimilación de la información, al ser considerado el estudiante como un sujeto activo, él mismo estructurará sus aprendizajes, y para estar en mejores condiciones de construir su aprendizaje, necesitaría tomar conciencia de su estilo y estrategias que utiliza.

De igual forma se deben considerar las inteligencias de aquellos que quisieran formarse como científicos en un futuro, dado que Gardner (1983) va más allá de la concepción monolítica de la Inteligencia y expone que la competencia cognitiva queda mejor descrita en términos de un conjunto de habilidades, talentos o capacidades mentales, que denomina «inteligencias», entonces cabe señalar que los estudiantes todos en general son capaces de alcanzar competencias

científicas a través de la inteligencia naturalista de la que habla Gardner y que se define como la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas y aquellos en los cuales predomina esta inteligencia serán los que en última instancia podrán asimilar de mejor manera los conocimientos científicos.

La propuesta didáctica planteada en la presente investigación pretende fortalecer la “competencia explicación de fenómenos” a través del uso de multimedia educativas que permitirán a gran escala confrontar otro tipo de aprendizaje al que usualmente están expuestos en el aula de clase, la propuesta es realmente innovadora porque exhibe un abanico heterogéneo de actividades planteadas que invitan a pensar, crear, argumentar es decir, estimular sus habilidades comunicativas y sus capacidades de aprender y apropiarse de los temas propuestos.

Cabe resaltar que se desea abordar la estrategia didáctica apoyada de recursos multimedia como respuesta a que hoy día incorporar las TIC en el aula de clases se ha vuelto de carácter obligatorio por las ventajas que trae al proceso educativo, es preciso que se adopten estrategias que le faciliten a los docentes introducir nuevas formas de interacción y comunicación con sus estudiantes, que permitan cambiar hábitos tradicionales para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo General**

- **Analizar el impacto de estrategias didácticas mediadas por las multimedia educativas en el fortalecimiento de la “competencia explicación de fenómenos naturales” en el grado 7° del colegio del Sagrado Corazón vía a Puerto Colombia.**

### **4.2. Objetivos específicos.**

- **Identificar las habilidades y destrezas de los estudiantes de 7° del colegio del Sagrado Corazón, en relación con la competencia explicación de fenómenos.**
- **Diseñar estrategias didácticas, mediadas por las multimedia educativa, que favorezcan la explicación de fenómenos naturales, a través de entornos virtuales, en los estudiantes de 7 grado del colegio del Sagrado Corazón.**
- **Implementar estrategias didácticas, mediadas por las multimedia educativas, para el fortalecimiento de la explicación de fenómenos naturales en los estudiantes de 7° del colegio del sagrado Corazón.**
- **Evaluar estrategias didácticas mediante el uso de las multimedia educativas para el fortalecimiento de la explicación de fenómenos naturales en los estudiantes de 7° del colegio del Sagrado Corazón.**

## **5. Supuestos o hipótesis de Estudio**

Con base en los planteamientos que se han presentado en esta investigación, se establecen los siguientes supuestos:

- I. El uso adecuado de las multimedia educativas facilita una mejor comprensión de las ciencias naturales
- II. Las multimedia educativas fomentan el fortalecimiento de la competencia explicación de fenómenos
- III. Con innovación tecnológica se logra elevar el índice de motivación de los estudiantes ante su propio aprendizaje
- IV. Al mejorar el desarrollo de las competencias específicas del área de ciencias naturales, se elevará el nivel académico de los estudiantes y por ende el desempeño en esta área, en las diferentes pruebas internas y externas.

Además, se pueden establecer hipótesis que permiten evidenciar que se está frente a un problema de investigación, entre las cuales tenemos:

- I. El contexto tecnológico que rodea a los estudiantes influye en sus habilidades y motivaciones para aprender.
- II. El uso que le da el estudiante a la tecnología para apoyar el aprendizaje está relacionado con su generación

III. El rendimiento académico en ciencias naturales es mejor en el grupo experimental por el uso de multimedia educativa

#### **IV. MARCO REFERENCIAL**

##### **4.1. Marco Teórico**

Alrededor de la ciencia, el hombre ha tenido dentro de sus grandes retos entender los fenómenos naturales; situación que demanda un esfuerzo, en una comunidad donde la investigación, y el procesamiento del conocimiento guarda relación estrecha con una concepción curricular reducida a enseñar contenidos; a explicar superficialmente fenómenos biológicos cuya complejidad demanda una intervención que permita comprender, desarrollar pensamiento crítico, y fundamentar todo el bagaje que permita fortalecer competencias.

La importancia de las actividades experimentales como estrategias de aprendizaje para la enseñanza de las ciencias naturales, específicamente en la competencia explicación de fenómenos, busca ante todo una intervención del educando, donde este pueda plantear interrogantes, buscar respuestas a dudas; y lo más importante desarrollar pensamiento científico; para que el educando sea capaz de entender y explicar de mejor manera todos los retos planteados desde la fundamentación de las competencias científicas.

La explicación de fenómenos está centrada en el problema de la falta de objetividad con que se fundamenta la competencia y si bien es cierto se establece su ámbito en el campo de la biología, como problemática propia de la educación desde las ciencias naturales, está también imbricada desde los procesos de gestión escolar; en ese sentido marca la diferencia con otras

investigaciones en el mismo campo; que no consideran la parte curricular; los procesos alternativos de planeación y gestión del conocimiento; como una manera de lograr una sostenibilidad en la búsqueda del cambio. Bajo esa consideración, la mayoría de trabajos investigativos, identifican la necesidad del cambio agenciado desde el docente, y sin dejar de desestimar la importancia de ese proceso; también es supremamente necesario considerar la manera como se planean los procesos; la concepción de ciencia que en la institución debe aparecer legitimada desde el Proyecto Educativo institucional.

Con relación a lo anterior, la explicación del fenómeno y la educación en competencias encuentra su más fuerte oposición en los modelos educativos tradicionales, los cuales están inspirados en la captura de contenidos, y es precisamente ahí, donde el educador intenta asegurar esos contenidos; con las debidas consecuencias para la educación por competencias, lo más preocupante surge cuando los educandos se quedan en apropiación de contenido; se acostumbran a escuchar de forma pasiva, o explicar superficialmente conceptos, procesos o fenómenos lo cual debería dimensionarse en toda su complejidad. A pesar del esfuerzo de algunos docentes que intentan ser claros en el manejo de sus conceptos o definiciones. Además, suelen utilizar esquemas representativos de esa realidad; incluso ilustrar con ejemplos de la cotidianidad, que por más que puedan resultar familiares para los educandos; comenzar a definir términos científicos limita ostensiblemente la formación en competencias. Los logros de la clase de ciencias no pueden estar supeditados a la idea de que el conocimiento está en el entendimiento de definiciones. (Furman, 2008), esa subjetividad marcará los resultados de los educandos en las pruebas estandarizadas; pero lo más lesivo está en sus limitaciones de habilidades de pensamiento científico.

De conformidad con lo anterior, es importante entender que ese complejo mundo de la enseñanza de las ciencias naturales no está aislado de la planeación curricular escolar, de las posibilidades que ésta brinda para el ejercitar el pensamiento autónomo. La planeación curricular es un aspecto importante en el andamiaje de enseñanza de las ciencias naturales, lo cual invita al docente a cuestionar y auto cuestionarse sobre la manera de cómo se planea para luego abordar los contenidos. De ahí que una buena planeación permite un uso efectivo del tiempo y prioriza la tarea pedagógica por encima de las actividades administrativas que interrumpen el proceso y dispersan el trabajo educativo.

En un recorrido por la historia del conocimiento, se identifica que al ser humano siempre le ha inquietado la efectividad de las llamadas “actividades de aprendizaje” (Parcerisay Aran, 2004), las cuales son utilizadas como herramientas fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en todas las áreas de conocimiento. De ahí la importancia de utilizarlas para el desarrollo de las competencias científicas en el área de ciencias naturales, estas estrategias se asociaron con el procesamiento cognitivo de la información, lo que dio pie a la construcción de modelos que permitieran comprender el funcionamiento de la cognición humana (Badia, Álvarez, Carretero, Liesa y Becerril, 2012). De esa manera, utilizar estrategias de aprendizaje se concibe dentro de la perspectiva de un cambio pedagógico en el aula, en cuanto a la desarticulación de clases magistrales para incorporar herramientas de innovación que dinamicen los procesos de enseñanza, enriqueciendo y fortaleciendo un aprendizaje estratégico y autónomo, basado en el concepto de “aprender a aprender” (Nisbet y Shucksmith, 1986).

Vista, así las cosas, es imprescindible tener en cuenta que el pensamiento científico que debe trabajarse en los estudiantes como didáctica de las ciencias, no puede quedarse en dar respuestas a preguntas de contenido. En este sentido Driver, Guesne y Tiberhien (1989) manifiestan que el pensamiento científico, debe enfocarse al pensamiento dirigido a la percepción, como las facultades de reflexión y acción al cambio, es precisamente el observado como capacidad de razonamiento, de seguimiento como respuesta a procesos formativos; donde la situación contextual lleva a pensar en el fundamento de los postulados científicos.

Para la enseñanza de las ciencias naturales es pertinente el estudio de lo científico, por medio de la interacción entre la práctica y la teoría con la manipulación, la experimentación y todas las experiencias vividas y adquiridas; de allí entonces que lleven al docente a preguntarse, ¿Qué pasa en el pensamiento del educando?, ¿Que habilidades emplea para ser competente? En ese orden de ideas, las habilidades del pensamiento adquieren importancia para el razonamiento deductivo e inductivo, los cuales son utilizados constantemente en la praxis pedagógica como dispositivo que caracteriza a las ciencias naturales.

Desde los planteamientos de Bacon, las mismas revoluciones científicas e incluso las manifestaciones de los paradigmas positivistas se puede afirmar que el conocimiento científico se ha caracterizado por probar sus virtudes de verificación a través de un método, de igual forma conciben la generalización del descubrimiento luego de su contrastación y posterior universalización; lo cual se traduce en afirmar que el conocimiento científico está articulado a la vida del hombre en sociedad, es decir el conocimiento científico bajo la estructura de la razón ilustrada, es sinónimo de progreso, desarrollo, innovación y descubrimiento.



En el mismo sentido, los obstáculos para el desarrollo de competencias se pueden ubicar en lo que Bachelar (2000) denomina debilidad desde el acto mismo de conocer, diciendo que todo aquello que se ve como real debe ser procesado por el pensamiento como una manera de incitar a la búsqueda del conocimiento, de no quedarse con la lectura superficial de los fenómenos de las ciencias y poder entender mejor los fundamentos del fenómeno estudiados

Existen diversos enfoques y líneas de investigación sobre estrategias de aprendizaje; no obstante, en cuanto a sus implicaciones en el aprendizaje, la mayoría de los estudios coinciden en la importancia de fomentar entre el estudiantado la formación y desarrollo de estrategias cognitivas, metacognitivas, de autorregulación personal, motivacional y de aprendizaje cooperativo con el fin de mejorar su rendimiento escolar (Zimmerman, 1994; Pintrich, 1995).

## **4.2. Marco Conceptual**

Es necesario aclarar los términos involucrados en la pregunta inicial para comprender y enfocar la investigación al contexto sociocultural, estas son: docente, práctica pedagógica, estrategias de enseñanza, competencia, competencia explicación de fenómenos, las multimedia, multimedia educativa, tecnología educativa y aprendizaje significativo.

### **4.2.1. Docente**

Se entiende por docente la persona que posee habilidades pedagógicas para enseñar, aunque el término está siendo modificado constantemente por los cambios socioculturales actuales que conllevan a rupturas tradicionales teniendo un papel diferente no solo de transmisor de

conocimiento sino un orientador en el proceso de enseñanza – aprendizaje. También el termino hace referencia a quien promueve, además la reflexión, imaginación, creatividad y mantiene con estos una relación horizontal, entendida como una relación entre iguales, de actitud proactiva, recíproca, compartida, de responsabilidades, de negociación y de compromiso hacia logros y resultados exitosos (Adam, 1977); (Gromaz, Arribi y Rodríguez, 2004).

Asimismo, Salinas (1995), Cabrero (2000), y Díaz Barriga y Hernández (2002), sostienen la idea de que el docente debe ayudar, orientar, apoyar y facilitar el proceso de construcción del conocimiento por parte de los participantes. Sobre el concepto de docente Marqués (2008) expresa lo siguiente:

“Por ello, hoy en día el papel de los docentes no es tanto "enseñar" (explicar- examinar) unos conocimientos que tendrán una vigencia limitada y estarán siempre accesibles, como ayudar a los estudiantes a "aprender a aprender" de manera autónoma en esta cultura del cambio y promover su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades críticas y aplicativas que, aprovechando la inmensa información disponible y las potentes herramientas que se tengan en cuenta sus características y les exijan un procesamiento activo e interdisciplinario de la información para que construyan su propio conocimiento y no se limiten a realizar una simple recepción pasiva-memorización de la información”

#### **4.2.2. La práctica pedagógica**

Se refiere a la relación social entre transmisores y adquirientes y a la forma en la cual un contenido específico se transmite y se evalúa. También se establece como la articulación de la interrelación de dos prácticas reguladas por el Discurso Pedagógico, la práctica instruccional relacionada con la selección, transmisión y evaluación del conocimiento y competencias

legítimas que deben adquirirse y la práctica regulativa incluida en lo instruccional y relacionada con la ubicación de los estudiantes en un orden legítimo (Bernstein y Díaz, 1984 p. 35).

#### **4.2.3. Estrategias de enseñanza**

Se refiere a lo que hace o prevé el docente; la planeación, para garantizar el aprendizaje del estudiante de manera reflexiva, flexible, eficiente y significativa. De este modo, podríamos definir a las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, 1991).

Por consiguiente “las estrategias de enseñanza consisten en procurar a los estudiantes experiencias adecuadas y ricas y proponerles casos o problemas interesantes, para que, a partir de un material de trabajo, busquen por sí mismos la solución, mientras que el docente actúa como facilitador del proceso” (Benejam y Pagés, 1997, p. 100).

#### **4.2.4. Competencias**

Si bien existe un sinnúmero de definiciones de competencias, y sabiendo que el concepto de competencia más difundido dentro de la comunidad académica hace referencia al saber hacer en el contexto, los proto investigadores se identifican con la definición dada por Perrenoud (2008) quien afirma que afirma que la competencia es una actuación integral que permite identificar, interpretar, argumentar, y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer, el saber conocer. Esta conceptualización coincide plenamente con Cano

(2008, p.6) al señalar que la competencia “articula conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal”.

La identificación de los autores del presente trabajo con el anterior concepto obedece a que se aborda el concepto de competencia desde la perspectiva de los saberes conocer, hacer y ser y de los conocimientos conceptual, procedimental y actitudinal, lo cual se articula plenamente con el contexto educativo en donde se lleva a cabo la investigación.

#### **4.2.5. Competencia Explicación de fenómenos**

Para hablar de la competencia explicación de fenómenos, se debe hacer referencia a las competencias básicas, las cuales según el MEN son: Competencias científicas, Competencias ciudadanas, Competencias comunicativas y Competencias matemáticas. Dentro de este abanico de competencias destacamos la competencia científica por ser la que se relaciona con el área de ciencias naturales de manera directa y la cual se busca favorecer el desarrollo del pensamiento científico, que permita formar personas responsables de sus actuaciones, críticas y reflexivas, capaces de valorar las ciencias, a partir del desarrollo de un pensamiento holístico en interacción con un contexto complejo y cambiante. (MEN, 2005).

De acuerdo con la pretensión de la competencia científica, tanto el MEN como el Icfes, se muestran de acuerdo al afirmar que las competencias específicas del área de ciencias naturales son.

- I. Uso comprensivo del conocimiento científico.
- II. Explicación de fenómenos.

### III. Indagación.

La explicación de fenómenos se define como la capacidad para entender y explicar cómo se dan los fenómenos propios de las ciencias naturales, y de identificar si una afirmación relacionada a un fenómeno o problema, es válida o no. (Icfes Guía de Orientación Saber 11° 2020-1).

#### **4.2.6. Las Multimedia**

En cuanto a las multimedia se ha convertido en los últimos años en una herramienta de aprendizaje; aunque el término no es nuevo en el campo educativo lo parece, por haber ido adquiriendo ciertas connotaciones en el campo de los iniciados de las nuevas tecnologías de la información, que ha hecho que los profesionales de la educación tengamos la sensación de encontrarnos ante algo totalmente nuevo. Sin embargo, multimedia de hoy suele significar la integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados o manipulados por el usuario vía ordenador (Bartolomé, 1994). En rigor, el término multimedia es redundante, ya que 'media' es en sí un plural, por ello hay autores que prefieren utilizar el término hipermedia en vez de multimedia (Jonassen, 1989; Ralston, 1991; Salinas, 1994).

Multimedia se refiere normalmente a vídeo fijo o en movimiento, texto, gráficos, audio y animación controlados por un ordenador. Pero esta integración no es sencilla. Es la combinación de hardware, software y tecnologías de almacenamiento incorporadas para proporcionar un entorno multisensorial de información.

Por su propia naturaleza, el ámbito de los multimedia no se ha asentado todavía y se producen continuas discusiones y reflexiones. Estas pueden girar en torno a las diferentes

tecnologías necesitadas para crear, almacenar y ofrecer las presentaciones. El fuerte desarrollo que está experimentando multimedia actualmente es fruto de los avances tecnológicos en:

- Software de desarrollo de aplicaciones multimedia. Fundamentalmente descubrimiento y desarrollo de los sistemas de hipertexto y de hipermedia, y la aparición de sistemas de autor interactivo, así como algoritmos de compresión.
- El hardware de desarrollo. Fundamentalmente ligado al tema del almacenamiento: la llegada de los discos ópticos con grandes capacidades de almacenamiento de grandes cantidades de datos ordenados, así como imágenes de vídeo y audio, ha sido crítica para el desarrollo multimedia.
- Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA): Conjunto de elementos comunicativos y pedagógicos dispuestos en el sistema de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System: LMS), que permiten acceder y canalizar las diferentes actividades didácticas para lograr un cambio en la estructura cognitiva de estudiantes y asegurar la efectividad del proceso de aprendizaje significativo.
- Aula Virtual: Es el espacio simbólico en el que se produce la relación entre los participantes en un proceso de enseñanza aprendizaje, que para interactuar entre sí y acceder a la información relevante, utilizan prioritariamente un sistema de comunicación mediada por computadoras.
- Chat: Es una conversación on-line en tiempo real que se establece entre dos o más personas. Básicamente se produce a través de textos escritos, y algunos emoticones, aunque ahora también se puede utilizar voz y video y los emoticones pueden ser animados.

#### **4.2.6.1. Multimedia Educativa**

Es importante recalcar que la aparición de las multimedia Educativas es previa a la de la computadora. La multimedia Educativa se puede considerar como un proceso no lineal. Esto hace que el estudiante lleve su propio orden en su modelo educativo (a distancia, presencial etc.). Se fundamenta en un desarrollo navegable que permite cierta libertad de moverse sobre el aplicativo. Algunos eventos temporales importantes de la multimedia educativa: 1975/1980 Programación – 1985 Multimedia – 1990/1995 Internet – 2000 E-Learning – 2005 Redes Sociales.

#### **4.2.6.2. Los recursos multimedia y su uso en el proceso enseñanza aprendizaje.**

El término multimedia es tan antiguo como la comunicación de los seres humanos, ya que al expresarnos: o hablamos (sonido), o escribimos (texto), observamos imágenes (video) y accionamos con gestos y movimientos de las manos (animación). Con el auge de las aplicaciones que hacen uso de los recursos multimedia mediante una computadora, el término multimedia entró a formar parte del lenguaje cotidiano.

“cuando programas en computadora, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, éste mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos, cuando empleamos varios sentidos

para comprender un mismo objeto e informarnos sobre él. (Citado en Enciclopedia EcuRed)”

Según Marqués (2007), dentro del grupo de los materiales multimedia, que integran diversos elementos textuales (secuenciales e hipertextuales) y audiovisuales (gráficos, sonido, vídeo, animaciones...), están los materiales multimedia educativos, que son los materiales multimedia que se utilizan con una finalidad educativa.

Marqués sigue afirmando, que en los entornos formativos multimedia diseñados específicamente para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje se pueden distinguir los siguientes:

#### **4.2.6.3. Los materiales didácticos multimedia (en soportes disco y on-line)**

Comprenden todo tipo de software educativo dirigido a facilitar unos aprendizajes específicos, desde los clásicos programas de EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador) en soporte disco, hasta los actuales entornos educativos multimedia on-line, con conexiones y funciones que aprovechan el infinito universo de recursos y servicios de Internet para facilitar unos aprendizajes específicos.

Dentro de los materiales didácticos multimedia también se pueden distinguir los que básicamente proporcionan información (documentos multimedia en los que la interacción se reduce a la consulta de los hipertextos y a un sistema de navegación que facilita el acceso a los contenidos) y los que además ofrecen otras actividades interactivas para promover los aprendizajes (materiales multimedia interactivos, que además facilitan otras interacciones con los usuarios: preguntas, ejercicios, simulaciones.).



#### **4.2.6.4. Los cursos impartidos en entornos virtuales de aprendizaje (EVA)**

Cursos integrados generalmente por diversas asignaturas que se desarrollan a través de las funcionalidades de un entorno tipo "campus virtual". Los "campus" virtuales, con los que se pueden impartir ciertos tipos de cursos, son plataformas tecnológicas on-line a través de las cuales se ofrecen unos contenidos formativos y la asistencia de un equipo de profesores, consultores, tutores, coordinadores, técnicos.

En el ámbito de la docencia, las transformaciones e innovaciones tecnológicas son un reto, debido a una necesidad y sobre todo; a la posibilidad de actualizar las técnicas de enseñanza-aprendizaje y al tipo de material didáctico que pone a disposición de los partícipes del proceso educativo (estudiantes y maestros).

Las condiciones actuales reales permiten contar con herramientas de apoyo al proceso educativo que se encuentran disponibles, para que los niños, jóvenes y adultos perciban y entiendan, de una manera más dinámica, llena de estímulos paralelos, preparados para el cambio constante, intercomunicados e integrados y así fortalecer las competencias que permitan al sujeto en formación integrarse al mundo productivo. En este caso, la multimedia representa una ventaja como recurso de soporte al proceso educativo, pues facilita y procesa la información en un lenguaje atractivo y además contemporáneo, que permite a los involucrados interactuar con su estructura para lograr diferentes objetivos pedagógicos.

La enseñanza y el aprendizaje, son procesos sociales por naturaleza, donde el canal de la comunicación es clave. En este sentido, la comunicación humana

está basada en cierta medida en nuestras habilidades para procesar la información multimodal (voz, gestos, habla, movimientos), (informaciones almacenadas digitalmente) y de diferentes códigos. Cuando se conversa, se hace uso de múltiples canales de comunicación para transmitir y hacer explícito el mensaje, e interpretar los que recibe.

La computadora como recurso de apoyo en las diferentes sesiones de clases, pone los multimedia al alcance de los usuarios, como herramienta para reproducirla, compartirla y explorarla. A través de canales de textos y audiovisuales que se combinan generando interactividad mediante la búsqueda, manipulación, comparación y otra gran cantidad de opciones para aprender y explorar temas y contextos no solo a nivel individual sino con el apoyo y colaboración de terceros.

#### **4.2.6.5 Los recursos multimedia y el docente como un ente proactivo**

Cuando se habla de multimedia como soporte facilitador del proceso educativo, en muchos docentes surge una oposición al uso de este recurso, por múltiples razones, entre éstas pueden estar: el temor al cambio, temor a la sustitución de la labor docente por máquinas, la falta de capacitación, la comodidad, entre otras. Los esfuerzos fundamentales de los entes competentes deben encaminarse a la problemática del contenido. Los aportes tecnológicos no son la solución al debate de cómo se enseña y qué se aprende. Si el docente es la persona capacitada para guiar el proceso educativo, por tanto, tiene la obligación de involucrarse activamente; él es quien sabe enseñar,

conoce qué se enseña y puede facilitar el proceso de aprendizaje de los educandos con sus conocimientos, competencias, experiencias y metodologías pertinentes.

Los contenidos seleccionados deben ser pertinentes y contextualizados, que generen respuestas a las necesidades presentes y futuras de una sociedad, además, que fortalezcan el desarrollo del conocimiento. Solo de esta manera estos contenidos y su estructura multimedial tendrán sentido y razón de ser para la comunidad.

Los recursos multimedia son un apoyo que “habla” en un lenguaje moderno, pero su mayor aporte y su éxito como facilitador seguramente se encontrará en la medida en que los actores sean capaces de adaptar o adoptar contenido que sea propio, que propongan una visión y situación que permita construir conocimiento de una manera colectiva. Una de las ventajas de estos medios innovadores es que se dispone de métodos productivos que usan recursos diferentes, que requieren inversiones distintas y que pueden llegar a tener alcances diversos y positivos.

El acercar a las futuras y actuales generaciones a estos recursos, a su adecuado aprovechamiento y al desarrollo de sus potencialidades; debe ser un compromiso de todos, y no un privilegio de unos pocos; al mismo tiempo se debe tomar como una invitación a quienes aún no son parte de esta nueva forma de enseñanza- aprendizaje, regida por el uso de las multimedia.

Las multimedia han calado todos los ámbitos de la actividad humana especialmente el educativo, lo cual trae una reflexión de su uso, conociendo los factores que favorecen o impiden su incursión en el aula, así mismo los participantes del proceso educativo han experimentado

cambios y nuevas exigencias producto de la globalización y de estar inmersos en la sociedad del conocimiento y la información, el docente debe poseer una serie de competencias y habilidades básicas en el manejo de TIC para abordar adecuadamente las características de los educandos en escenarios cada vez más exigentes y de calidad.

#### **4.2.7. Aprendizaje Significativo**

El aprendizaje significativo según Ausubel (1970) citado por Méndez (1991, p. 91), “Es un proceso por medio del que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender”. Mediante la realización de aprendizajes significativos el estudiante construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal” Díaz y Hernández (2001).

#### **4.3. Marco Legal**

El presente trabajo de investigación se enmarca en:

Constitución nacional de Colombia artículo 70. El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional.

Ley 115 del 8 de febrero de 1994 o ley general de educación Artículo 1°.- Objeto de la Ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se

fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

La Ley 1341, del 30 de julio 2009 Artículo 2°. Principios orientadores. La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y Político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los Derechos Humanos inherentes y la inclusión social.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1. Enfoque de la investigación**

La presente investigación se desarrolló bajo la perspectiva de un enfoque cualitativo. Los autores Blasco y Pérez (2007), señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Este enfoque de investigación utiliza una variedad de instrumentos para la recolección de la información con los cuales se pretende describir las rutinas, las situaciones problemáticas y los significados en la vida de los participantes.

Atendiendo a sus características, el enfoque cualitativo es de carácter deductivo, es decir, se parte de los datos para desarrollar conceptos y su comprensión, a diferencia de otros enfoques que utilizan los datos para evaluar modelos o hipótesis preconcebidas; se considera a las personas y los escenarios como un todo, situando a las personas en su contexto pasado y actual,

permitiendo además al investigador interactuar con los participantes de manera natural con el propósito de conocer como éstos perciben la realidad, identificándose con ellos para una mejor comprensión del objeto de estudio.

Por otra parte, Cerrón (2019), considera que la investigación cualitativa se establece de manera pertinente para la Educación. Permite aplicar y proponer mejoras continuas a la estructura de la realidad social emergente de la formación de estudiantes, docentes y comunidad educativa. Se soporta en la transferencia, producción concreta de conocimientos, ideas, acciones, materiales, las que necesariamente a partir de la revitalización se corrigen, rectifican, modifican, superan y renuevan.

Los autores de este trabajo se identifican plenamente con el enfoque cualitativo debido a que a través de él se puede hacer un análisis profundo e interpretativo, además de que permite entrar en detalle en la comprensión del problema evidenciado. Este enfoque aporta al trabajo investigativo una estrategia dinámica que permite conocer a fondo la raíz del problema y poder así hacer la mejor selección de una propuesta que conlleve a la superación del mismo.

## **5.2. Tipo de investigación**

El tipo de investigación del presente estudio, se enmarca dentro de la Investigación Acción (IA), la cual acontece en un espacio donde se puede identificar “el tema” o temas que preocupan a la comunidad educativa, además, porque no es un ejercicio de personas expertas que analizan la escuela, sino que posibilita que el objeto de estudio acontezca el sujeto de su propio análisis, lo cual transforma totalmente la estructura de poder de la investigación tradicional. Igualmente, este enfoque suele emplear herramientas de investigación sociológica como

entrevistas, cuestionarios, fichas de observación sistemática, grupos de discusión que se eligen en función de las posibilidades e intereses de cada proyecto, haciéndose más fácil involucrar a las personas en la recogida de información.

De acuerdo con Gerardo Alatorre, citado por Mendoza, Diez y Alatorre,

La investigación acción (IA) es un tipo de investigación, pero es algo más. Tiene tres funciones principales: la primera, es una función efectivamente cognoscitiva, investigativa; la segunda, tiene que ver con lo político y con el cambio social en varias escalas; y la tercera, es pedagógica: una forma de educarnos entre todos en la acción transformadora. La IA deriva de la educación popular, que reivindica el carácter político de todo acto educativo, aunque no lo explicita ni se presente como un acto político. (Alatorre, 2014:2015, p.103-133).

Con base en lo anterior, la IA es un enfoque que se ajusta plenamente a la presente investigación dada sus funciones y en especial la función pedagógica, mediante la cual se puede lograr una transformación en el contexto escolar en general y específicamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales y por ende en el desarrollo de las competencias específicas entre las cuales destaca la explicación de fenómenos, objeto de estudio de la investigación.

Por otra parte, la IA en el Aula considera que todo docente, si se dan ciertas condiciones, es capaz de analizar y superar sus dificultades, limitaciones y problemas; es más, afirma que los buenos docentes hacen esto en forma normal, como una actividad rutinaria y cotidiana. Lo que la metodología de la IA en el Aula trata de ofrecer es una serie de estrategias, técnicas y procedimientos para que ese proceso sea riguroso, sistemático y crítico, es decir, que reúna los

requisitos de una “investigación científica” y, así, pueda ser presentado como un trabajo de grado o de ascenso en cualquiera de sus niveles, o como una investigación para un congreso o una revista arbitrada. (Martínez, 2000).

### **5.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para el desarrollo de la investigación se utilizó la encuesta o aplicación de cuestionarios.

#### **5.3.1. La encuesta**

Como se puede ver en esta definición dada por Groves et al. (2004): “La encuesta es un método sistemático para la recopilación de información de una muestra de los entes, con el fin de construir descriptores cuantitativos de los atributos de la población general de la cual los entes son miembros”

El tipo de encuesta cualitativa no tiene como objetivo establecer las frecuencias, promedios u otros parámetros, sino determinar la diversidad de algún tema de interés dentro de una población dada. Este tipo de encuesta no tiene en cuenta el número de personas con las mismas características (el valor de la variable) sino que establece la variación significativa (las dimensiones y valores relevantes) dentro de esa población. Jansen (2002).

Los cuestionarios que se incluyen en las encuestas son “un conjunto de preguntas, normalmente de varios tipos, preparados, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación o evaluación, y que puede ser aplicado a formas variadas, entre las que destacan su administración a grupos o su envío por correo” (Pérez, 1991, p.7). Esto se complementa con lo establecido por Brace (citado en Hernández, 2010, p.54) quien señala que el cuestionario



consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Estos, a su vez, pueden tener diferentes tipos de preguntas: abiertas, cerradas, numéricas o cualitativas.

#### **5.4. Población y muestra**

En la investigación cuantitativa la idea de la muestra responde más a la representatividad de la población, mientras que, en la investigación cualitativa hay un mayor interés por analizar y profundizar en los casos de estudio, sin que ello implique ninguna pérdida de rigurosidad científica. Según explican Hernández, Fernández y Baptista (2010):

(...) en los estudios cualitativos el tamaño de la muestra no es importante desde una perspectiva probabilística, pues el interés del investigador no es generalizar los resultados de su estudio a una población más amplia. Lo que se busca en la indagación cualitativa es profundidad. Nos conciernen casos (participantes, personas, organizaciones, eventos, animales, hechos, etc.) que nos ayuden a entender el fenómeno de estudio y a responder a las preguntas de investigación (...) (pág. 394).

Para la implementación del presente trabajo investigativo, se tomó como población los estudiantes de Educación Básica Secundaria y Educación Media del Colegio del Sagrado Corazón vía Puerto Colombia. Esta población consta de estudiantes de estrato 4, 5 y 6. Para la selección de la muestra, se recurre a la técnica del muestreo intencional, donde el investigador selecciona intencionalmente a los estudiantes de séptimo grado de Educación Básica. El tamaño de la muestra es de 142 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 11 y 13 años de edad.

## 6. RESULTADOS, ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS E IMPACTOS.

La ejecución de la investigación permitió aplicar tres cuestionarios dirigidos a los estudiantes, quienes accedieron a responderlos previa autorización por parte de sus padres o apoderados por ser menores de edad.

Cada uno de los cuestionarios perseguía un objetivo específico, tal y como se muestra a continuación:

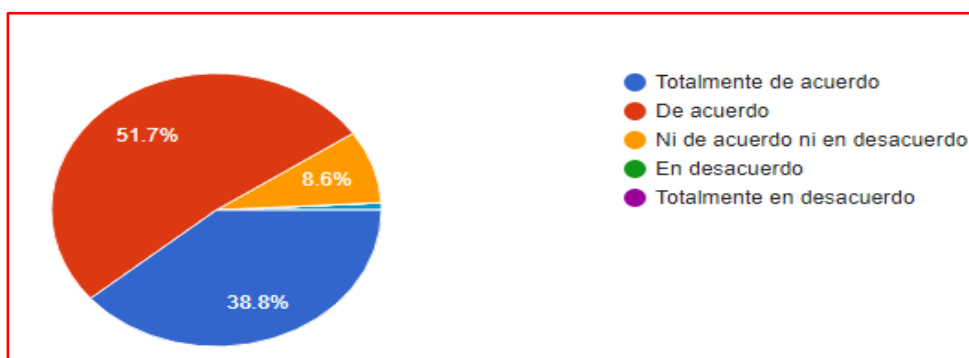
Cuestionario 1: Su principal objetivo es determinar el nivel de desarrollo de la “competencia explicación de fenómenos naturales”

Cuestionario 2: Su objetivo es conocer el uso y manejo de la utilización de los recursos de las multimedia educativas y el proceso de evaluación de la misma, en relación al área de las ciencias naturales.

Cuestionario 3: Tiene como objetivo conocer el grado de conocimiento que tienen los estudiantes sobre el estudio de los fenómenos naturales.

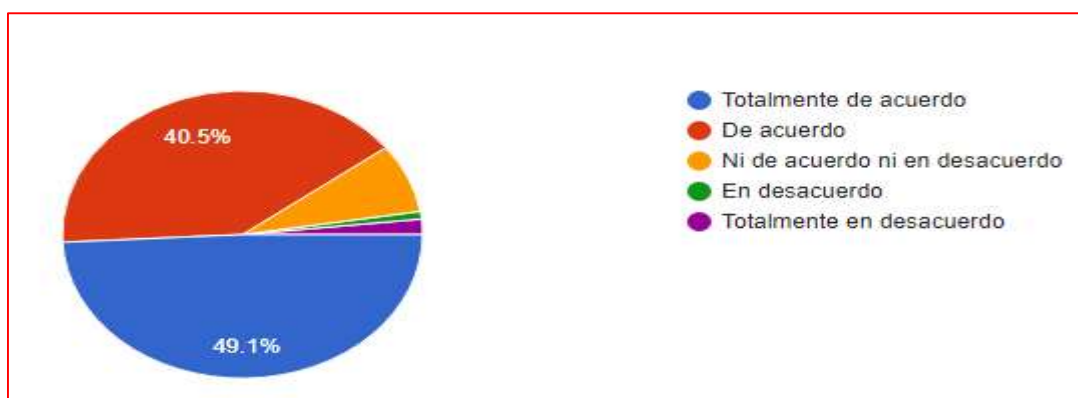
### 6.1. Análisis de resultados Cuestionario 1.

#### 1. Los modelos teóricos permiten la comprensión de los fenómenos de las ciencias naturales.



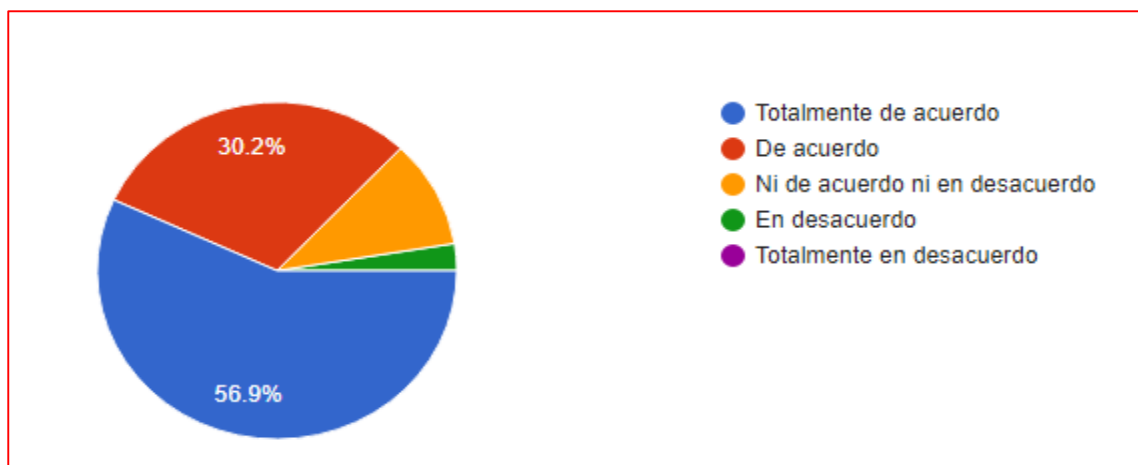
Teniendo en cuenta que un modelo teórico es una síntesis de un fenómeno, entendida como una reconstrucción racional de la información disponible, como un principio explicativo de la realidad observable, es indudable que los estudiantes a partir de un modelo teórico, pueden comprender fenómenos propios de las ciencias naturales, lo cual se evidencia al observar que un 38,8 % y un 51,78% se muestran totalmente de acuerdo y de acuerdo, respectivamente.

## 2. La utilización de recursos multimedia favorece la generación de explicaciones de fenómenos naturales



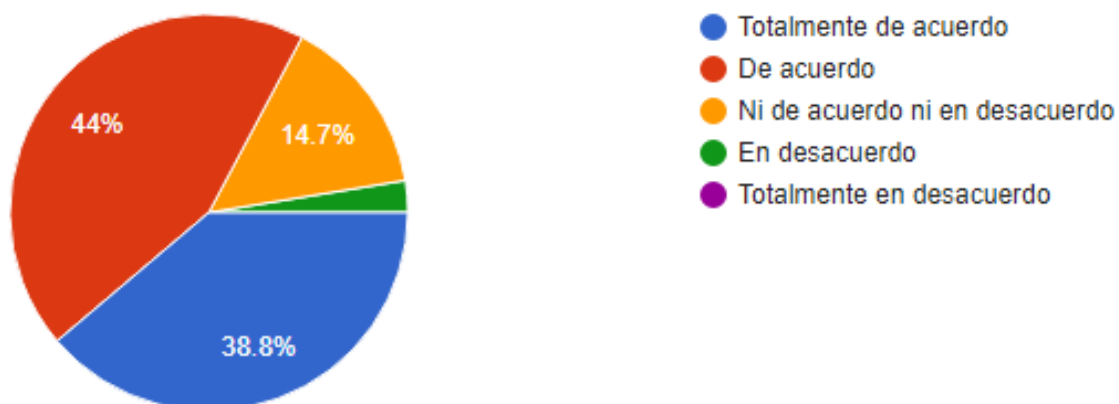
La mayoría de estudiantes, 49,1% y 40,5%, concuerdan al señalar que los recursos multimedia favorecen la generación de explicaciones de fenómenos naturales. Esto demuestra la necesidad de incluir las multimedia educativas en la enseñanza de las ciencias naturales.

## 3. Los recursos tecnológicos facilitan la visualización y recreación de los fenómenos naturales más allá de nuestra propia imaginación.



De acuerdo con el gráfico, se puede ver que para los estudiantes los recursos tecnológicos facilitan la visualización y la recreación de los fenómenos naturales. El aspecto recreativo lleva a pensar que el estudiante es atraído por lo lúdico, por lo que le permite observar el fenómeno directamente y no a través de descripciones con texto escrito.

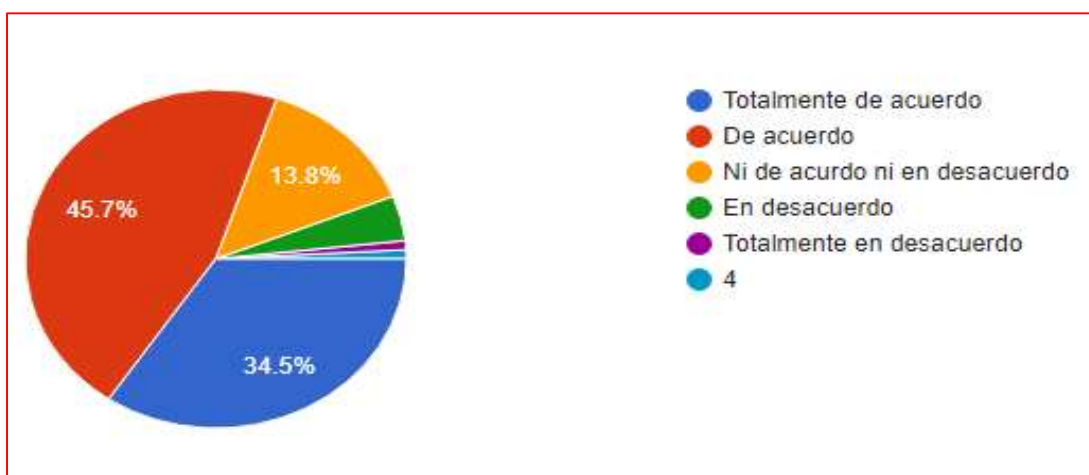
#### 4. Las explicaciones científicas buscan interpretar fenómenos que tienen lugar en mi entorno natural.



Los estudiantes dejan ver que los fenómenos naturales de su entorno pueden ser explicados con un lenguaje científico, lo cual demuestra que, si se puede hacer uso del lenguaje

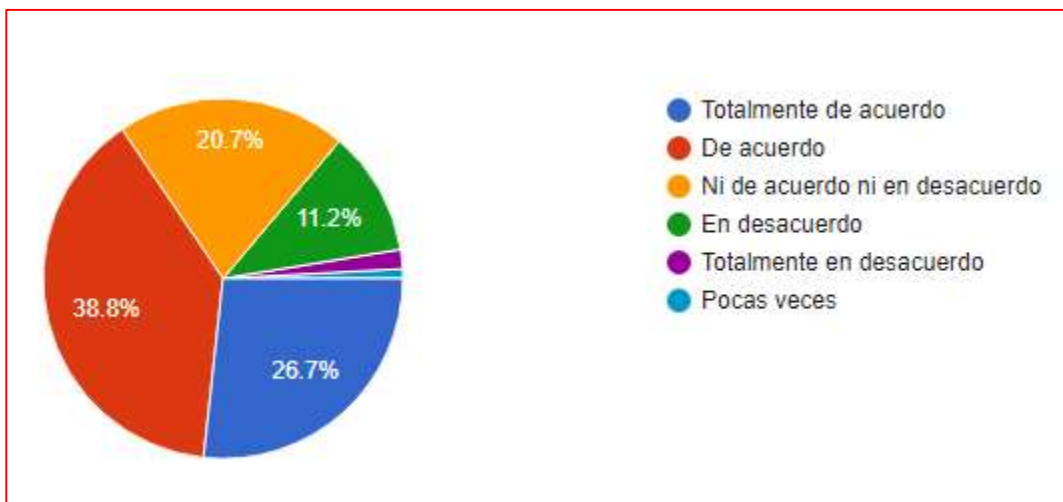
científico sin temor a no ser comprendidos, en la medida en que se haga uso de ese lenguaje desde los primeros años de educación.

**5. Los modelos teóricos te permiten la comprensión de los fenómenos de las ciencias naturales.**



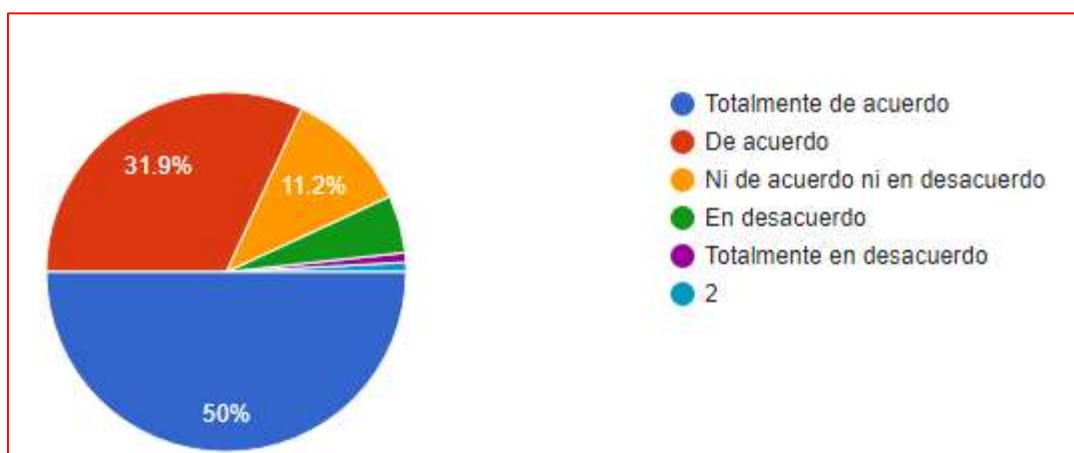
Teniendo en cuenta que los modelos teóricos son un conjunto organizado de ideas que explican un fenómeno, deducidas a partir de la observación, la experiencia o el razonamiento lógico, los estudiantes dejan ver que, a través de estos modelos teóricos, son capaces de comprender los fenómenos naturales. Una vez más confirman la importancia del uso del conocimiento científico, 80.2% se muestran de acuerdo y totalmente de acuerdo.

6. **Las leyes científicas dan cuentas de explicaciones a fenómenos naturales cuyo comportamiento es el mismo en cualquier lugar del universo.**



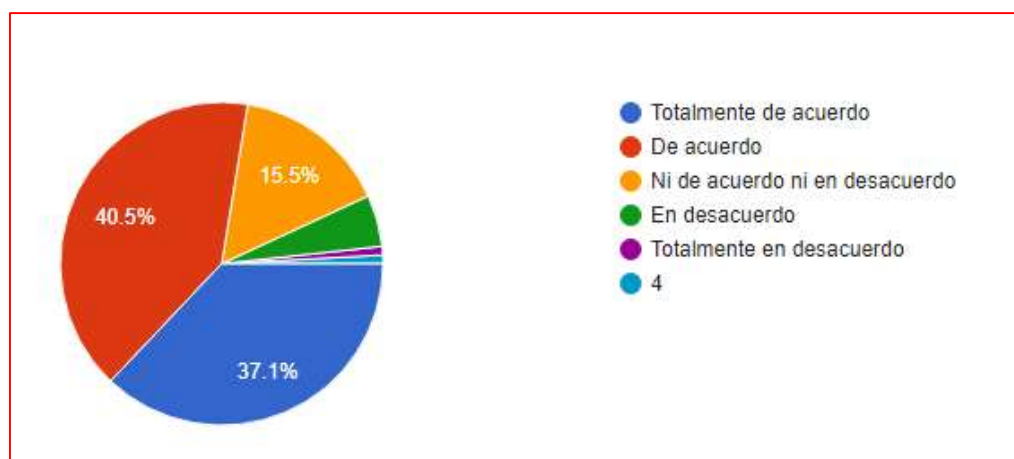
Los resultados obtenidos en esta pregunta muestran que los estudiantes no tienen un conocimiento preciso sobre lo que es una ley científica, dado el bajo porcentaje de estudiantes que opinan estar totalmente de acuerdo (26,7%).

7. **La lluvia de ideas científicas durante el proceso de aprendizaje entre compañeros y docentes favorece la comprensión de un fenómeno natural.**



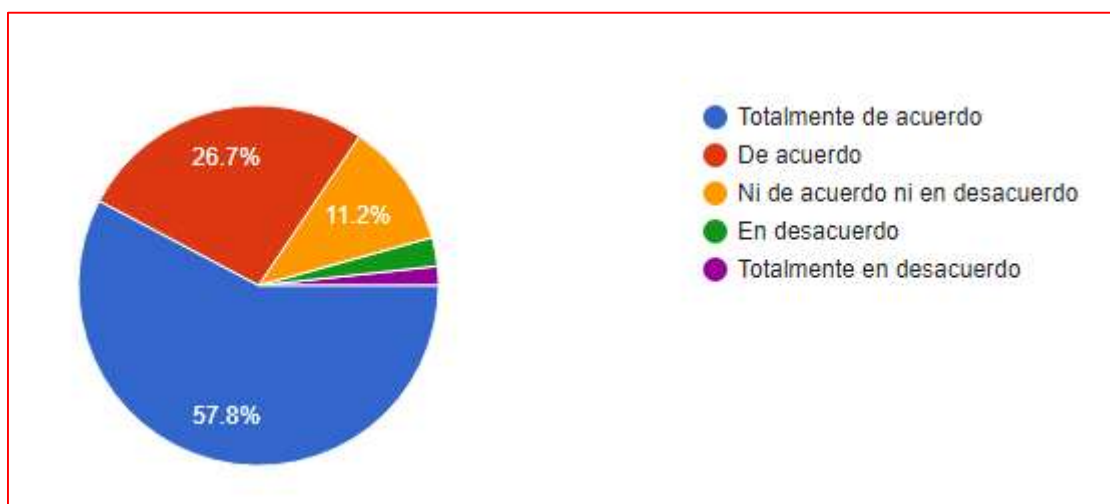
Los estudiantes en su gran mayoría, consideran que la lluvia de ideas favorece la comprensión de un fenómeno natural (81,9%), cuando se esperaba que se mostraran en desacuerdo, puesto que esta técnica se aplica habitualmente en las aulas, con el fin de indagar los preconceptos de los estudiantes, introducir una nueva temática o recapitular las ideas abordadas en una unidad temática y no necesariamente para activar la comprensión de un fenómeno natural.

**8. Las explicaciones de los fenómenos naturales permiten intervenir la comprensión sobre el mundo.**



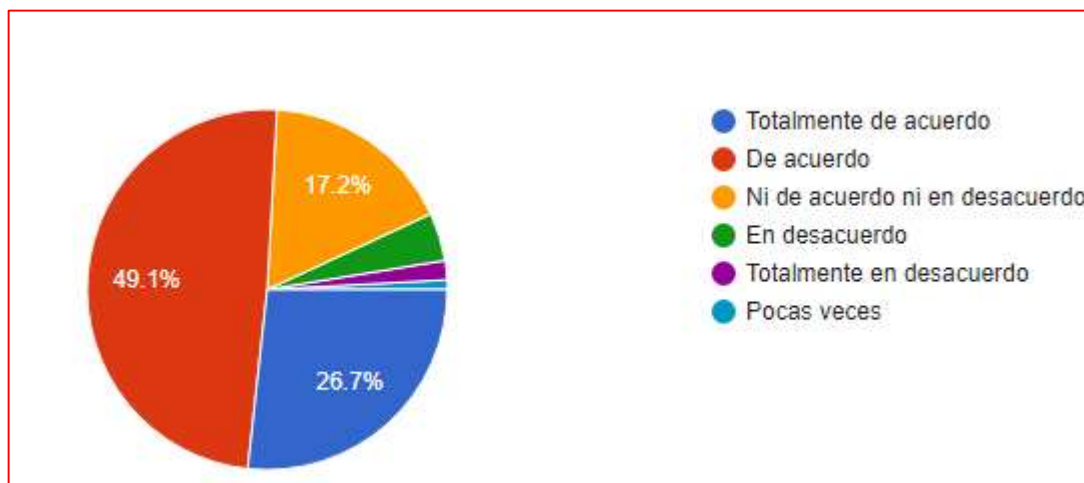
Los estudiantes dan cuenta de que en la medida en que se expliquen los fenómenos naturales, se facilita la comprensión sobre el mundo, facilitando la interpretación de acontecimientos propios del entorno inmediato.

**9. La construcción de maquetas o dibujos (modelos) me ayuda a la interpretación de los fenómenos naturales.**



Con las respuestas a esta pregunta el 57,8 % se muestra totalmente de acuerdo y un 26,7% de acuerdo, lo cual demuestra que involucrar a los estudiantes en la elaboración de maquetas o dibujos permite acercarlos a la interpretación y por ende se demuestra el uso del conocimiento científico.

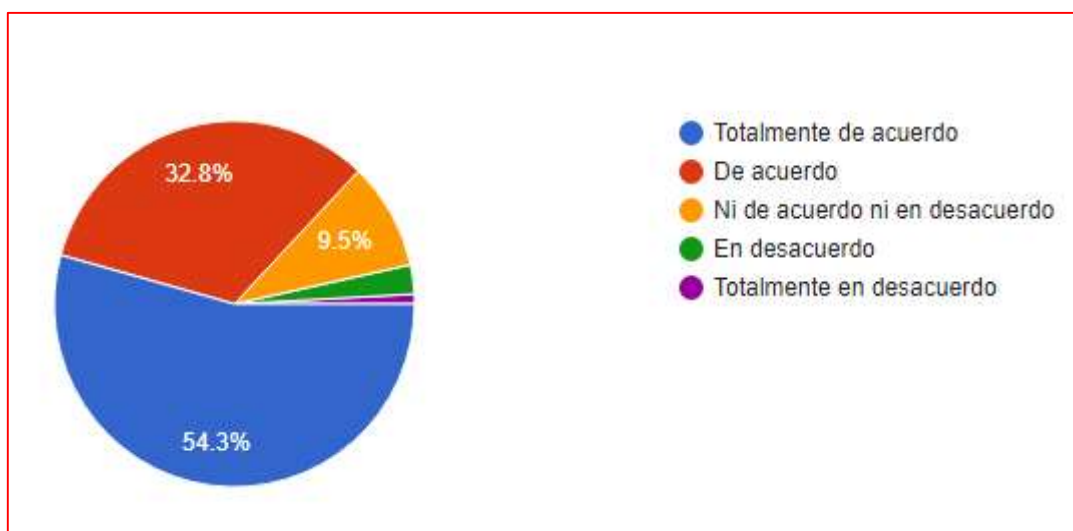
**10. Los aspectos generales de un fenómeno natural permiten la construcción de respuestas o explicación de otro fenómeno.**





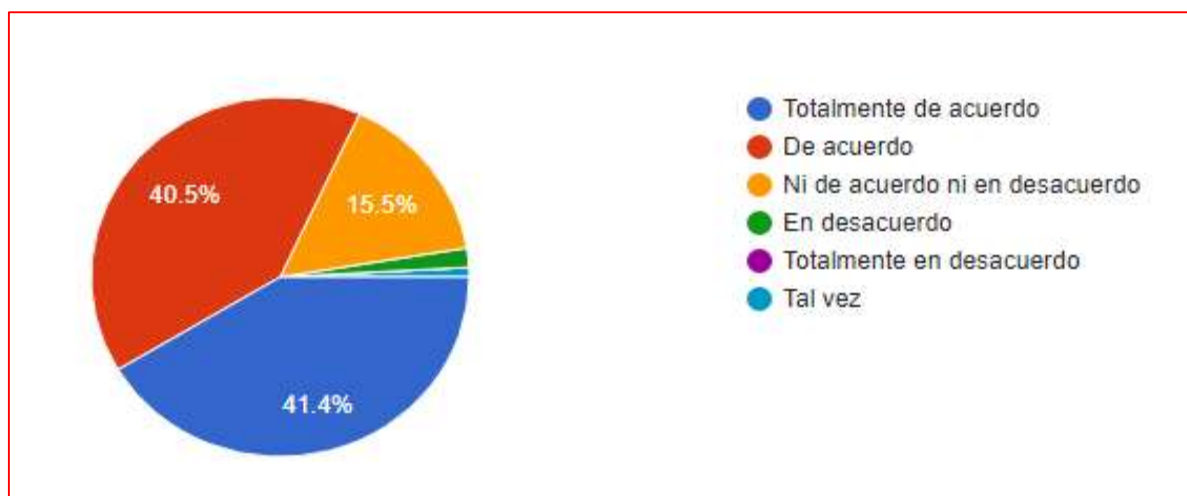
75,8% de los estudiantes están de acuerdo en que a partir de las generalidades de un fenómeno en particular se puede abordar la explicación de otros fenómenos con algunas características en común.

**11. La observación de los fenómenos naturales facilita la comprensión de fenómenos naturales similares.**



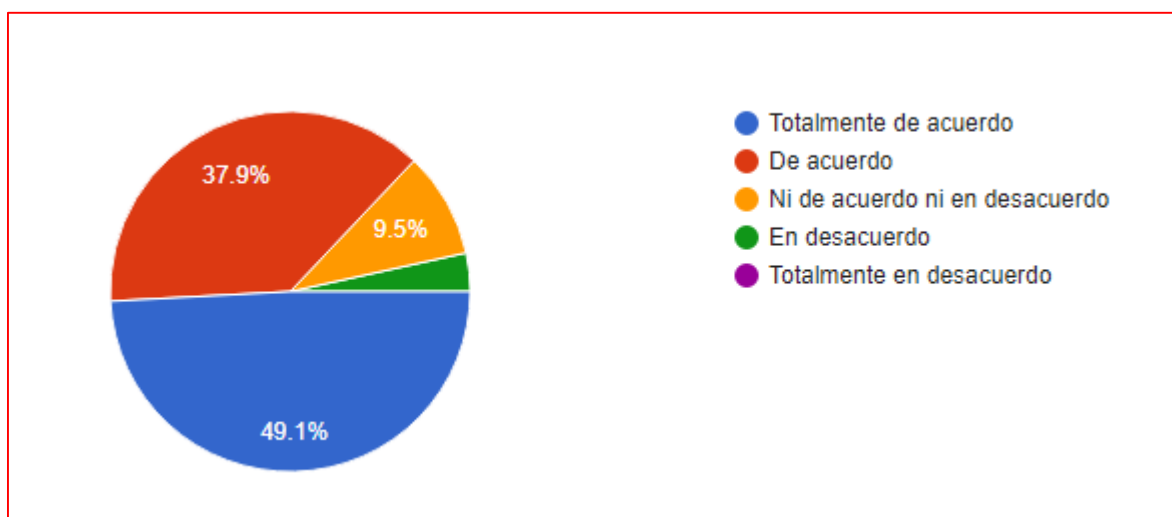
Con esta pregunta se busca determinar la importancia de la observación en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales a lo cual los estudiantes se muestran, en su gran mayoría, de acuerdo. Lo cual lleva a pensar que necesariamente, en la medida de lo posible, se debe colocar a los niños en contexto para que a través de la observación puedan hacer conjeturas.

**12. Las distintas fuentes de evidencias sobre un hecho, permiten la construcción de explicaciones de un fenómeno natural.**



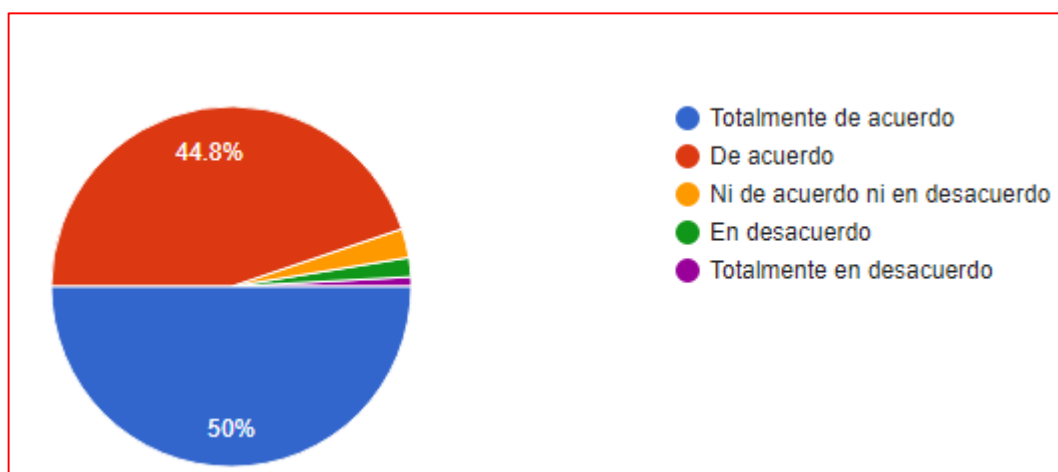
Los estudiantes (81,9%) consideran que si se conocen fuentes que evidencien un hecho, la lectura de estas fuentes les permite la construcción de explicaciones. Tocaría entonces encausar a los estudiantes en la forma efectiva de selección de esas fuentes.

**13. Las actividades experimentales ayudan a establecer relaciones entre el modelo y el fenómeno para la construcción de una explicación.**



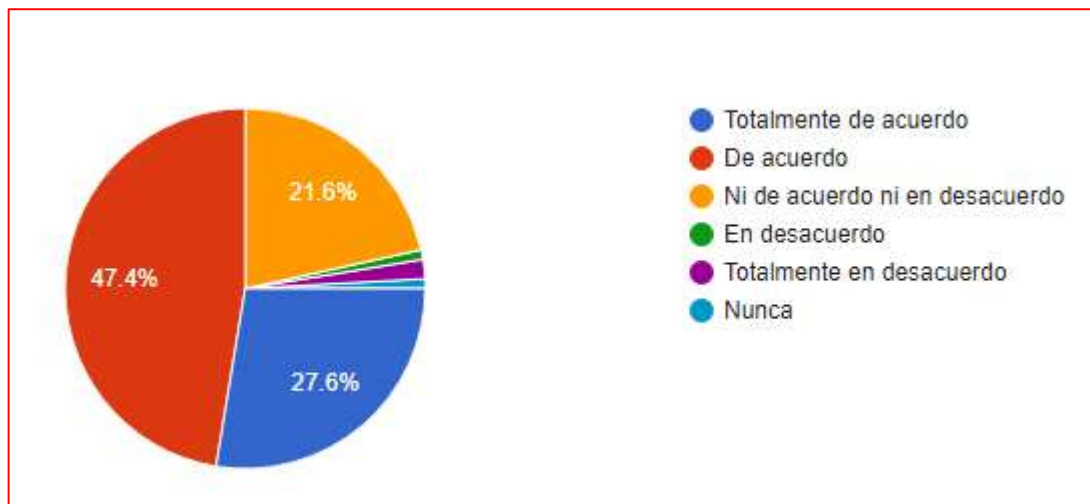
Un 87% de los estudiantes se muestran de acuerdo en que la experimentación reviste una gran importancia para poder explicar fenómenos. Una vez más se evidencia que la ciencia se aprende a través de la manipulación, de la experimentación por parte de los estudiantes, se pasa de una enseñanza de las ciencias pasiva a una enseñanza dinámica donde el estudiante se involucra en todo el proceso.

#### **14. La explicación de fenómenos naturales, teorías y leyes permiten la construcción de conocimiento científico.**



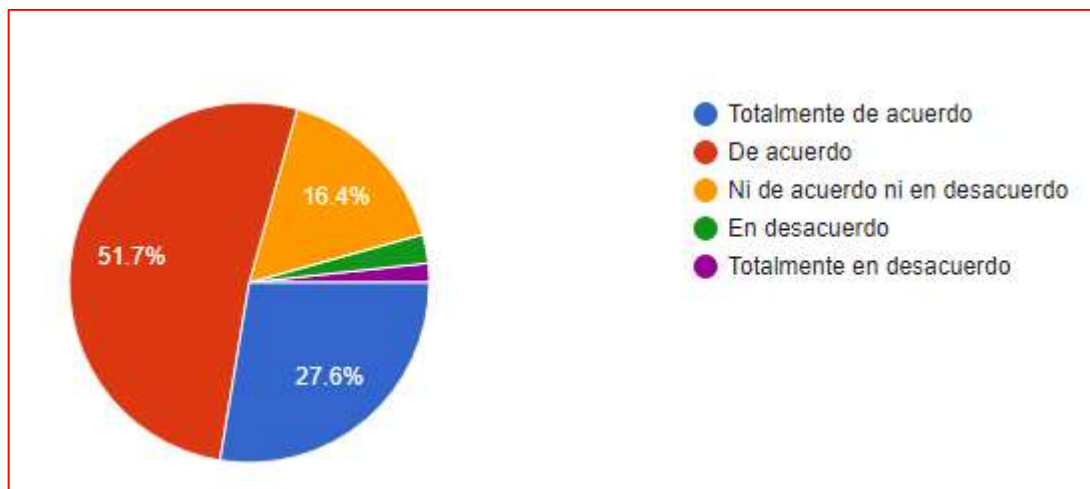
De acuerdo con el gráfico, 50% de estudiantes se muestra totalmente de acuerdo y un 44,8% de acuerdo. Esto demuestra la importancia que para ellos tiene la explicación de fenómenos, teoría y leyes en la construcción del conocimiento científico.

- 15. Las teorías científicas explican los fenómenos naturales describiendo la realidad; esto permite predecir o formular hipótesis de nuevos fenómenos.**



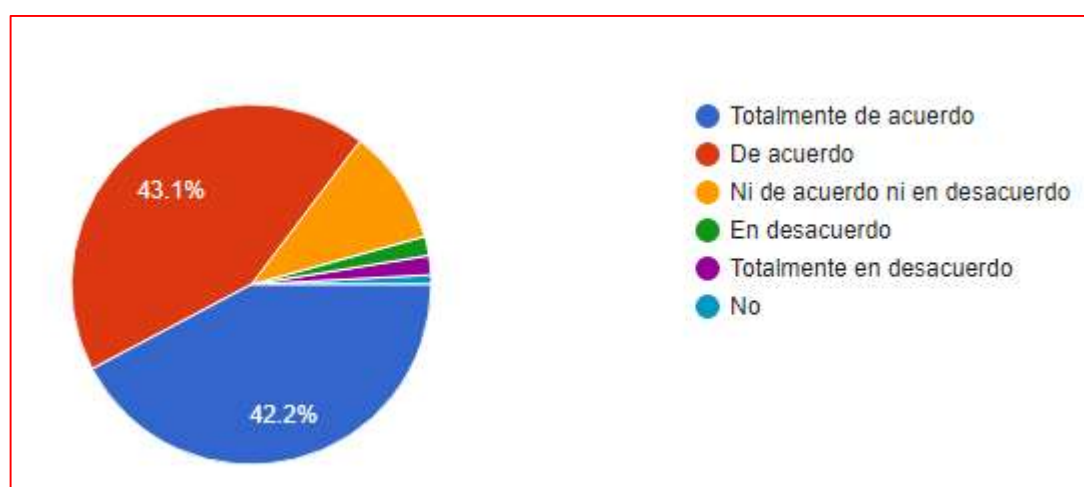
Se observa en esta pregunta que un 25% está en desacuerdo lo cual se debe a la falta de claridad sobre lo que es una hipótesis dentro de un proceso de investigación y como a partir de teorías establecidas se pueden generar nuevas hipótesis.

- 16. En el lenguaje y formulación de los principios, leyes y teorías se construye la explicación de fenómenos naturales.**



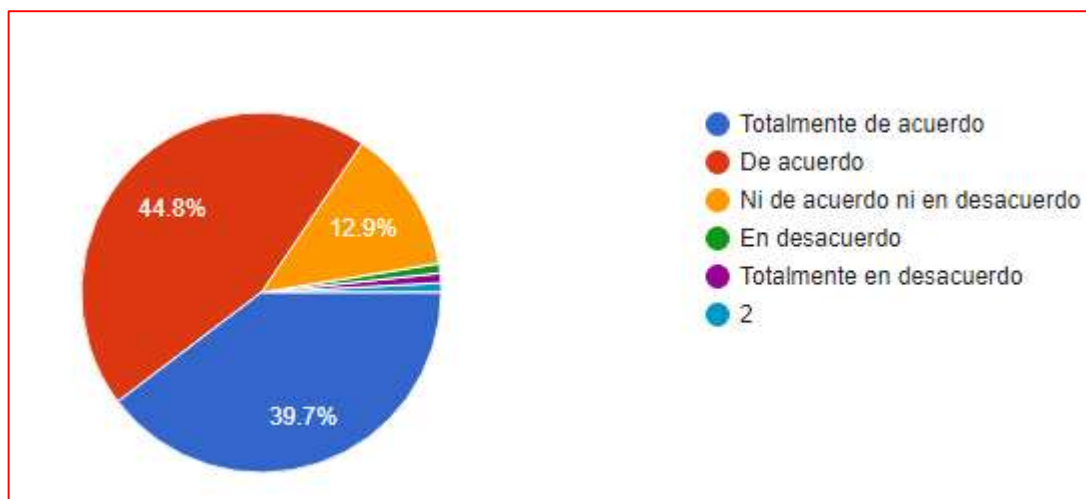
Los estudiantes (79.3%), consideran elemento fundamental el lenguaje y formulación de los principios, leyes y teorías en la explicación de fenómenos naturales, lo cual hace parte de los estándares propios de las ciencias naturales cuando se espera que el estudiante maneje conocimientos propios de las ciencias naturales: Que implica saberes propios de la física, la biología y la química y sus relaciones ciencia, tecnología y sociedad, según los grupos de grados.

**17. Los modelos visuales son instrumentos que ayudan a descubrir las relaciones que más tarde darán lugar a la formulación de la teoría y ésta a la explicación de fenómenos naturales.**



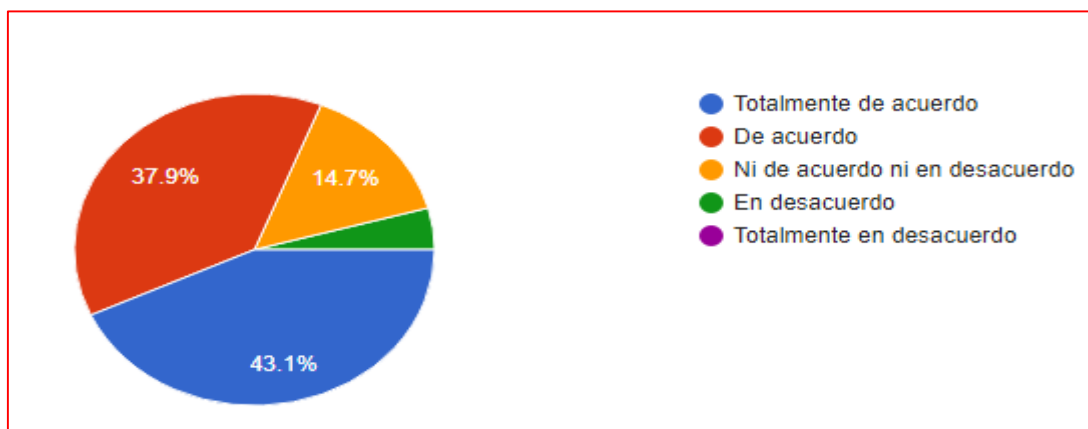
El aprendizaje visual ayuda a los estudiantes a consolidar una serie de ideas a través del sentido de la vista. Se trata, pues, de un método focalizado en la visión (y a la vez, en la memoria visual), 83,3% de ellos se inclina por afirmar que efectivamente cuando se ve se logra aprender además de fortalecer uno de los estilos de aprendizaje.

**18. Las analogías o comparación de modelos visuales posibilitan las equivalencias y explicación de fenómenos naturales.**



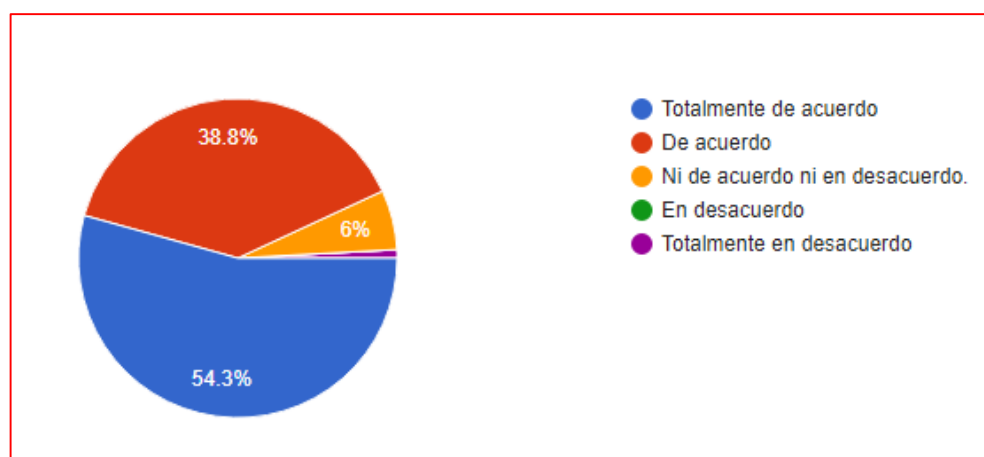
La comparación es una habilidad de pensamiento con un alto grado de complejidad. Cuando el estudiante es capaz de comparar e inferir conclusiones a partir de esas comparaciones, demuestra que está aprendiendo y puede por tanto explicar lo aprendido, se nota entonces que el 84,5% de ellos considera que a través de esta habilidad se posibilita las equivalencias y explicación de fenómenos naturales.

**19. La relación entre los modelos visuales, conceptuales y mentales aumentan la posibilidad de explicar fenómenos naturales.**



El 81% de los estudiantes se muestra de acuerdo con que la articulación de estos tres modelos aumenta la posibilidad de explicar los fenómenos naturales. Esto demuestra que se hace necesario que el docente utilice estos recursos en el proceso de enseñanza.

**20. La identificación de las causas y consecuencias de un evento y su interpretación permiten dar explicación a los fenómenos naturales.**

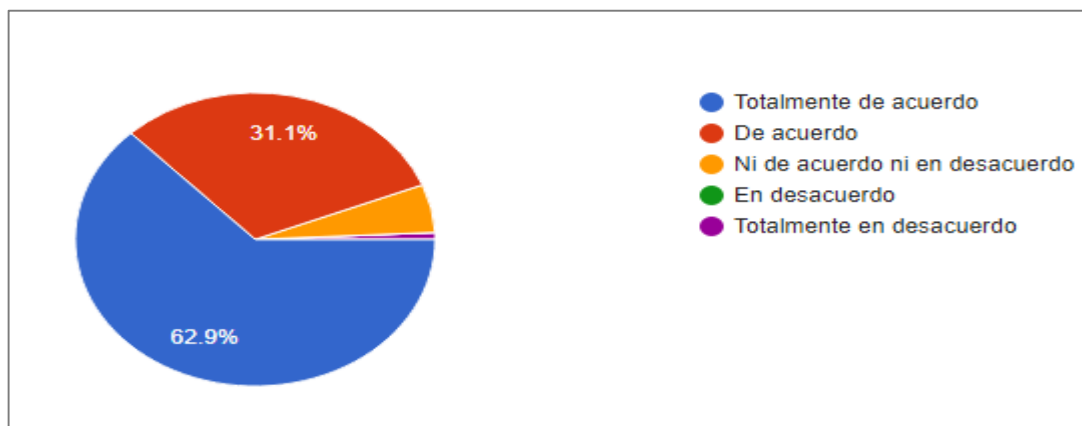


La gran mayoría de los estudiantes (93,1%) dan cuenta de que, si se conocen las causas y consecuencias de un evento, se puede hacer una mejor interpretación y por tanto una mejor explicación de los fenómenos naturales.

Con respecto al cuestionario No. 1, que tiene por objeto determinar el nivel de desarrollo de la "competencia explicación de fenómenos naturales", se puede concluir que el nivel de desarrollo de la competencia en mención se encuentra en un 60%, ya que la mayoría de los estudiantes muestra algunas dificultades para explicar algunos fenómenos y solo se limitan a una identificación del mismo.

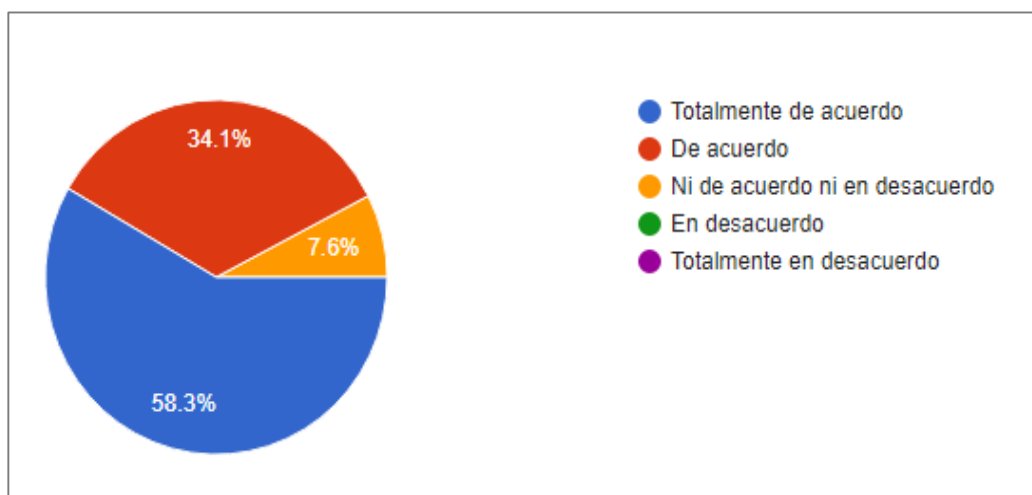
## 6.2. Análisis de resultados Cuestionario 2.

1. **Los recursos multimedia como herramienta en las clases me facilitan la construcción de explicaciones en el área de las ciencias naturales.**



El 94% de los estudiantes considera que a través de los recursos multimedia logran obtener información que les permite la construcción de explicaciones propias de las ciencias naturales.

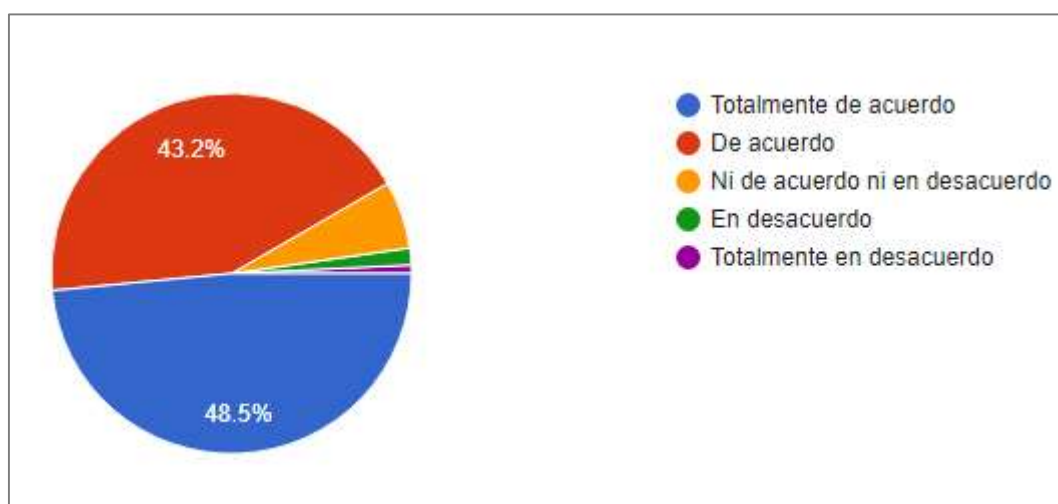
2. **La aparición de las nuevas tecnologías multimedia soportadas en internet me proporciona recursos que me facilitan el aprendizaje.**





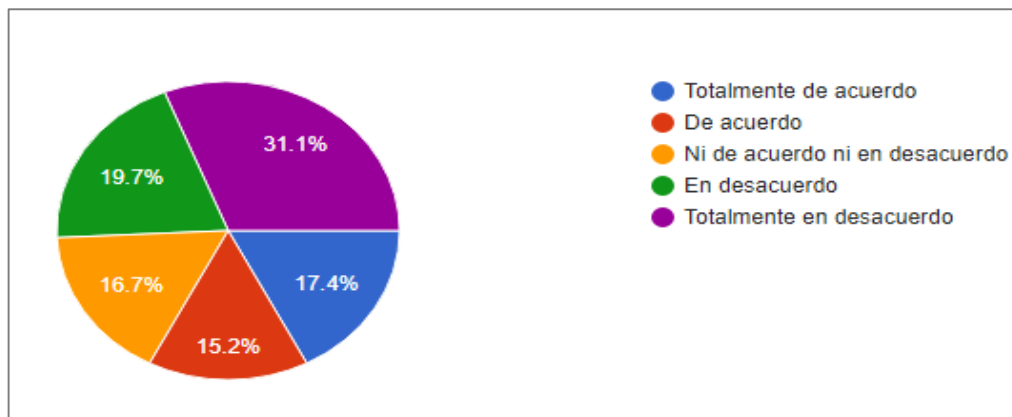
La gran mayoría de los estudiantes (92,4%), aseguran que, a través de las tecnologías multimedia soportadas en internet, pueden acceder a recursos que facilitan el aprendizaje, tanto por la gran variedad como por los contenidos que se abordan en cada uno de ellas.

**3. Los recursos tecnológicos virtuales disponibles en las diversas comunidades de aprendizaje favorecen la construcción de aprendizajes en el área de ciencias naturales.**



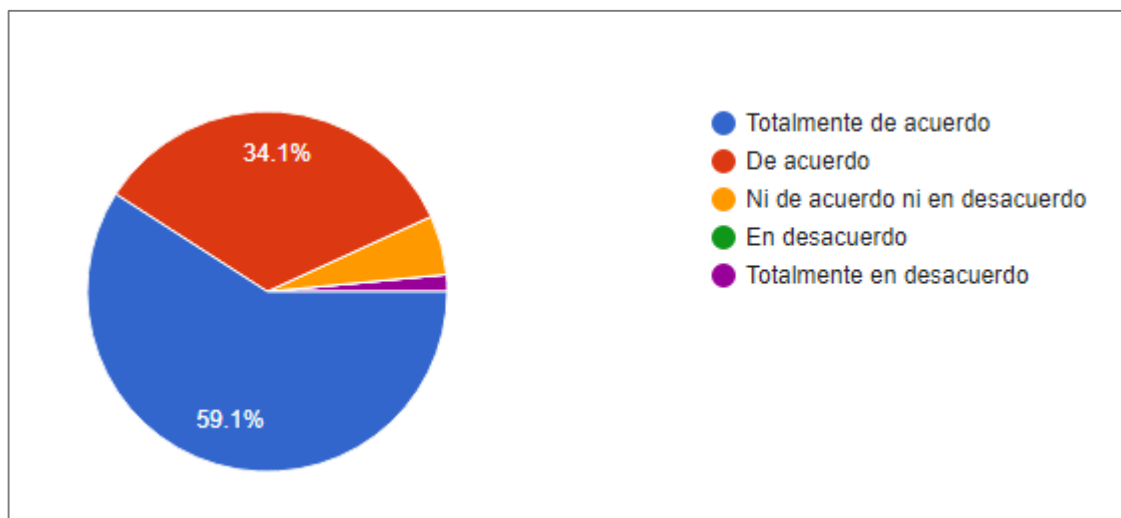
Las comunidades de aprendizaje y su gran variedad de recursos tecnológicos son un gran apoyo para los estudiantes al momento de obtener información que les ayude en la construcción de aprendizajes relacionados con las ciencias naturales. Esto se infiere al observar que 91,7% de ellos se muestran de acuerdo con la pregunta.

**4. El uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje nos hace dependientes de la tecnología y poco reflexivos al momento de utilizarla como apoyo en el aula de clase.**



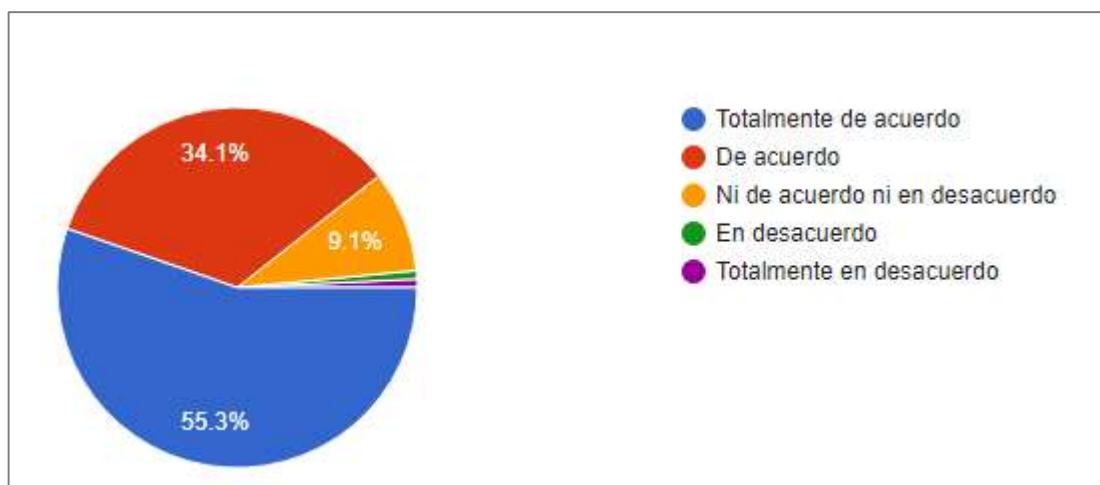
Un 32,6% de los estudiantes considera que el uso de los entornos virtuales no crea dependencia y conlleva a niveles bajos de reflexión. Esto significa que existe preocupación por una gran mayoría de caer en la dependencia de los entornos virtuales, lo cual supone que se debe capacitar a los estudiantes sobre el uso racional y crítico sobre éstos.

**5. La infinidad de información disponible en Internet me permite ampliar mis conocimientos en el área de ciencias naturales.**



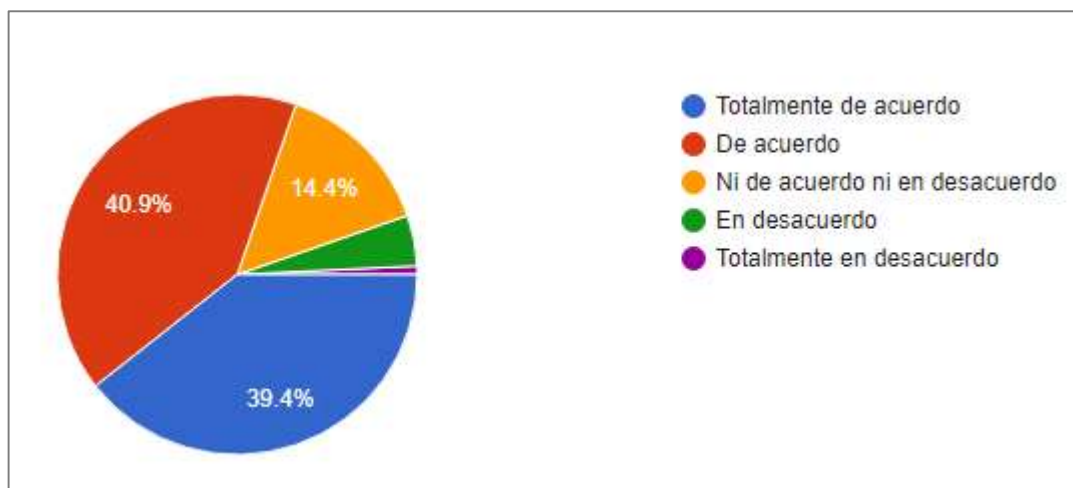
Una vez más se confirma que, debido a los avances tecnológicos en el campo de la informática, el conocimiento está a un clic de distancia. La gran mayoría (93,2%) lo corrobora, sin embargo, se debe enfocar a los estudiantes sobre la necesidad de depurar dicha información.

**6. La utilización didáctica que el profesor ofrece desde los recursos tecnológicos favorece mi comprensión de las ciencias naturales.**



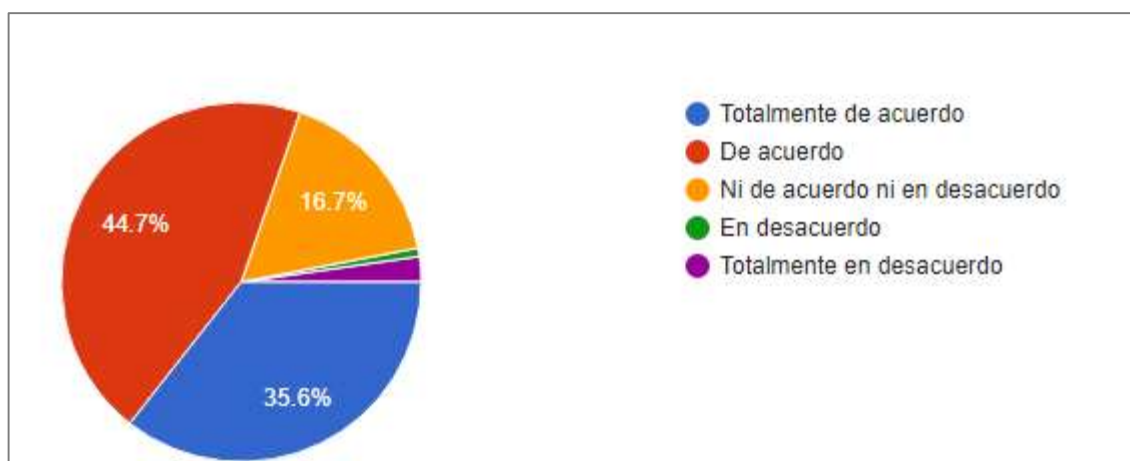
Más de un 80% de los encuestados considera fundamental el uso didáctico de recursos tecnológicos como mecanismo de activación de la comprensión de las ciencias naturales, para lo cual el docente debe hacer una buena selección de éstos,

**7. Las herramientas multimedia permiten presentar leyes, teorías, modelos y principios científicos de una manera muy distinta a como lo hacían los tradicionales libros y el tablero.**



A juzgar por las respuestas de los estudiantes, se puede observar que en la medida en que el docente utilice recursos didácticos no tradicionales, se logra presentar de leyes, teorías, modelos y principios científicos, lo cual genera un alto índice de motivación y participación por parte de los dicentes, además de favorecer los estilos de aprendizaje.

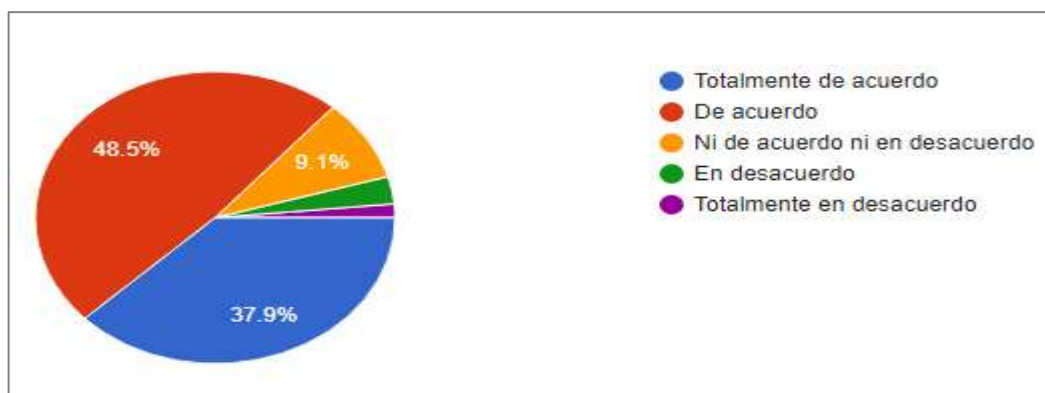
**8. El uso de las multimedia en el aprendizaje de las ciencias me ha impactado positivamente en mi desempeño académico.**



El uso de las multimedia genera en los estudiantes un gran impacto al momento de generar aprendizajes que redundan positivamente en el desempeño académico y por ende en la

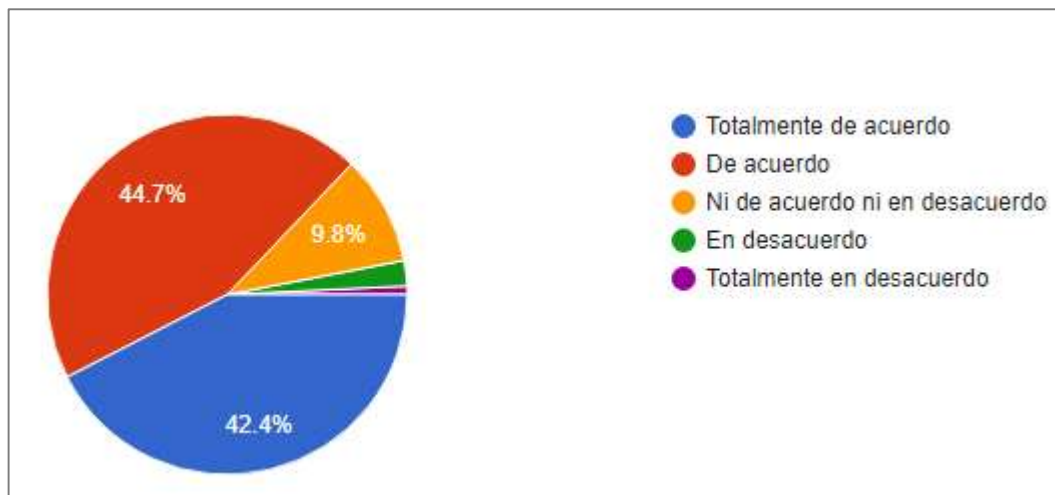
obtención de mejores resultados en el área de ciencias naturales, así lo confirma más del 80% de los encuestados.

- 9. Las multimedia educativas permiten el desarrollo de habilidades y competencias en el procesamiento y manejo de la información, motivando al estudiante a participar activamente durante los procesos de aprendizaje.**



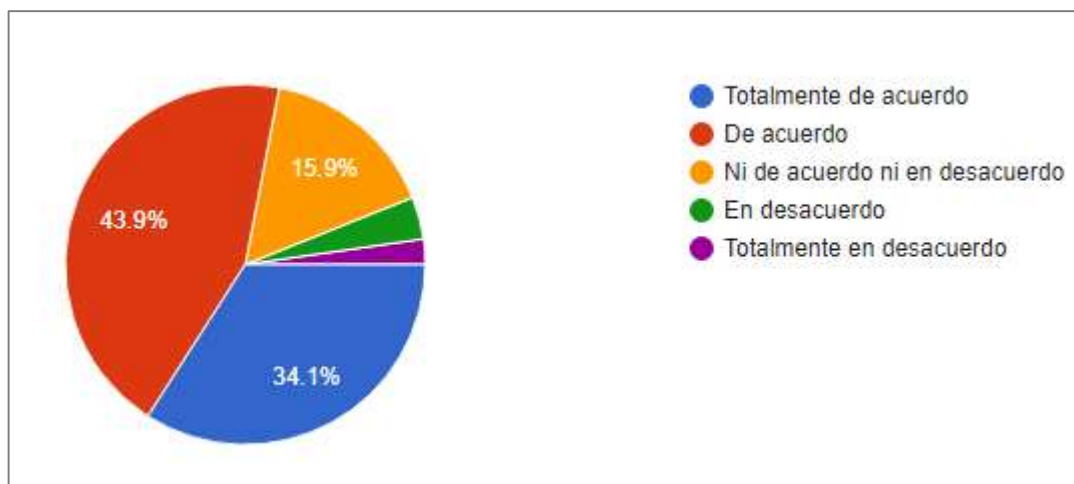
El desarrollo de habilidades de pensamiento y competencias en el manejo de la información, además del incremento de la motivación y participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, se ve influenciado positivamente por el uso de las multimedia, así lo confirman más del 80% de los estudiantes al responder la pregunta planteada,

- 10. A través de las multimedia educativas se consigue utilizar medios informáticos almacenando, procesando y difundiendo información que el estudiante necesita para su proceso de formación.**



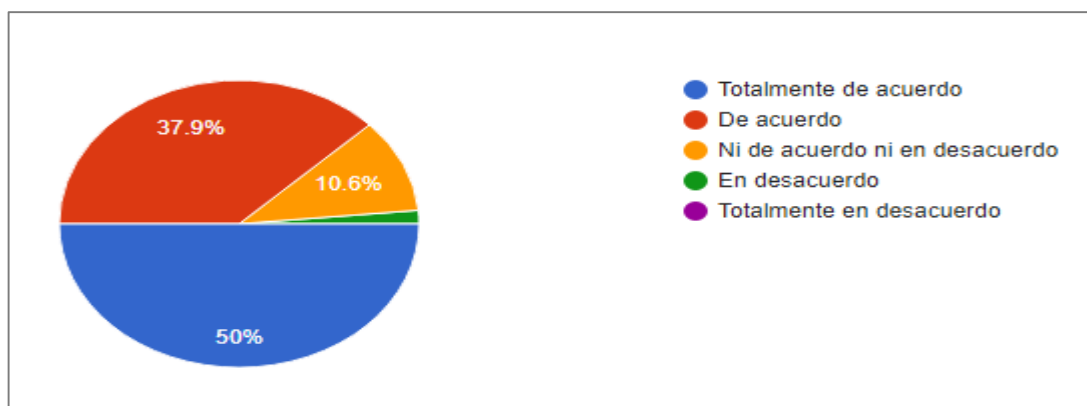
Al observar el gráfico se evidencia que la mayoría de los estudiantes considera que acciones como almacenar, procesar y difundir la información, a través de medios tecnológicos, se convierten en un recurso importante para su aprendizaje y por ende para su proceso de formación.

- 11. Mediante el uso y aplicación de las multimedia educativas en el aula de clase, los estudiantes participan activamente asimilando los conocimientos que se están desarrollando.**



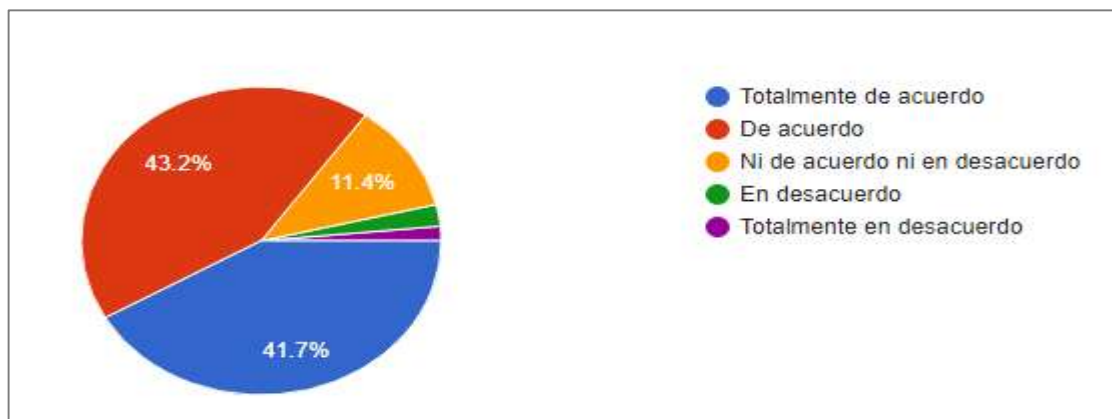
Un 78% de los encuestados afirman que el uso y aplicación de las multimedia educativas en el aula de clase genera un alto índice de participación y la asimilación de los conceptos tratados en el desarrollo de la clase.

**12. Las multimedia educativas aportan recursos de innovación para el aprendizaje de las ciencias naturales.**



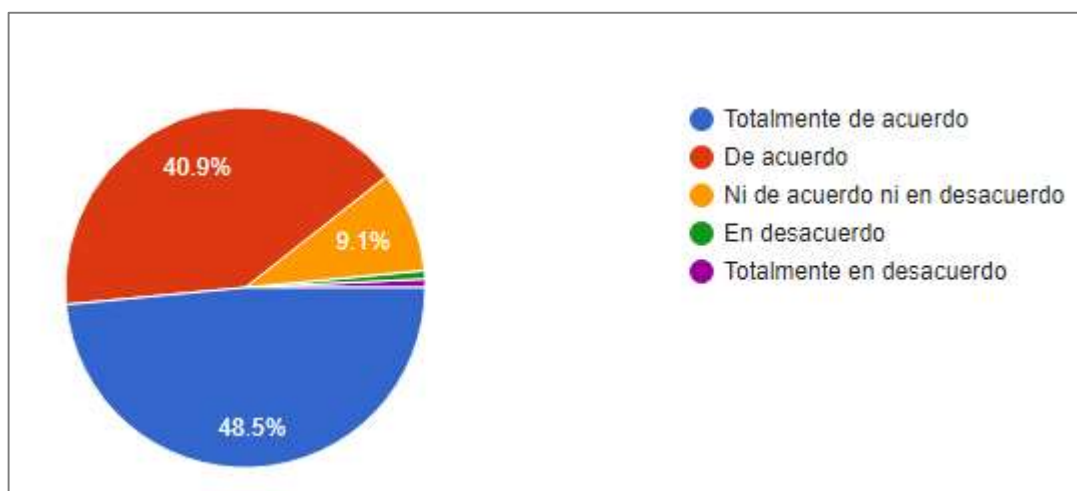
88% de los estudiantes se muestra partidario de que las multimedia educativas aportan recursos de innovación para el aprendizaje de las ciencias naturales.

**13. Las multimedia educativas promueven cambios en la forma de transmitir el conocimiento, facilitando el aprendizaje de las ciencias naturales.**



Más de un 80% de estudiantes cree que el uso de las multimedia educativas genera cambios en la forma de transmitir el conocimiento por parte del docente, lo cual demuestra que éste debe convertirse en un facilitador y por lo tanto tiene que reinventarse día a día para lograr que sus estudiantes se involucren totalmente en su proceso de aprendizaje.

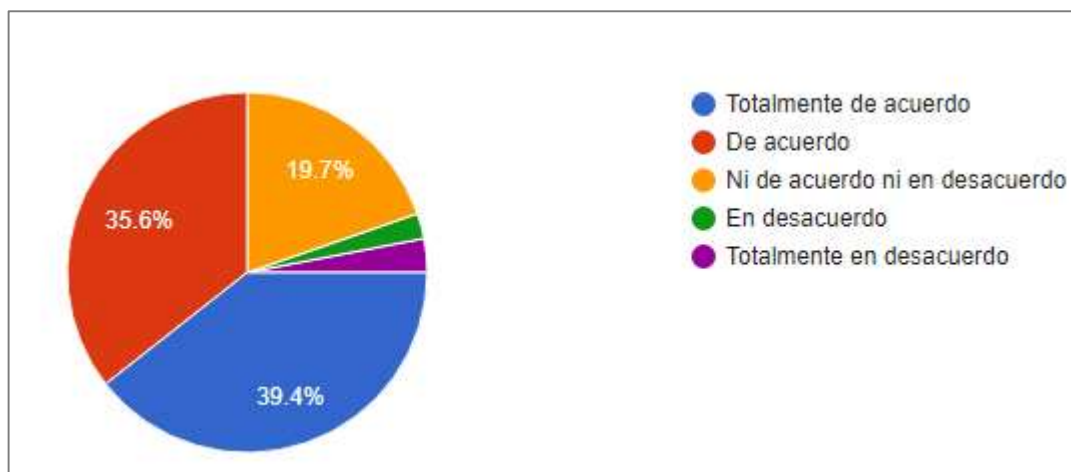
**14. Las multimedia educativas ofrecen recursos y métodos innovadores para explorar y adquirir el conocimiento de las ciencias naturales.**



El uso de la tecnología en educación es de por sí un acto novedoso que permite explorar y adquirir conocimientos sobre ciencias naturales, esto lo corroboran los estudiantes, quienes en su gran mayoría se muestran de acuerdo con lo planteado en la pregunta (89,4%)

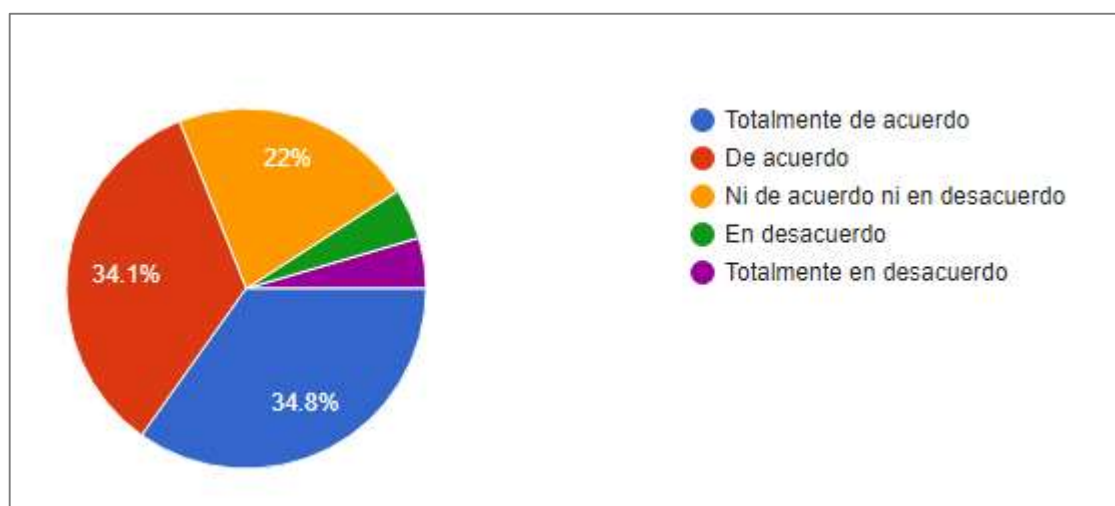
**15. Las herramientas multimedia en los procesos de enseñanza y aprendizaje garantizan la rapidez y perdurabilidad en la adquisición de conocimiento en comparación con los que reciben mediante la enseñanza tradicional.**





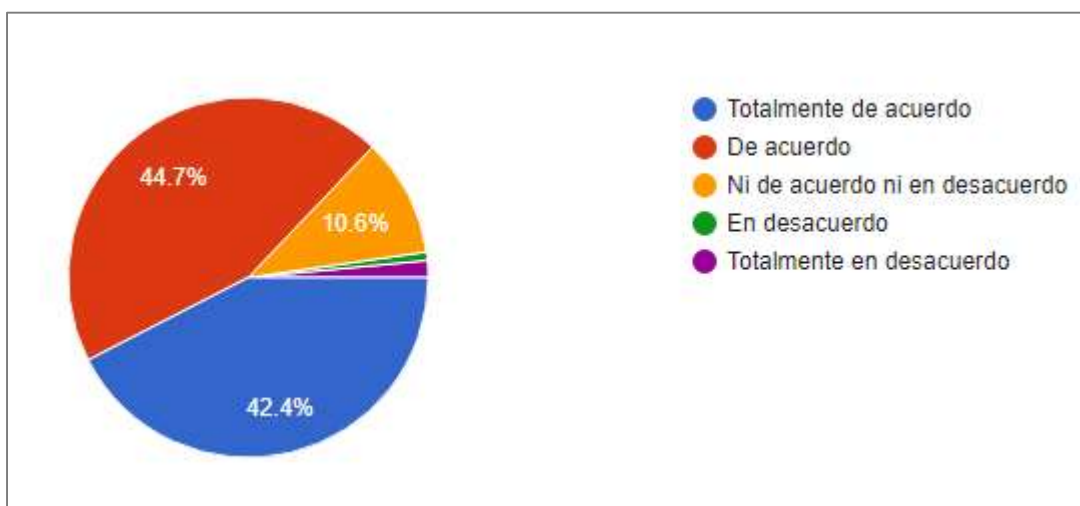
Los estudiantes en un 75% se muestran de acuerdo en que las herramientas multimedia en los procesos de enseñanza y aprendizaje garantizan la rapidez y perdurabilidad en la adquisición de conocimiento en comparación con los que reciben mediante la enseñanza tradicional, esto se da por cuanto con este tipo de recursos se activan los diferentes estilos de aprendizaje toda vez que se ofrece con ello la posibilidad de movilizar todos los sentidos.

**16. Las herramientas multimedia contribuyen en el aprendizaje del estudiante sin que esto implique caer en el método de enseñanza reproductorista.**



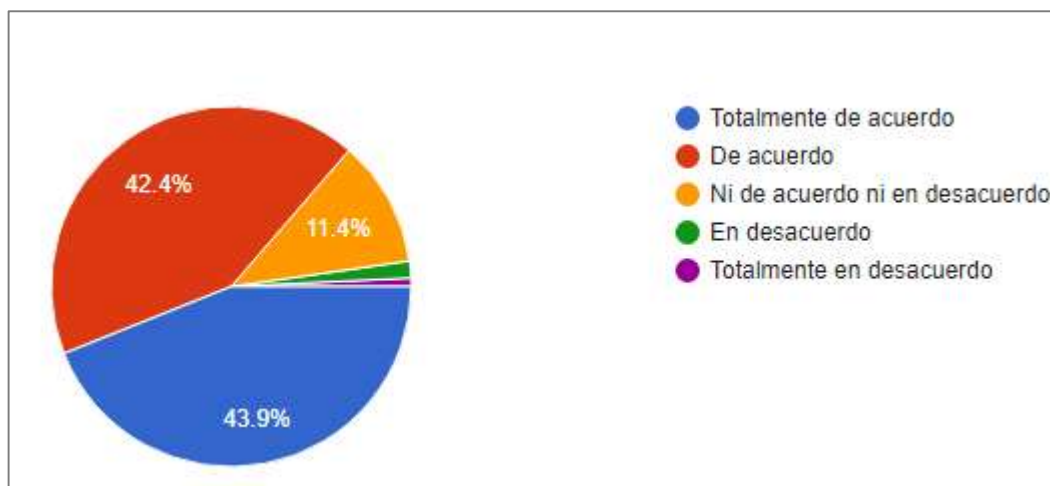
Alrededor del 31% de los estudiantes se muestra escéptico frente a lo planteado en la pregunta, lo cual puede obedecer a que se desconoce el término enseñanza reproductivista o porque consideran que muchos de ellos caen en el error de memorizar y repetir sin ir más allá.

**17. Las estrategias metodológicas y el uso de las multimedia educativas contribuyen al mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje.**



Más del 90% de los estudiantes consideran que existe un impacto positivo por el uso de estrategias metodológicas y de las multimedia educativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

**18. Las herramientas multimedia, pedagógicas y didácticas en ambientes virtuales de aprendizaje facilitan el proceso educativo y mejoran el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes.**



Las herramientas multimedia, pedagógicas y didácticas en ambientes virtuales facilitan el aprendizaje, así lo establecen las respuestas dadas a este interrogante por parte de los estudiantes (86,3%).

**19. ¿Qué entiendes tu por multimedia educativa? (Pregunta Abierta,**

Más del 90% de los estudiantes tienen un concepto claro sobre lo que son las multimedia educativas, para que sirven y su importancia en el campo educativo.

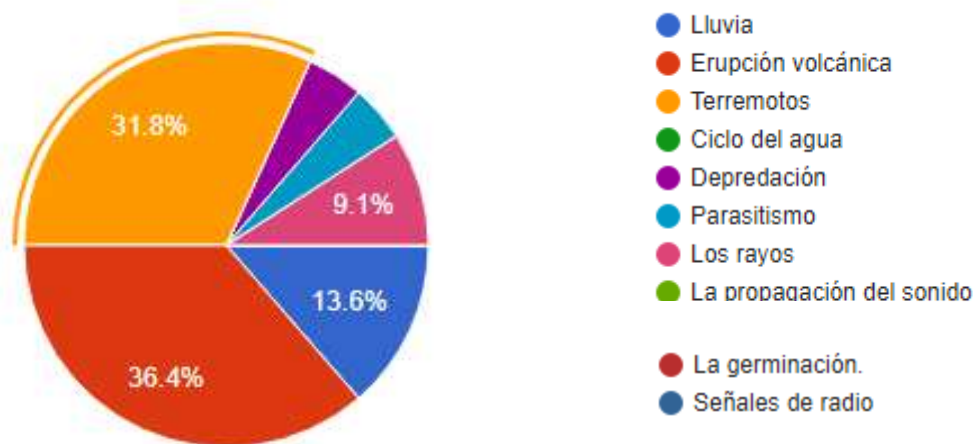
**20. ¿Crees tú que el uso de las multimedia te ayuda a adquirir un mejor conocimiento en el área de las ciencias naturales? ¿Por qué? (Pregunta Abierta).**

Los estudiantes opinan que las multimedia educativas ayudan a adquirir un mejor conocimiento por que pueden observar detalladamente los fenómenos naturales, además de disfrutar de la narración que se hace de los mismos y porque salen de lo rutinario, lo cual eleva el índice de motivación.

La aplicación del cuestionario No. 2 cuyo objetivo era conocer el uso y manejo de la utilización de los recursos de las multimedia educativas y el proceso de evaluación de la misma, en relación al área de las ciencias naturales, permite concluir que la mayoría de los estudiantes se encuentran familiarizados con el uso y manejo de los recursos multimedia, dado que son nativos digitales, además se muestran de acuerdo en que estos recursos sean implementados en el área de ciencias naturales toda vez que les representan una mayor comprensión del conocimiento científico y por ende los resultados obtenidos en las evaluaciones serán mucho mejor, logrando así mejorar su desempeño académico.

### 6.3. Análisis de resultados Cuestionario 3.

1. **Listados de fenómenos a explicar. Explica con palabras y dibujos algunos de los siguientes fenómenos.**



Se presentó a los estudiantes 10 fenómenos para que con sus palabras o a través de dibujos explicaran uno de ellos, de acuerdo con los resultados, se evidencia que los fenómenos con mayor porcentaje de elección fueron la germinación (36.4%) y los terremotos (31.8%). La elección de la germinación obedece a que por lo general en la educación primaria se estudia este

tema colocando al estudiante en contexto cuando se le pide realizar el experimento en casa y por tanto elaboró un conocimiento. En relación con los terremotos también han sido referenciados en ciencias sociales cuando se estudia el relieve. Todo esto lleva a la conclusión de que a los estudiantes se le facilita explicar fenómenos de los cuales se tiene un conocimiento previo.

Por otra parte, al observar los dibujos realizados por los estudiantes se evidencia que conocen los fenómenos como tal, pero los dibujos solo muestran la ocurrencia de los mismos y no la explicación del por qué suceden. Por ejemplo, se muestra la lluvia, dibujos de lloviznas, aguaceros, entre otros, pero ninguno de los dibujos muestra el ciclo que ocurre para que se produzca el fenómeno. Lo mismo ocurre con los terremotos, la fotosíntesis y la erupción volcánica. Además, algunos no fueron capaz de dibujar, sino que se limitaron a copiar imágenes de internet que tampoco explican el fenómeno.

**2. Con qué teorías o leyes científicas puedo explicar el fenómeno. (Pregunta abierta)**

Esta pregunta abierta, previa lectura de las respuestas, permite determinar que los estudiantes dan cuenta del por qué ocurren estos fenómenos, pero no relacionan sus respuestas con alguna teoría o ley específica.

**3. Con qué principios o modelos científico puedo explicar el fenómeno. (Pregunta abierta).**

Esta pregunta, también abierta, los estudiantes tienden a explicar aún más los fenómenos sin encuadrarlos en principios o modelos científicos.

Las preguntas tres y cuatro, permiten establecer que el estudiante no tiene claro los conceptos de teoría, ley, principio ni modelo científico.

**4. Que recurso multimedia recomendarías para explicar este fenómeno (vídeos, blogs, páginas web, etc.). (Pregunta abierta)**

La gran mayoría de los estudiantes propone el uso de los videos, seguido de páginas web sobre ciencias naturales y algunos sugieren el uso de simuladores.

**5. Teniendo en cuenta el fenómeno descrito, con qué hipótesis le podrías explicar este fenómeno natural a tus padres o amigos. (Pregunta abierta)**

Si bien los estudiantes se arriesgan a presentar diferentes alternativas para explicar los fenómenos, es evidente que no tienen claro lo que es una hipótesis y la importancia de ésta en un proceso de investigación.

Con base en los resultados del cuestionario No. 3, que buscaba conocer el grado de conocimiento que tienen los estudiantes sobre el estudio de los fenómenos naturales, cabe mencionar que los estudiantes logran explicar los fenómenos que ya han venido trabajando con antelación en la básica primaria, sin embargo, se les dificulta relacionar los fenómenos con teorías o leyes científicas. Además, los estudiantes demuestran gran interés por mejorar su nivel de desempeño y proponen recursos multimedia que manejan como estrategia para mejorar.

#### **6.4 Análisis general de los cuestionarios**

Los cuestionarios aplicados a los estudiantes, tres en total, tenían como objetivo conocer el grado de conocimiento que tienen los estudiantes sobre el estudio de los fenómenos naturales, determinar el nivel de desarrollo de la “competencia explicación de fenómenos naturales” y conocer el uso y manejo de la utilización de los recursos de las multimedia educativas y el proceso de evaluación de la misma, en relación al área de las ciencias naturales, respectivamente.

De la aplicación de los cuestionarios se infiere que los estudiantes presentan dificultad para poner en práctica la “competencia explicación de fenómenos naturales” debido al poco conocimiento que se tiene de los mismos.

Esta competencia, entendida como la capacidad de construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de un fenómeno, y de establecer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico, se encuentra en un bajo nivel de adquisición por parte de los estudiantes, lo cual conlleva a considerar que los estudiantes muy pocas veces son capaces de reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos (identificar) y de plantear preguntas y procedimientos adecuados para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas., lo cual a su vez impide el desarrollo de la capacidad de plantear puntos de vista y compartir conocimiento.

En relación con las multimedia educativas, los estudiantes muestran el conocimiento de las mismas y lo importante que sería incluirlas en el desarrollo de las clase de ciencias naturales como herramienta didáctica, toda vez que éstas generarían en ellos mayor comprensión de los fenómenos naturales y altos niveles de motivación, participación e interés por las ciencias naturales al poner en juego la activación de los sentidos que a su vez redundan en el fortalecimiento de los estilos de aprendizaje, además de brindar una gran variedad de posibilidades para evaluar los conocimientos del área de ciencias naturales de manera más objetiva y didáctica.

## **7. PROPUESTA**

### **7.1. Título de la propuesta**

**La propuesta lleva por título:**

**Multimedia en el aula: una estrategia para explicar fenómenos naturales**

#### **Introducción**

Los avances tecnológicos que han convertido a nuestro planeta en una aldea global, han suscitado cambios en todas las esferas donde el ser humano tiene presencia. Las escuelas no han sido ajenas de esos cambios y día a día se alistan para cambiar los escenarios educativos tradicionales por escenarios en donde la tecnología hace presencia como herramienta útil en la generación de aprendizajes por parte de los estudiantes del siglo XXI que son nativos digitales por lo que poseen un amplio dominio de equipos y dispositivos tecnológicos.

El área de ciencias naturales en aras de mejorar el desempeño de sus estudiantes en relación con sus competencias específicas, en especial la explicación de fenómenos, viene aplicando diferentes estrategias que van desde revisión del currículo, secuencias didácticas, aplicación de talleres hasta experiencias de laboratorio.

Pero esta vez quiere introducir como novedad didáctica el uso de las multimedia educativa como estrategia para fortalecer la competencia explicación de fenómenos en la cual los estudiantes de 7° de educación básica del Colegio Sagrado Corazón, vía Puerto Colombia.

Las multimedia utilizadas en el desarrollo de la propuesta serán:



Plataforma LMS de Santillana: Esta herramienta ofrece un entorno de aprendizaje que permite desarrollar y gestionar la educación digital de manera sencilla y personalizada. Los docentes del área de ciencias naturales podrán diseñar actividades interactivas las cuales permiten presentar los contenidos de una manera dinámica, permitiendo interactuar con la información presentada. Las acciones que realicen los estudiantes con los contenidos podrán venir acompañadas por una retroalimentación que se podrá personalizar a gusto del docente. De igual forma se puede a través de esta plataforma diseñar evaluaciones y realizar gestiones académicas.

Filmora: Esta aplicación permite a los estudiantes editar videos que graben en el desarrollo de fases experimentales, salidas de campo o exposiciones virtuales.

Powtoon: Es una plataforma de comunicación visual que brinda la libertad de crear videos profesionales y totalmente personalizados, de tal suerte que el estudiante puede mostrar a través de éstos explicaciones de fenómenos naturales o cualquier otra actividad que requiera de su participación activa.

Flipsnack: Esta plataforma permite la creación y el compartir revistas digitales. Con ella los estudiantes elaboraran revistas de carácter científico con relación a los temas abordados en clase.

Canva: Esta herramienta facilita la elaboración de mapas mentales, mapas conceptuales, mentefactos, paralelos y cuadros sinópticos, con los cuales el estudiante podrá explicar de manera esquemática diferentes temas relacionados con la explicación de fenómenos naturales.

Educaplay: Esta herramienta permite al docente crear actividades educativas y juegos que permiten al estudiante afianzar los temas estudiados en clases de una manera amena y divertida.

Dentro de las actividades que se les proponen están la realización de videos, infografías, cuestionarios, simulaciones, revistas digitales, propiciando así el trabajo colaborativo y por ende el aprendizaje significativo. Además de que el uso de estas herramientas les permitirá, además de desarrollar competencias en Tic, ampliar sus capacidades para la resolución de problemas reales, la innovación y generación de conocimiento. Todas las actividades propuestas permiten ganar la atención de los estudiantes a la vez que se involucran en el proceso de tal suerte que pueden explicar con mayor propiedad los fenómenos naturales.

Ahora bien, este tipo de actividades se relaciona directamente con los fundamentos teóricos de la propuesta en el sentido de que promueven el trabajo colectivo y la parte experimental, debido a que el Constructivismo Socio-cognitivo busca internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas (Grennon y Brooks, 1999), que permiten al estudiante enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad, es decir se pretende entonces, que estas actividades simulen la realidad a la cual ha de enfrentarse el estudiante en contextos funcionales, significativos y auténticos.

En relación con el aprendizaje autónomo, las actividades, es de vital importancia que los docentes abandonen su papel tradicional de actuación, deben ceder su posición central en la toma de decisiones dejar paso a que el estudiante tenga mayor protagonismo en esa toma de decisiones

y fomentar la curiosidad, especialmente con juegos, porque suele ser muy motivador para el estudiante, para lo cual se proponen las actividades interactivas y juegos de Educaplay.

Por último, en lo que respecta al aprendizaje significativo, se señala en primera instancia que el material potencialmente significativo debe favorecer la curiosidad del niño, despertando su interés, lo que se aprovecha para producir nuevos aprendizajes de manera lúdica lo cual genera un alto nivel de participación por parte del estudiante.

Seguidamente, el vincular la educación y las multimedia constituye una necesidad, porque va a permitir que el estudiante adquiera una práctica reflexiva y enriquecedora. Desde los diferentes niveles educativos la inserción de las multimedia en la educación es clave para alcanzar aprendizajes significativos, fomentando la necesidad de un cambio en las metodologías tradicionales, el estudiante puede aprender por diferentes vías, las que les faciliten la presentación de contenidos (Bolívar, 2009).

Como aspecto importante, cabe resaltar que las actividades planteadas fueron diseñadas bajo la modalidad presencial de los estudiantes, pero ante el surgimiento de la pandemia, se hizo necesario su traslado a las aulas virtuales. Esto en vez de ser un obstáculo, permitió una relación más directa con los objetivos propuestos dado que el pasar de la clase presencial a la clase virtual supone un reto para el docente, pero a la vez lo obliga a darle un vuelco a la clase porque en este escenario es obligatorio el uso de herramientas tecnológicas no solo como medio de transmisión sino como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

## **7.2. Objetivos**

### **7.2.1. Objetivo general**

Implementar estrategias didácticas mediadas por el uso de las multimedia educativas en el desarrollo de las clases del área de ciencias naturales del Colegio Sagrado Corazón, para el fortalecimiento de la “competencia explicación de fenómenos” de los estudiantes de 7° de educación básica.

### **6.2.2. Objetivos específicos**

- ✓ Propiciar ambientes de aprendizaje que garanticen un aprendizaje significativo en los estudiantes de séptimo grado del Colegio Sagrado Corazón.
- ✓ Potenciar los estilos de aprendizaje y la inteligencia naturalista en los estudiantes de séptimo grado del Colegio Sagrado Corazón.
- ✓ Mejorar el nivel de desempeño de los estudiantes de séptimo grado del Colegio Sagrado Corazón en el área de ciencias naturales.

### **7.3. Fundamentación de la propuesta**

La presente propuesta didáctica se basa en los aportes de:

- I. Constructivismo Socio-cognitivo
- II. Aprendizaje autónomo y significativo
- III. Aprendizaje por descubrimiento.

En relación con el Constructivismo Socio-cognitivo, éste propone el desarrollo en muchas facetas de las capacidades e intereses del estudiante, donde el trabajo colectivo y la educación

están estrechamente relacionados de manera que se logra desarrollar el conocimiento científico y el fundamento de la práctica experimental como herramienta para la formación en ciencias.

El exponente de esta tendencia es Vygotsky (1979), quien señala que todo aprendizaje en la escuela siempre tiene una historia previa, todo niño ya ha tenido experiencias antes de entrar en la fase escolar, por tanto aprendizaje y desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño, circunstancia que toma la propuesta para generar en los estudiantes el disenso cognitivo forjando así la necesidad de explicar la relación existente entre el conocimiento previo y el nuevo que se le presenta a través de los materiales y recursos que se le presenten.

El segundo aporte que hace referencia al aprendizaje significativo, ya conocido y tratado en el marco teórico y los antecedentes del presente trabajo investigativo, se toma como fundamento con el propósito de lograr aprendizajes perdurables en el tiempo y que además contribuyan a la ampliación de la experiencia personal de cada uno de los estudiantes. Este aprendizaje significativo se asocia al aprendizaje autónomo en esta propuesta, toda vez que éste último implica el autoaprendizaje, la responsabilidad, la participación activa del individuo en el proceso de aprendizaje y se fundamenta en la lógica aplicada al proceso, en el raciocinio, la reflexión y el análisis.

Por último, se toma el aprendizaje por descubrimiento, porque el estudio de las ciencias naturales se basa en un descubrir continuo, además porque es el estudiante, quien adquiere una gran parte de los conocimientos por sí mismo, a través de su experiencia personal de descubrimiento o recepción de información. Otra implicación importante de este tipo de aprendizaje se basa en que el docente deja de ser un simple transmisor para convertirse en un

facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que lo obliga a un cambio de paradigma a la vez que lo exhorta a introducir recursos didácticos que generen el descubrimiento, como es el caso de las multimedia educativas.

#### **7.4. Desarrollo de la propuesta**

El desarrollo de la propuesta incluye las siguientes fases:

- I. Fase Inicial: en esta fase se hará un diagnóstico para determinar debilidades y fortalezas en el proceso de desarrollo de la competencia explicación de fenómenos.
- II. Fase de Desarrollo  
  
Se dedicarán 3 sesiones para la elaboración de infografías o revistas digitales en relación con fenómenos como la lluvia, la fotosíntesis, los terremotos, la germinación, entre otros.  
  
Se dedicarán 3 sesiones para la elaboración de cuestionarios sobre fenómenos naturales diversos, estudiados en clases.  
  
Se dedicarán 3 sesiones para la elaboración y presentación de proyectos sobre fenómenos naturales a libre elección por parte de los estudiantes. Para la socialización de los proyectos el estudiante debe hacer uso de multimedia.
- III. Fase de Síntesis y Evaluación: se dedicará una sesión para el trabajo de síntesis y evaluación.
- IV. Fase de Generalización: se dedicará una sesión para retroalimentación y evaluación final.

## **7.5. Metodología**

El desarrollo de la parte conceptual se desarrollará haciendo uso de recursos audiovisuales, organizados y distribuidos sistemáticamente con presentaciones expositivas en el aula, se hará uso de dos páginas en línea- la cual incluye aspectos teóricos- prácticos como recursos didácticos, además una forma de evaluación de los aprendizajes, También se utilizarán videos didácticos. En la parte práctica procedimental se hará uso de laboratorios virtuales (simulaciones) y laboratorios reales, que contienen elementos que facilitan la comprensión y análisis de los fenómenos naturales.

## **7.6. Estrategia didáctica propuesta**

Ante la notable necesidad de mejorar las formas como se vienen abordando las temáticas en el área de Ciencias Naturales y fortalecer la competencia explicación de fenómenos, contrastado con el bajo desempeño de los estudiantes en el área, se hace preciso buscar alternativas que mejoren el rendimiento académico de los estudiantes y que potencien de cierto modo aprendizajes significativos mediante el estímulo al análisis de situaciones y eventos de carácter científico acordes con el grado cursado por los estudiantes, que es en gran medida lo que se quiere evidenciar dentro de todo proceso de enseñanza-aprendizaje que busca calidad, por ende los docentes desde su labor deben acoplar estrategias mediadoras que sirvan como trampolín para solventar las problemáticas que desde el aula se evidencian.

De allí que la presente propuesta didáctica da orientaciones pedagógicas y tecnológicas sobre la implementación de un recurso multimedia como estrategia mediadora para favorecer aprendizajes significativos desde el área.

La estrategia didáctica que se propuso y desarrolló se basa fundamentalmente en una serie de actividades donde las multimedia es el recurso didáctico para mejorar el aprendizaje y potenciar la competencia explicación de fenómenos. Las actividades que se proponen se enmarcan en el plan de estudio de ciencias naturales de 7° de Educación Básica Secundaria, las cuales se presentan a continuación:

ACTIVIDAD	FECHA DE REALIZACION
Exposiciones virtuales. Tema: Primeras teorías sobre la constitución de la materia. Multimedia sugerida: Prezi, Power Point.	I PERÍODO  15 de enero al 31 de marzo 2020.
Infografías Tema (s): Reproducción celular: Mitosis. Etapas de la mitosis. La mitosis y el mantenimiento de las características Genéticas. Multimedia sugerida: Canva	I PERÍODO  15 de enero al 31 de marzo 2020.
Videos con experimentos caseros Tema(s): Carga eléctrica Carga electrostática. Fuerza eléctrica. Multimedia sugerida: Powtoon, Filmora	II PERÍODO  01 de abril al 12 de junio 2020



<p>Revista digital  Tema(s):  La sangre y su función.  Vasos sanguíneos.  El corazón.  Movimientos del corazón.  Circulación sanguínea.  Ciclo cardiaco.  Enfermedades sistema circulatorio.  Multimedia sugerida: Flipsnack</p>	<p>II PERÍODO  01 de abril al 12 de junio 2020</p>
<p>Mapa conceptual  Tema(s):  Primeros modelos atómicos:  Thompson,  Rutherford,  Bohr  Multimedia sugerida: Canva</p>	<p>III PERÍODO  29 de junio al 11 de septiembre</p>
<p>Blog  Tema(s):  Circulación en organismos unicelulares y multicelulares  Tipos de Sistemas circulatorio en seres vivos  Multimedia sugerida: Blogspot.</p>	<p>III PERÍODO  29 de junio al 11 de septiembre</p>

## Conclusiones

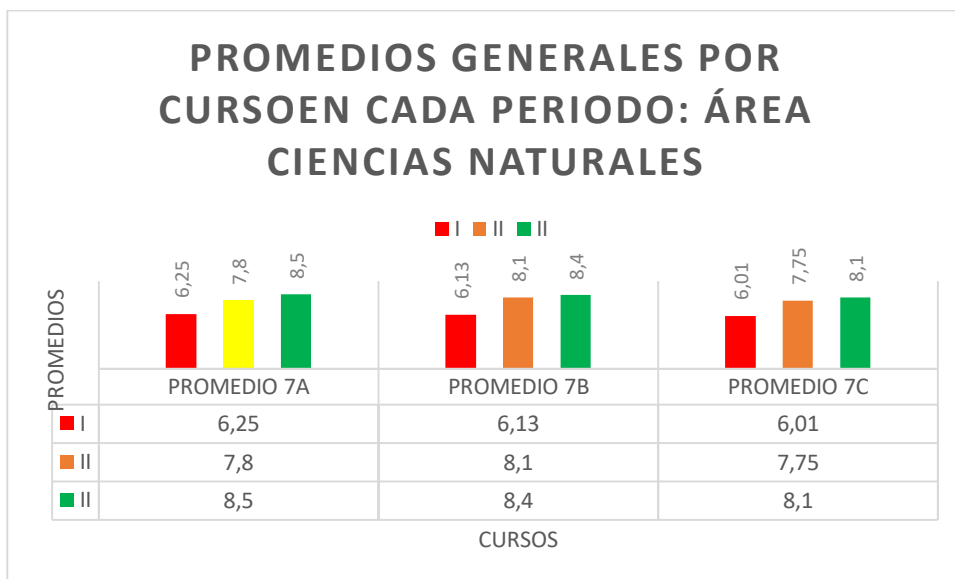
- I. Al analizar los resultados obtenidos en la aplicación de los cuestionarios y en el desarrollo de la propuesta, se observa que la aplicación de la metodología interactiva utilizando recursos multimedia logró mejorar la capacidad de los estudiantes para explicar los fenómenos propios de las ciencias naturales.
- II. El diagnóstico realizado permitió conocer el nivel de desarrollo de la competencia explicación de fenómenos en la población objeto de estudio, lo cual redundó en la elaboración e implementación de una propuesta más objetiva cercana a la realidad del contexto en el que se hallan inmersos los estudiantes en relación con el área de ciencias naturales.
- III. Se logró diseñar estrategias didácticas que favorecieron la explicación de fenómenos naturales, a través de entornos virtuales, en este caso el uso de las multimedia educativas, en los estudiantes de 7 grado del colegio del Sagrado Corazón. Los estudiantes muestran un mayor dominio no solo sobre la explicación de los fenómenos, sino que también

logran sustentar sus explicaciones con conceptos, teoría y leyes científicas propias del grado que cursan.

- IV. La implementación de recursos multimedia, redundó en el mejoramiento de los ambientes de aprendizaje, la comunicación maestro - estudiante, la asimilación de conceptos, teorías y leyes, lo cual contribuyó a que los estudiantes mostraran un desenvolvimiento aceptable al momento de explicar los fenómenos.
- V. Con base a los resultados de esta investigación, se considera importante incorporar las estrategias didácticas utilizando recursos multimedia en la metodología de enseñanza en todas las clases para potenciar las competencias, en especial la argumentativa, mediante la cual los estudiantes son capaces de explicar a través de un porque se suceden diferentes situaciones de su contexto inmediato.
- VI. La labor del docente es de vital importancia con el uso de metodología interactiva, haciendo uso de recursos multimedia, ya que, con la debida organización, administración del tiempo y planificación como guía del aprendizaje, el proceso de enseñanza aprendizaje se vuelve dinámico y significativo para los estudiantes.
- VII. La adecuada selección, planeación, aplicación y evaluación de los recursos es de suma importancia por parte del docente y la institución educativa en conjunto, ya que elementos como la disponibilidad de acceso a la tecnología necesaria, la infraestructura tecnológica y física básica, la capacitación y actualización docente son indispensables para el logro de los objetivos en un contexto actual y real.

- VIII. Se creó la necesidad de realizar un trabajo con herramientas tecnológicas que permiten el desarrollo óptimo de la competencia explicación de fenómenos en los estudiantes, de allí que se hace inevitable que los estudiantes experimenten escenarios diferentes, creativos, novedosos, en los que se haga uso de las multimedia, porque estos sirven como apoyo para que el estudiante se sienta motivado al ver algo nuevo y atractivo para ellos, impactando positivamente en la clase, toda vez que se pasa de una clase rutinaria y monótona a un clase participativa y dinámica.
- IX. Es necesario permitir que los estudiantes experimenten escenarios diferentes, creativos, novedosos, que se haga uso de las multimedia, porque estos sirven como apoyo para que el estudiante se sienta motivado al ver algo nuevo y atractivo para ellos.
- X. Las actividades planteadas en la investigación y las herramientas innovadoras y creativas que empleó el docente, permitieron analizar el comportamiento de los estudiantes con respecto a la competencia explicación de fenómenos, lo cual se vio reflejado en su desempeño académico, lo que se evidencia en los consolidados del área de ciencias naturales. En el primer periodo académico algunos estudiantes reprobaron el área, una vez se implementó la estrategia, los resultados en el segundo periodo mostraron una mejoría en donde la mayoría de los estudiantes pasaron de niveles de desempeño insuficiente y básico a alto, al finalizar el tercer período, los estudiantes se sitúan en los niveles Alto y Superior, además muestran mayor fluidez al explicar situaciones o eventos de carácter científico basados en leyes, principios y teorías propias de las ciencias naturales, participan activamente en clases a través de foros, debates y puesta en común de algunos temas seleccionados teniendo en cuenta la relevancia de los mismos.

Lo anterior se puede evidenciar en el siguiente gráfico:



*Ilustración 1. Promedios generales. Fuente: Consolidados Académicos. Elaboración Propia*

Al observar el gráfico, se puede inferir que de manera general se pasó periodo a periodo de un nivel de desempeño más bajo a uno más alto. El nivel superior no se alcanza plenamente en los grupos objetos de estudios, no obstante, hay un número significativo de estudiantes que si alcanzan ese nivel de desempeño. En conclusión, gracias a la implementación de la propuesto se pasó de un nivel de desempeño Bajo a un nivel Alto lo cual es muy significativo.

## **Recomendaciones**

La experiencia obtenida en este estudio, desde el punto de vista de la clase de ciencias naturales, permitió analizar los posibles mecanismos que permitieron potencializar el interés de los jóvenes hacia el uso de recursos tecnológicos educativos, particularmente los recursos multimedia, y por ende el fortalecimiento de la competencia explicación de fenómenos, lo que se tradujo en un aprendizaje significativo. Considerando que la educación es un bien social y que debe estar acorde con los requerimientos y cambios que la sociedad experimenta, se recomienda lo siguiente:

- I. A los docentes del área de ciencias naturales, en particular, y en general a todos los docentes, se les sugiere la implementación de estrategias didácticas haciendo uso de recursos multimedia, aun cuando requiere de mucha dedicación e inversión de tiempo en la etapa de planificación, es una herramienta clave para alcanzar un mayor rendimiento académico de los estudiantes, dado que éstos atendiendo a sus estilos de aprendizaje son capaces de desarrollar sus competencias e inteligencias múltiples.
- II. A las instituciones educativas, se le solicita generar espacios de actualización docente sobre el uso y manejo de las multimedia educativas, así como también adelantar gestiones para dotar las aulas escolares con equipos y dispositivos tecnológicos como muestra de querer ponerse a tono con los avances tecnológicos y apoyar a los maestros a replicar innovaciones pedagógicas en pro de la calidad educativa.

- III. Se recomienda seguir abordando el tema del uso de las multimedia educativa, no solo en el área de ciencias naturales, sino en todas las áreas del conocimiento como una manera de continuar generando aprendizajes significativos en los estudiantes, toda vez que los avances tecnológicos así lo requieren y dado de que los estudiantes del siglo XXI deben echar mano de los recursos propios de su contexto inmediato dada su naturaleza de nativos digitales y además exige de los docentes la formación en el manejo y uso de recursos digitales como una manera de ponerse a tono con la realidad circundante.
- IV. El éxito del proyecto supone como necesario implementar permanentemente herramientas multimedia debido a que los estudiantes demostraron gran interés en el desarrollo de las actividades diseñadas.
- V. Es necesario dar a conocer a la comunidad educativa el proyecto, con el fin de lograr su empoderamiento con base en la necesidad de ayuda, que la población estudiantil ha manifestado en lo que refiere a falencias en el proceso de adquisición de competencias, no solo en el área de ciencias naturales, sino en todas las áreas.
- VI. Se hace necesario que el proyecto tenga proyección externa puesto que la problemática abordada en esta investigación acontece en diferentes contextos educativos y es una realidad que se debe asumir desde la labor docente.

### Referencias Bibliográficas

Almirón, M. E. (2014). Las TIC en la enseñanza: un análisis de casos. *Revista electrónica de investigación educativa*, 16(2), 152-160.

Alonso C., Gallego D. & Honey (2002). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero.

Alatorre, G. (2014), “Investigación desde y para la acción transformadora: metodologías participativas”, en B. Ballesteros (coord.), *Taller de metodologías cualitativas*, Madrid, UNED, pp. 103-133.

Alatorre, G. (coord.) (2015), *Diálogos sobre cuencas, bosques y agua. Una propuesta metodológica intercultural*, Xalapa, Universidad Veracruzana.

Arteaga y alt. (2006). *La educación adaptativa una propuesta para la mejora del rendimiento en matemáticas de los estudiantes de enseñanza secundaria obligatoria*. *Revista complutense de Educación*. Madrid, España.

Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Ed. Trillas.

Barrera-Vanegas, M. R.-G. (2017). Enseñanza de ecosistemas con enfoque bioético mediado por TIC. *Rastros y rostros*, 19-34.



Barrios y Lozano (2018). Análisis de la competencia científica - explicación de fenómenos como punto de partida en la caracterización de la enseñanza de las ciencias naturales con estudiantes del grado 5° de la I.E. Central sede San Carlos del municipio de Saldaña – Tolima.

Blanco-Anaya, Paloma; Díaz de Bustamante, Joaquín. Análisis del nivel de desempeño para la explicación de fenómenos de forma científica en una actividad de modelización. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 14, núm. 3, 2017, pp. 505-520. Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA. Cádiz, España

Bogoya D. (1999). Hacia una cultura de la evaluación para el siglo XXI. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Bolívar Ruano, M. ¿Cómo fomentar el aprendizaje significativo en el aula? Revista digital para profesionales de la enseñanza. Anda Lucía, España. (2009).

Borja y Brochero. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos en la conceptualización de las relaciones ecológicas. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.

Calderone, M. (2016). Materiales Didácticos. Argentina.

Carrera, Beatriz; Mazzarella, Clemen (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural Educere, vol. 5, núm. 13, abril-junio, 2001, pp. 41-44 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.

Carrión Candel, E.: “Los medios audiovisuales y las TIC como herramientas para la docencia en Educación Secundaria. Análisis aplicado de una práctica docente”, en ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete, N° 29-2, 2014.

Enlace web: <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>.

CASTRO, Adriana; RAMÍREZ Ruby. Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. [En línea]. [Documento PDF]. En: Revista Amazonia investiga Florencia, Colombia, 2 (3): 30-53. Julio - Diciembre 2013. Disponible en internet:

<http://revistas.ojs.es/index.php/amazonia-investiga/article/download/1890/1558>.

Coronado Borja, Milfred E.; Arteta Vargas, Judith. (2015). Competencias científicas que propician docentes de Ciencias naturales. Zona Próxima, núm. 23, 2015, pp. 131-144. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.

Cueva, M. (2013). El material didáctico y su incidencia en el desarrollo cognitivo en el área de ciencias naturales en los estudiantes de cuarto, quinto, sexto y séptimo grado de educación general básica de la escuela “cristo rey” ubicado en la parroquia de Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha. Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.

Delors J. (1996). La Educación Encierra un Tesoro. Madrid: UNESCO.

Díaz Barriga, A. y Aguilar, J. (1990). Teorías del aprendizaje en el diseño de programas instruccionales apoyados por computadora. Revista Mexicana de psicología. Vol. 7 Núms. 1 y 2. México.

Díez-Palomar, J., & García, R. F. (2010). Comunidades de Aprendizaje: un proyecto de transformación social y educativa. Revista interuniversitaria de formación del profesorado, 24(1), 19-30.

De la Torre, S., & Violant, V. (2001). Estrategias creativas en la enseñanza universitaria. Creatividad y sociedad. No. 3, P. 21-47.

Escudero Silvia, J. L. (2015). Las Tic en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Revista de la Universidad Nacional de Luján- Buenos Aires, Argentina.

Escudero, S. S., Marazzo, y alt. (2015). Entornos virtuales en la enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Buenos Aires, Argentina.

Falco, M. (2017). Reconsiderando las Prácticas Educativas: Tics en el proceso de enseñanza aprendizaje. Buenos Aires, Argentina.

Fantini, V. C. (2015). La integración de las TIC en las aulas de Ciencias Naturales. Experiencias de "Escuelas de Innovación. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.

Feldman, R. S. (2005). Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana (6ª ed.). México: McGrawHill.

Flórez Francis Massiel (2014). Uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sexto grado de la escuela José Benito Escobar del municipio de Estelí en el segundo semestre del año 2014. Managua- Nicaragua.

Gardner H. (1997). Estructuras de la Mente, La Teoría de las Inteligencias Múltiples. México: Fondo de Cultura Económica.

Guillén, D. (2017). Las Tic en la didáctica de la enseñanza de las Ciencias Naturales. Puerto Carreño Vichada - Colombia.

Guía de orientación de la prueba Saber11. Icfes 2019. Bogotá, Colombia.

Guía de Orientación Saber 11° 2020-1. Bogotá, Colombia.

Grennon y Brooks, (1999) *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*, Assn for Supervision & Curriculum.

Hernández, C. A. (2014). Inclusión de las Tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza - aprendizaje de las ciencias Naturales. *Revista Electrónica "Actualidades investigativas en Educación"*.

Hernández, M. D. (2018). La incorporación de las TIC en el bachillerato: revisión de las visiones que explican su uso como herramientas didácticas y propuesta de un modelo de estudio. *Revista electrónica de investigación e innovación educativa* Vol. 3 n°1, P. 33-34.

Herrera Bautista, M. A. (2012). *Las Nuevas Tecnologías en el Aprendizaje Constructivo*. *Revista Iberoamericana de Educación*.

Informe Nacional de resultados para Colombia PISA 2018 (2020). Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – Icfes. Bogotá D.C.

Jorge, R. M. (2015). *El Aprendizaje Significativo y la Evaluación de los Aprendizajes*. *Educación y Ciencias*, P. 44.

Linares, G., & Verdecia, E. (2014). Tendencias en el desarrollo de las TIC y su impacto en el campo de la enseñanza. *Revista cubana de ciencias informáticas*.

López Gómez, Ernesto. (2016). En torno al concepto de competencia: un análisis de fuentes. *Profesorado*. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, vol. 20, núm. 1, enero-abril, 2016, pp. 311-322. Universidad de Granada. Granada, España

Londoño, M. G. (2017). *Aprendizaje Colaborativo mediado por computador e interacción*. Madrid, España.

Marqués Graells, P. (2000). Impacto de las TIC en educación: Funciones y limitaciones.

Recuperado el 7 de abril del 2009, de Pangea.org.

Martínez, M. (2000). La Investigación Acción en el Aula. Universidad Simón Bolívar.

Barranquilla, Colombia.

Martins, A., & Fracchia, K. (2013). Aplicaciones de las TIC en Educación y Ciencias.

Investigadores en Ciencias de la Computación, P. 1191-1195.

Marulanda, Y. C. (2017). Implementación de herramientas Tic como estrategia didáctica para fortalecer la educación ambiental en estudiantes de grado 11. Palmira Valle- Colombia.

Massiel, F. D., Lazo Calderón, Y. S., & Palacios Diaz, M. (2014). Uso de las Tics en el proceso de enseñanza - Aprendizaje de las ciencias Naturales en Sexto grado de la escuela José Benito Escobar. Managua, Nicaragua.

MEN. Estándares Básicos de Competencias (2009). p. 12. Ministerio de Educación Nacional.

Serie Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá: imprenta MEN.

Mertens, et, al. (1999). El enfoque de competencia laboral de la empresa. México. Consejo de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. (CONOCER).

Murillo, J y Martínez, C. (2010). Investigación Etnográfica. Métodos de Investigación Educativa en Ed. Especial. 3° Ed. Especial.

Olivares Carmona, K. M., Angulo Armenta, J., Torres Gastelú, C. A., & Madrid García, E. M. (2016). Las Tics en Educación: Meta análisis sobre Investigación y Líneas Emergentes en México. Apertura. Volumen 8, P. 100 -115.

Orgün y Askan (2015). El uso de multimedias en las tareas académicas por los estudiantes.

Revista Científica de Educomunicación. Comunicar, nº 44. Disponible en

[www.revistacomunicar.com](http://www.revistacomunicar.com).

Parra Rendón, J. F. (2014). Creatividad y Tecnología de la Información y la Comunicación Tic en la educación media. Medellín, Colombia.

Prensky, M. (2001). Nativos Digitales. Digital Natives, Digital Immigrants On the Horizon, p1.

Proyecto Educativo Institucional (PEI). Colegio Sagrado de Corazón. Barranquilla, Colombia.

Rivera Muñoz, J. (2004). Aprendizaje Significativo. Educación y Ciencia, P. 49.

Rivera, S. C. (2015). Las Tic en el desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes de Media en el área de Ciencias Naturales. Colombia.

Robayo Yanes, J. V. (2015). Los Recursos Multimedia y su incidencia en la motivación de los aprendizajes... Babahoyos - Los ríos. Ecuador.

Rodríguez Zambrano, Hernando. (2007). El paradigma de las competencias hacia la educación superior. Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, vol. XV, núm. 1, junio, 2007, pp. 145-165. Universidad Militar Nueva Granada Bogotá, Colombia

Sarmiento, S. Z. (2015). Factores que inciden en la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Revista complutense de educación, No. 26, P. 197-213. Recuperado en <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/EstandaresDocentesUnesco>.

Suárez Velandia, D. J. (2018). Unidades didácticas como estrategia para fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos. Paideia Surcolombiana, (23), 65-74.

<https://doi.org/10.25054/01240307.1715>.


Vanegas, M. R. B., Calderón-Rojas, G., & González, C. V. (2017). Enseñanza de ecosistemas con un enfoque bioético mediado por TIC. *Rastros Rostros*, 19(34), 52-65.

Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos Psicológicos Superiores*. Barcelona: Ed. Crítica.

Yarto, C. (2001). *Las Nuevas Tecnologías y su impacto en el desarrollo de habilidades en los niños*. [Documento en línea]. Disponible: <http://hiper-textos.mty.itesm.mx/num3consuelo.html>.

## Anexos

### Anexo: Cuestionario 1:



**Explicación de fenómenos.**

conocer el el grado de conocimiento que tienen los estudiantes sobre el estudio de los fenómenos naturales y el proceso de evaluación de la misma, en relación al área de las ciencias naturales.

Dirección de correo electrónico \*

Dirección de correo electrónico válida

Este formulario recopila las direcciones de correo electrónico. [Cambiar configuración](#)

Conforme a la ley 1581 de 2012 y demás Decretos reglamentarios, autorizo el tratamiento y manejo de la información y de mis datos personales. Esto implica la recolección, almacenamiento, depuración, uso, análisis de información propia, de acuerdo a las finalidades descritas. \*

Sí

No

Para observar el formulario completo, hacer clic en el siguiente enlace

[https://docs.google.com/forms/d/13NEWHKTIMrLQ38GJOBsqQI5DzjednXulW-L2m8W\\_UVvk/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/13NEWHKTIMrLQ38GJOBsqQI5DzjednXulW-L2m8W_UVvk/edit?usp=sharing)



## Anexo: Cuestionario 2



### Las multimedia educativa como recurso didáctico para el aprendizaje de las ciencias naturales.

El presente instrumento tiene como objetivo conocer el uso y manejo de la utilización de los recursos de las multimedia educativas y el proceso de evaluación de la misma, en relación al área de las ciencias naturales. En este sentido encontraras (20) veinte preguntas. Las primeras (18) dieciocho son cerradas y (2) dos abiertas. Estas respuestas hacen parte del proceso de investigación que se viene desarrollando en los estudiantes de 7° del colegio del Sagrado vía a puerto Colombia de Barranquilla.

Dirección de correo electrónico \*

Dirección de correo electrónico válida

Este formulario recopila las direcciones de correo electrónico. [Cambiar configuración](#)

Para observar el formulario completo, hacer clic en el siguiente enlace

<https://docs.google.com/forms/d/1FvegJjWNQ6rt787lkJE20NbvvmamDPKmSGWHFN5YOc/edit?usp=sharing>

### Anexo: Cuestionario 3



## Compártenos tu Explicación.

El presente instrumento tiene como objetivo conocer el el grado de conocimiento que tienen los estudiantes sobre el estudio de los fenómenos naturales y el proceso de evaluación de la misma, en relación al área de las ciencias naturales.

En este sentido encontraras (6) seis preguntas abiertas en donde ellos explicarán dicho fenómenos y representarán a través de un dibujo.

Para esta actividad se reunirán en grupo de tres (3) estudiantes y escogerán (1) uno de los fenómenos propuesto en este instrumento.

Estas respuestas hacen parte del proceso de investigación que se viene desarrollando en los estudiantes de 7° del colegio del Sagrado vía a puerto Colombia de Barranquilla.

Dirección de correo electrónico \*

Dirección de correo electrónico válida

Este formulario recopila las direcciones de correo electrónico. [Cambiar configuración](#)

Para observar el formulario completo, hacer clic en el siguiente enlace

[https://docs.google.com/forms/d/1PpWtUyvxoVTdrq0W-I1ZCFGXjwL5HtALUAO4RiQ\\_TOQ/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/1PpWtUyvxoVTdrq0W-I1ZCFGXjwL5HtALUAO4RiQ_TOQ/edit?usp=sharing)

**Anexo: Mapa satelital de la ubicación del Colegio del Sagrado Corazón (Vía a Puerto Colombia- Atlántico- Colombia)**



**Fuente:**

<https://earth.google.com/web/@11.01732506,-74.8448954,38.57310336a,1037.68995627d,35y,0h,0t,0r>

**Anexo: evidencias**

*Ilustración 2. Estudiante haciendo uso de multimedia en una exposición*



*Ilustración 3. Uso de multimedia*



Ilustración 4. Presentación Power Point. Realizada por estudiantes



Ilustración 5. Animación realizada por estudiantes

[www.powtoon.com/s/bxzHDwThwQF/1/m](http://www.powtoon.com/s/bxzHDwThwQF/1/m)

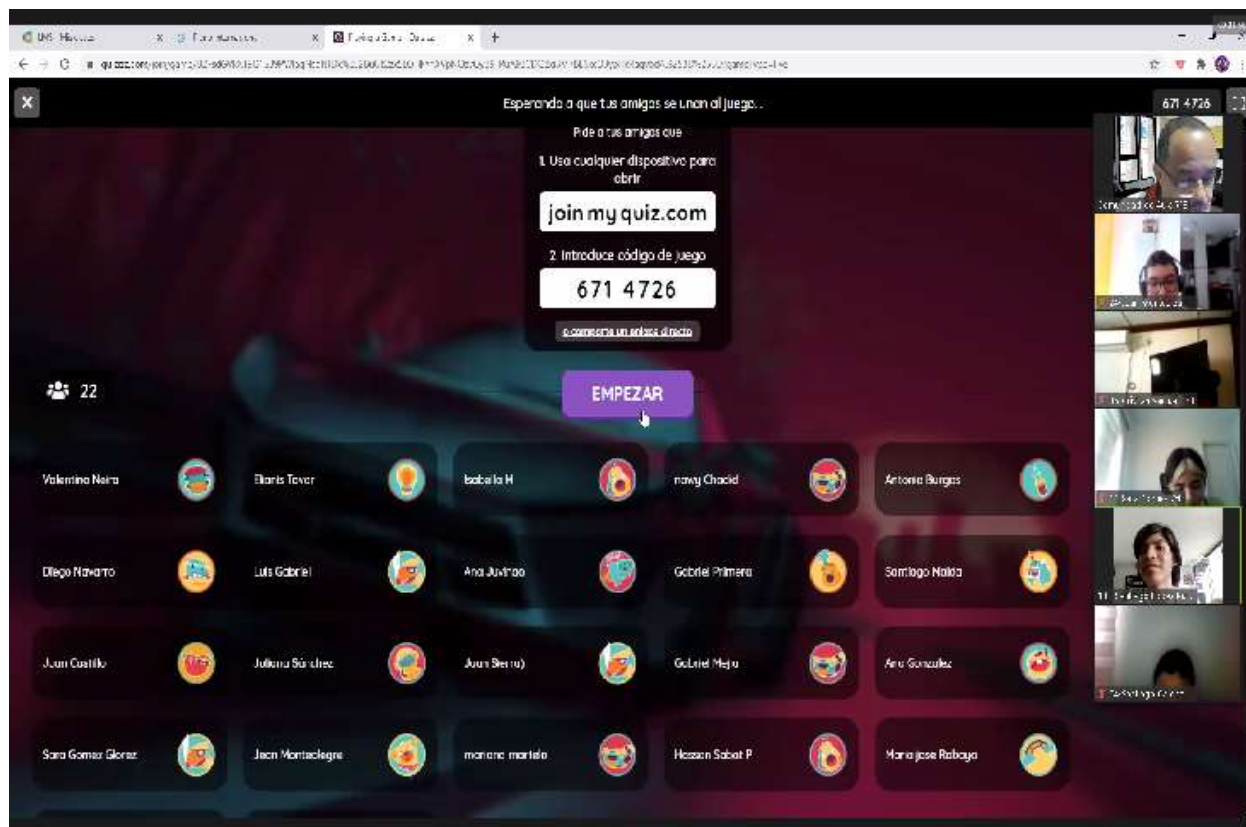


Ilustración 6. Clases virtuales



Ilustración 7. Explicación a través de video



Ilustración 8. Exposiciones mediadas por la tecnología

<https://drive.google.com/file/d/1ZVtfxGj3tmi-pj6dWAduVZIZ48-9FWoB/view>

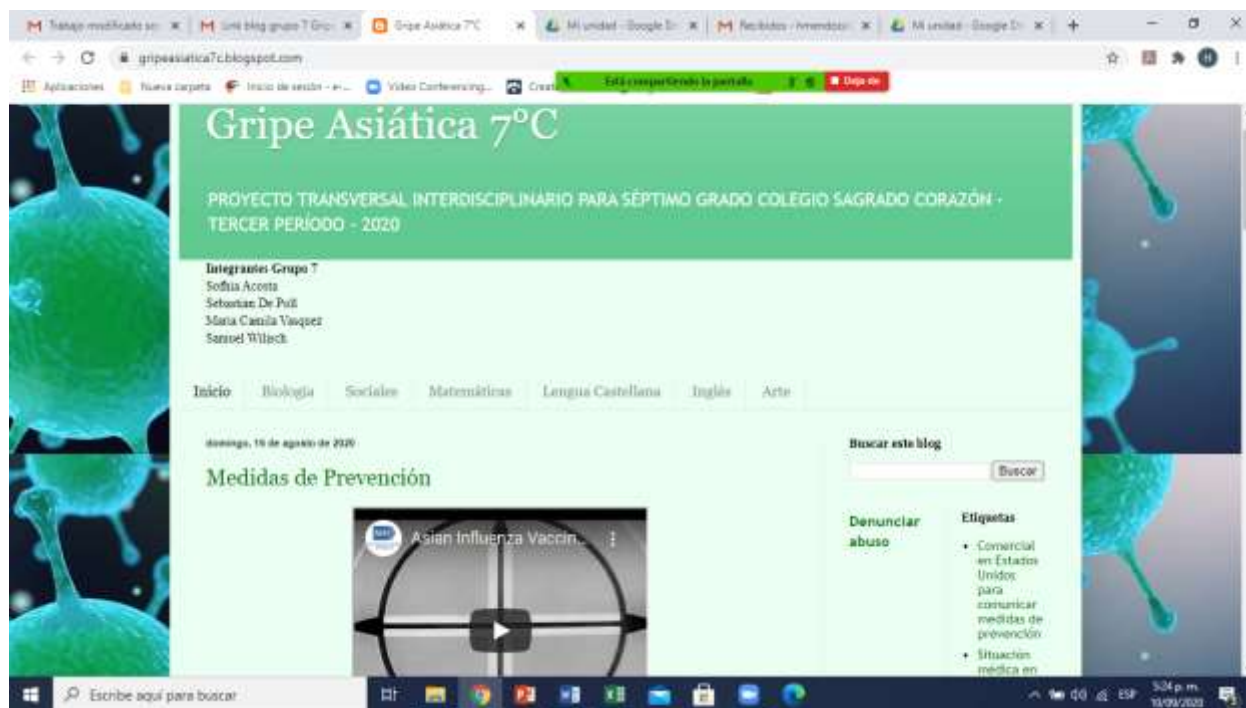


Ilustración 9. Presentación de Proyectos: <https://gripeasiatica7c.blogspot.com/>





Ilustración 9. La revista digital. <https://www.flipsnack.com/BB8ADAFF8D6/new-flipbook.html>

## Cronograma

### Actividades 2019

Actividades	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Definición del tema								
Revisión de normatividad								
Antecedentes								
Revisión teórica								

### Actividades 2020

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Agosto	Septiembre
Definición de pregunta y objetivos								
Diseño metodológico								
Complementar el número de referentes								

en marco teóricos y antecedentes requeridos								
Diseño de instrumentos de recolección de datos								
Aplicación de instrumentos Análisis de datos								
Determinación de resultados								
Elaboración e implementación de la propuesta								
Redacción de conclusiones								
Entregas finales								