



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN CIENCIA
Y TECNOLOGÍA UMECIT**

**Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004 Acreditada mediante Resolución N°15 del
31 de octubre de 2012**

Facultad De Educación

Maestría En Ciencias De La Educación

**Estrategias pedagógicas mediadas por el uso las TIC
para el fortalecimiento del aprendizaje de las ciencias
naturales en el grado octavo de la Institución
Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio
de Sincelejo, Departamento de Sucre.**

Rosa María Teherán Tirado

Tutor. Dr. Rafael Córdoba Mena

Sincelejo, agosto 08 de 2021



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN CIENCIA
Y TECNOLOGÍA UMECIT**

**Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004 Acreditada mediante Resolución N°15 del
31 de octubre de 2012**

Facultad De Educación

Maestría En Ciencias De La Educación

**Estrategias pedagógicas mediadas por el uso las TIC
para el fortalecimiento del aprendizaje de las ciencias
naturales en el grado octavo de la Institución
Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio
de Sincelejo, Departamento de Sucre.**

**Trabajo presentado para optar el título de Magister en
Ciencias de la Educación**

Rosa María Teherán Tirado

Tutor. Dr. Rafael Córdoba Mena

Sincelejo, Agosto 08 de 2021

Dedicatoria

A mi hija, por regalarme parte de su tiempo y estar siempre conmigo brindándome todo su apoyo incondicional.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Agradecimiento

El presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito las metas propuestas.

A mi hija María Lucía, por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

A mi Tutor, Dr. Rafael Córdoba Mena, que con sus orientaciones, motivación y tiempo compartido hizo posible la culminación de este proyecto.

Agradezco a todos los docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología.

Resumen

El siguiente trabajo de investigación pretende fortalecer los conocimientos en ciencias naturales y despertar la motivación en el desarrollo de los contenidos de esta asignatura, con el uso de recursos digitales que ofrecen las TIC (Tecnologías de la información y las Comunicaciones) en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo - Departamento de Sucre, Colombia; quienes presentan dificultad en la asimilación de los conocimientos de esta área, con el aprendizaje tradicional, agudizado con la pandemia; que en el contexto de la “virtualidad” para los colegios públicos en nuestro país se convirtió en un proceso corto y sistemático, en su mayoría con el despliegue de modalidades de aprendizaje a distancia mediante la utilización de una diversidad de formatos, la entrega de guías por parte de los docentes y devolución por parte de los estudiantes, lo que ha conducido a desmotivar y debilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y su bajo rendimiento académico.

La población seleccionada para el estudio fueron los 26 estudiantes que conforman este curso, tomando una muestra de 10 alumnos, a los cuales se les aplicó una metodología de investigación tipo cualitativo explicativo mediante la incorporación de actividades de aprendizaje didáctica (simuladores, guías online, experimentos, canales de video, juegos interactivos para documentarse, entre otros). El docente debe combinar espacios de Ciencia y Tecnología para que el estudiante sea competente, cree ciencia y le permita desenvolverse en el mundo globalizado en el que vive.

Palabras clave: Estudiantes, TIC, ciencias naturales, Didáctica, aprendizaje

Abstract

The following research work aims to strengthen knowledge in natural sciences and awaken motivation in the development of the contents of this subject, with the use of digital resources offered by ICT (Information and Communication Technologies) in students of the degree eighth of the Educational Institution Nuestra Señora del Carmen of the Municipality of Sincelejo -Department of Sucre, Colombia; those who have difficulty in assimilating knowledge in this area, with traditional learning, exacerbated by the pandemic; that in the context of "virtuality" for public schools in our country it became a short and systematic process, mostly with the deployment of distance learning modalities through the use of a diversity of formats, the delivery of guides by teachers and feedback from students, which has led to demotivate and weaken the teaching-learning process and their low academic performance.

The population selected for the study was the 26 students that make up this course, taking a sample of 10 students, to whom a qualitative explanatory research methodology was applied, incorporating didactic learning activities (simulators, online guides, experiments, video channels, interactive games for documentation, among others). The teacher must combine Science and Technology spaces so that the student is competent, creates science and allows him to function in the globalized world in which he lives.

Keywords: Students, ICT, natural sciences, Didactics, learning

Contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Introducción.....	xii
CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	31
1.1 Descripción de la Problemática	19
1.2. Formulación de la pregunta de investigación	23
1.3 Objetivos de la Investigación.....	23
1.3.1. Objetivo General.	24
1.3.2. Objetivos Específicos.....	24
1.4. Justificación e Impacto	24
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN. 60	60
2.1. Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales.	60
2.2. Bases Teóricas.....	60
2.2.1.2 Bases Investigativas	68
2.1.3. Bases Conceptuales.....	75
2.1.4. Bases Legales.	89
2.2 Definición Conceptual y Operacional de las Variables (cuantitativa) y/o Conceptos Definidores y Sensibilizadores (cualitativa).....	92
2.2.1. Ciencias Naturales: Elementos Químicos	92
2.2.2 Uso educativo de las TIC	93
2.3 Operacionalización de las variables.....	95
CAPÍTULO III. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN 75	75
3.1 Paradigma, método y enfoque de la investigación	75
3.2. Tipo de Investigación	76
3.3. Diseño de la Investigación.....	77
3.3.1. De diseño documental.....	77
3.3.2. De diseño de campo.	77
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	79
3.4.1. Datos estadísticos pruebas externas.	79
3.4.2. Encuesta.	79
3.4.3 Entrevista no estructurada a población muestra después de aplicada la Estrategia Didáctica	80

3.5. Población, muestra y muestreo	80
3.5.1. Población.....	80
3.5.2. Muestra.....	80
3.5.3. Muestreo.....	81
3.6. Procedimiento	81
3.7 Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	82
3.8 Consideraciones éticas.....	84
3.8.1 Criterios de confidencialidad.	84
3.8.2 Descripción de la obtención del consentimiento informado.....	84
3.8.3. Riesgos y beneficios conocidos y potenciales	84
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS O	
HALLAZGOS.....	75
4.1 Hallazgos	76
4.2. Procesamiento de los Datos-.....	76
4.2.1 Análisis de datos de bases secundarias	76
4.2.2 Análisis de los resultados de la encuesta.	78
4.2.3 Análisis de los resultados de la Entrevista	88
4.3 Contrastación y Teorización.....	90
4.3 Conclusiones	93
4.4 Recomendaciones	95
CAPÍTULO V. PROPUESTA	96
5.1. Denominación de la Propuesta	97
5.2. Descripción de la Propuesta.....	97
5.2.1. Modo de ingreso.....	98
5.2.2 Contenido de la propuesta.....	99
5.3. Fundamentación.....	104
5.4 Objetivos de la propuesta.....	105
5.4.1 Objetivo general.....	105
5.4.2 Objetivos Específicos.....	105
5.5. Beneficiarios	106
5.6 Producto.....	106
5.7 Localización.....	107
5.8 Método.....	107
5.9 Cronograma	108
5.10. Recursos.....	108
5.11 Presupuesto.....	108

Bibliografia.....	109
ANEXOS.....	115

REDI-UMECIT

Lista de Tablas

Tabla 1. Comparativo de resultados obtenidos por los estudiantes de la IE Nuestra Señora del Carmen en las pruebas saber 11 área ciencias naturales durante los años 2019 y 2020.....	21
Tabla 2. Operacionalización de variable dependiente	95
Tabla 3. Operacionalización de la variable independiente.....	96
Tabla 4. Entrevista no estructurada a alumnos, después de aplicada la estrategia didáctica “Química y Quiz de Tabla Periódica	88
Tabla 5. Rubrica evaluativa de la temática: elementos químicos y uso de la App química y Quiz Tabla Periódica.....	103
Tabla 6. Cronograma año 2021	108
Tabla 7. Presupuesto	108

Lista de Figuras

Figura 1. Ventajas de las TIC en el aprendizaje de las Ciencias Naturales	29
Figura 2. Comparativo de resultados en la Competencia de Ciencias Naturales Pruebas Saber 11°, año 2019, 2020 en la IE Nuestra Señora del Carmen	77
Figura 3. Análisis 1° pregunta encuesta.....	78
Figura 4. Análisis 2° pregunta encuesta.....	79
Figura 5. Análisis 3° pregunta encuesta.....	80
Figura 6. Análisis 4° pregunta encuesta.....	81
Figura 7. Análisis 5° pregunta encuesta.....	82
Figura 8. Análisis 6° pregunta encuesta.....	83
Figura 9. Análisis 7° pregunta encuesta.....	84
Figura 10. Análisis 8° pregunta encuesta.....	85
Figura 11. Análisis 9° pregunta encuesta.....	86
Figura 12. Análisis 10° pregunta encuesta.....	87
Figura 13. Iconos de las aplicaciones.....	99
Figura 14. Ventana de la aplicación “Química”	100
Figura 15. Detalle del elemento químico	100
Figura 16. Información detallada del elemento a través del link	101
Figura 17. Pantalla principal de Quiz Tabla Periódica	102
Figura 18. Menú de juegos con los elementos químicos con la App “Quiz Tabla periódica”	102

Lista de Anexos

Anexo A: Resultados históricos pruebas saber 11 2019 y 2020 competencia ciencias naturales	115
Anexo B: Resultados comparativos de las Pruebas Saber 11°, año 2020.....	117
Anexo C: Autorización del Rector de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, Municipio de Sincelejo –Departamento de Sucre, para la aplicación de la Estrategia Didáctica mediada por las TIC, en los estudiantes de octavo grado.	118
Anexo D: Formato encuesta a estudiantes antes de aplicada la estrategia didáctica mediadas por las TIC: “Química y Quiz tabla periódica”.....	119
Anexo E: Entrevista no estructurada aplicada a los estudiantes muestra después de utilizar las aplicaciones mediadas por las TIC	120
Anexo F: Evidencias de la Interacción de los estudiantes muestra con las aplicaciones “Química y App Tabla periódica”.....	121
Anexo G: Prueba Diagnóstica en Ciencias Naturales aplicada a los estudiantes de Octavo grado en la IE Nuestra Señora del Carmen en el año 2020	123
Anexo H: Formato Validez de Instrumentos	124
Anexo I: Formato autorización de padres de familia para aplicación de la estrategia mediada por TIC grado octavo.....	130

Introducción

El presente trabajo de grado tiene la finalidad de desarrollar una estrategia pedagógica basada en la transformación del aprendizaje tradicional de las ciencias naturales con estrategias didácticas mediante el uso de las TIC, en los estudiantes de grado Octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre de Colombia; que fortalezca y motive al estudiante a apropiarse del conocimiento, a despertar el interés en la investigación, el autoaprendizaje y la exploración de la realidad del entorno donde está inmerso, con el propósito de crear soluciones, aplicando los cimientos científicos del aprendizaje.

Partiendo de la importancia de visualizar a las Ciencias en general no como leyes científicas, sino como hipótesis que permitan la búsqueda continua del conocimiento; se genera la necesidad de proveer los espacios para que los estudiantes desarrollen un aprendizaje autónomo y puedan identificar la articulación que existe entre el campo del conocimiento y el mundo en el que están inmersos y se adapten, transformando las nuevas situaciones que se presentan.(Kuhn, 1971, citado por Nieda, J., 1997).

Le corresponde al docente ser el facilitador y constructor de estrategias creativas con bases científicas que despierten el interés, la motivación, el pensamiento crítico reflexivo, que le permita al alumno crear nueva ciencia. Por lo cual la dimensión del currículo debe presentar la temática de las ciencias naturales, mediante la vivencia y la experiencia de tal forma que se generen actitudes en el estudiante hacia el medio ambiente, hacia la solución de problemas actuales, el docente debe buscar las herramientas necesarias para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea agradable, divertido, interesante con fundamentos teórico científicos bien “digeridos” por el siguiente trabajo de investigación está estructurado en cinco (5) capítulos desarrollados de la siguiente manera:

El capítulo uno, comprende la contextualización de la problemática donde, se describe el bajo desempeño académico y el desinterés de los estudiantes de octavo grado por el área de ciencias naturales, reflejado en las pruebas de estado Saber 11° una prueba diagnóstica interna que realizó la IE Nuestra señora del Carmen en el año 2020. y específicamente en química el tema de los elementos químicos, seguidamente se responde a la pregunta de Investigación sobre la viabilidad de la aplicación de una estrategia didáctica mediada por las TIC, para fortalecer el aprendizaje de ciencias naturales del grado octavo, a través del trazo de unos objetivos que permitan escoger de las TIC, las aplicaciones que más se sujeten a dichos contenidos en química, justificado con la aspiración de una mejor comprensión de significados el interés por la investigación, el autoaprendizaje y la exploración de la realidad del entorno donde está inmerso, con el propósito de crear soluciones, aplicando los cimientos científicos que ofrecen el amplio mundo de las tecnologías de la información y la comunicación TIC.

El capítulo dos, aborda la fundamentación teórica de la investigación, como son las bases teóricas, investigativas, conceptuales y legales, con sus dimensiones e indicadores, que le dan el fundamento al conocimiento científico de las ciencias naturales en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde muchos de estos autores plantean la necesidad de romper el paradigma de la educación tradicional para estar al nivel de la era tecnología que aborda el mundo actualmente.

En el capítulo tres, corresponde a la metodología utilizada tipo de investigación mixta, es decir, ya que implican la recolección y el análisis de los datos cualitativos y cuantitativos para realizar inferencias resultado de toda la información recolectada. Como también que el diseño de la investigación corresponde a dos tipos: diseño documental y de campo, con técnicas e instrumentos de recolección de datos como fueron datos estadísticos externos –Pruebas saber 11° y una encuesta diagnóstica antes de aplicar la estrategia didáctica mediada por las TIC “App Química y Quiz

tabla periódica” y una entrevista no estructurada después para evaluar la aceptación de la estrategia implementada. La muestra fue de 10 alumnos del total de 26 del grado octavo como muestra probabilística aleatoria. También la validez y confiabilidad, mediante el juicio de expertos certificado por sus firmas.

En el capítulo cuatro, se desarrolla el análisis e interpretación de los hallazgos y resultados, expresados por el análisis de la encuesta realizada a los estudiantes, en cuyas respuestas se evidencian el bajo nivel, la poca motivación que sienten los estudiantes en el aprendizaje de la química, poca comprensión, considerándola “difícil y complicada” como resultado de una encuesta realizada al grado octavo mediante la creación de 10 preguntas asociadas a la visión del estudiante sobre el proceso de enseñanza aprendizaje y los contenidos que se desarrolla actualmente en la IE en ciencias naturales y se realizó una entrevista informal no estructurada con los estudiantes de la muestra para conocer el impacto que generó la aplicación de la estrategia didáctica “Química y Quiz Tabla Periódica, en el cumplimiento de los objetivos propuestos; en el uso de estas aplicaciones.

Finalmente, en el capítulo cinco se plantea la estrategia didáctica mediada por el uso de las TIC, para el tema –Elementos químicos, con las aplicaciones “Química y Quiz tabla periódica”, donde se explica su contenido, su funcionalidad, su dinámica y variedad de elementos interactivos, su cualidad de ejercitados, los contenidos presentados de manera interesante que le permiten a estudiante no solo aprender sino a disfrutar del aprendizaje significativo.

En el mundo actual es la tecnología la herramienta que mueve todos los campos de actuación del ser humano: científico, político, ambiental, económico, religioso entre otros. El saber no es estático es dinámico cambia en la misma medida en que evoluciona el mundo, si la juventud tiene la responsabilidad de rediseñar el

conocimiento para que la sociedad se adapte a todos los fenómenos que se están generando, se hace necesario e indispensable.

Es por esto que siendo las ciencias naturales una asignatura tan importante por sus contenidos, todos giran en torno a la vida en el universo y en nuestro planeta en particular, y como se acoplan el hombre a la naturaleza misma, como funciona cada proceso, cada relación entre los individuos de cada especie y las consecuencias positivas y negativas que se han desencadenado. Se debe transformar el aprendizaje de esta temática de manera didáctica, utilizando recursos y herramientas digitales que están disponibles con las TIC.

La intención es que el contenido temático de esta asignatura no pase por el estudiante sin generar ningún cambio, solo como una cátedra más de aprendizaje, que se limite a la exposición rutinaria de un tema con algunas ilustraciones y se evalúe por lo que el estudiante logro recordar en un examen. Todo lo contrario, se sienten las bases de romper con los paradigmas que están ahogando la educación y han reducido la capacidad investigativa y el desarrollo de nuevas ideas y de la experimentación.

Además de evidenciar en la Pruebas saber 11° el bajo desempeño con que llegaron los estudiantes al último grado de bachillerato en los años 2019, y 2020 en el área de ciencias naturales, más una Prueba Diagnóstica aplicada a los estudiantes de Octavo grado en el año 2020, en Ciencias Naturales en sus tres componentes: biología, física y química; donde los resultados más bajos fueron los de química (29%), frente a los otros dos. No cabe duda que hay que hacer una retrospectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje, notando que se está fallando desde los grados anteriores en la metodología utilizada para impartir el conocimiento y es por esta razón que se toma como referente estas Pruebas Saber 11°, con el fin de demostrar que los estudiantes bachilleres que van a egresar salen con grandes vacíos en el conocimiento y esto

obstaculiza su ingreso a la educación superior y a la captación de oportunidades para un mejor vivir tanto personal, profesional y social.

Es por esta razón que las estas estrategias de aprendizaje de las ciencias naturales por medio de las TIC, para el grado octavo, se implementarán para que los estudiantes desarrollen las competencias propias del área, como identificar., indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento, y disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento.

La educación a la vanguardia de la globalización debe estar comprometida con el medio ambiente, con sentido de pertenencia y responsabilidad social, teniendo claro que son las ciencias naturales, y como podrían tomar aprendizaje y trasladarlo a la construcción y mejoramiento del entorno descubriendo un razonar científico.

CAPÍTULO I.
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA
PROBLEMÁTICA

1.1 Descripción de la Problemática

El progreso de las Ciencias en los últimos años ha cambiado la forma de ver el mundo, de esta manera, la importancia del aprendizaje de las ciencias naturales juega un papel fundamental en el desarrollo de la capacidad investigativa de los estudiantes, ya que debe estar en consonancia con el desarrollo y madurez de los alumnos; es así que en la etapa inicial del proceso educativo se busca que los niños y niñas describan los hechos del contexto que les rodea, en la educación básica primaria, hay un enfoque gradual, una descripción del entorno que avance hacia la construcción de conocimiento, finalmente hasta llegar a la educación secundaria, donde las ciencias naturales brindan al estudiante el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo a través de herramientas utilizadas en clase que permitan poder obrar en la realidad, comprenderla y transformarla.

En la Institución Educativa Nuestra Señora Del Carmen del Municipio de Sincelejo Departamento de Sucre, se han identificado algunas dificultades en el aprendizaje de las jóvenes relacionadas al área de ciencias naturales particularmente con las temáticas de los elementos químicos, notándose en los bajos resultados de las pruebas externas (saber 11) de los años 2019, y 2020.

El estado actual de la emergencia sanitaria a nivel mundial, obligó a adoptar nuevas formas de aprendizaje por parte de los maestros, con las cuales los estudiantes han perdido el interés y la motivación, en este caso de la asignatura de ciencias naturales, la metodología de trabajo en casa mediante guías o cuadernillos impresos, y algunas asesorías por mensaje de voz, han ocasionado el desinterés y bajo rendimiento de los estudiantes de grado octavo de esta institución.

Según un estudio realizado por el Banco de Desarrollo de América Latina (2021), afirma que ha sido de gran impacto para la educación el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia y esa desarticulación rápida e inesperada con la presencialidad, obliga a la búsqueda de nuevos desafíos en la educación.

Es así que el modelo de educación a distancia ha causado la desmotivación hacia el área de ciencias naturales, falta de compromiso y entusiasmo hacia la realización de las actividades escolares; ya que éstas se han convertido para el estudiante en un “reciba y entregue”, donde poco se promueve la indagación, comunicación, experiencia y la explicación de fenómenos reales; hay un problema de dinamismo asociado a muchos factores como falta de experimentación, comparación de fenómenos, poco uso de las tecnologías de información y comunicación TIC, inutilización de recursos del contexto, entre otros.

Un estudio realizado y publicado en la página web Centro de Justicia E.ducacional (2021), por la Universidad Pontificia de Chile, recomienda orientar las estrategias de aprendizaje hacia el aprendizaje activo, en este caso que los estudiantes no solo sean receptores de información, sino que también formen parte de un proceso que requiere la interacción entre pares y la mediación docente.

De allí que se haga necesario que el sistema educativo colombiano, particularmente el área de ciencias naturales a través de los docentes orientadores promuevan actividades pedagógicas prácticas, creativas, y reflexivas buscando el dinamismo en el que hacer del área y el desarrollo de competencias específicas que permitan la conexión entre sus entornos, vivo, físico y ciencia tecnología y sociedad encaminado a la producción de conocimiento aplicable a soluciones reales en la sociedad donde vive.

Se tomó como referente las Pruebas ICFES de 11, ya que para el autor de la presente investigación; primero que todo se trata de fortalecer el aprendizaje en ciencias naturales y en química especialmente, ya que a gran parte de los estudiantes se les dificulta el aprendizaje de este componente de las ciencias naturales y no muestran interés por él. Segundo para que cuando lleguen a las pruebas saber 11 que son las que determinan su posibilidad de entrada a la educación pública superior (medido por el desempeño en dichas pruebas), hayan desarrollado la comprensión de

estos contenidos curriculares y porque son las que reflejan el déficit con que vienen los alumnos de grados anteriores.

La Institución Educativa Nuestra Señora Del Carmen del Municipio de Sincelejo Departamento de Sucre, ha mostrado bajo rendimiento académico en el área de ciencias naturales, notándose en los puntajes obtenidos por sus estudiantes en las pruebas saber 11 del año 2020 en contraste con las de 2019. (Ver Anexo A y B). El hallazgo en la institución con relación al área fue el siguiente:

Tabla 1. Comparativo de resultados obtenidos por los estudiantes de la IE Nuestra Señora del Carmen en las pruebas saber 11 área ciencias naturales durante los años 2019 y 2020

Entidad	Año 2019 (promedio de 100 puntos posibles)	Año 2020 (promedio de 100 puntos posibles)	Observaciones
IE Nuestra Señora Del Carmen	48	46	Para el año 2020 podemos observar que los resultados de la IE Nuestra señora del Carmen bajaron 2 puntos con relación al año anterior, y además 4 puntos al compararla con la ETC, y 3 puntos con respecto a las demás instituciones oficiales del municipio y del país.
Entidad Territorial Certificada ETC (Sincelejo)	52	50	
Instituciones Oficiales urbanas	51	49	
Colombia	50	49	

Fuente. Datos tomados de ICFES. Instituto Colombiano Para La Evaluación De La Educación. Resultados Pruebas ICFES - Saber 11. - Portal ICFES, 2019 y 2020.

Según la tabla anterior de acuerdo con los resultados de las pruebas saber 11 de la Institución Educativa Nuestra Señora Del Carmen del Municipio de Sincelejo en ciencias naturales en el último año (2020) están por debajo de los índices de calidad con relación a nivel nacional y a la entidad certificada. De la misma manera se nota una disminución en dos puntos internamente, cuatro puntos a nivel municipal y tres frente al índice nacional. También se evidencia bajo desempeño de los estudiantes según el consolidado de puntajes de la entidad territorial certificada y de Colombia.

Es de tener en cuenta estos puntajes ya que la mayoría de las instituciones de educación superior los exigen para el ingreso; además se hace necesario fortalecer estos aprendizajes bases de la química desde los grados anteriores, no solo para mejorar los resultados académicos internos y externos, sino para que los estudiantes los puedan aplicar en la solución de problemas de la vida cotidiana, entender el contenido de algunos productos de aseo, fármacos, alimenticios, su influencia en el mejoramiento del ambiente, entre otros.

Un segundo referente que se tomó como base para desarrollar esta estrategia didáctica fue una La Prueba Diagnóstica en el Área de Ciencias naturales aplicada a los estudiantes de Octavo grado en sus tres componentes que son física, química y biología; donde también se pudo comprobar que en química los estudiantes tuvieron el desempeño más bajo. (Ver anexo C).

Tabla. Resultados prueba diagnóstica de Ciencias Naturales, componentes de química, física y biología aplicada a los estudiantes de grado octavo de la IE Nuestra Señora del Carmen en el año 2020

Componente	% Porcentaje de estudiantes con respuestas correctas	Observación en los contenidos evaluados
Física	37%	Solo un 37 % de los estudiantes logro las actividades de Observación, descripción, comparación, clasificación, relación, conceptualización, ecuaciones lineales, predicción, experimentación, explicación y critica de las cargas y transferencias de energía en los a través de la resolución de problemas.
Biología	33.7%	De la población evaluada (26 estudiantes) solo el 33.7% da cuenta de los sistemas que componen el cuerpo humano, su función y los órganos que intervienen. Como las enfermedades que se originan en ellos.
Componente	% Porcentaje de estudiantes con respuestas correctas	Observación en los contenidos evaluados

Química	29%	En la prueba aplicada por la IE el 29% Identifica y caracteriza la recombinación de átomos, elementos químicos y su presencia en la naturaleza, los enlaces químicos iónico y covalente, como el cambio físico y químico. Propiedades de los elementos químicos y su transformación en los productos industriales
---------	-----	---

Fuente. Datos tomados de la Prueba Diagnóstica aplicada al grado octavo en la IE Nuestra Señora del Carmen año 2020.

Por lo tanto se desarrolla el trabajo de investigación enfocado a la creación de estrategias pedagógicas utilizando los recursos educativos TIC libres para el fortalecimiento y motivación del aprendizaje de las ciencias naturales en el grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre, Colombia, que sirva como referente para todos los grados y que permita el fortalecimiento de otras temáticas vistas en el área, partiendo de la preocupación sentida por varios docentes que han manifestado las dificultades en este proceso.

Es por ello, que se hace imprescindible diseñar una propuesta acorde con el área de Ciencias naturales, a la situación actual de aprendizaje a distancia y virtual por la que atraviesan las instituciones de todo el país, a través del uso de las TIC con el fin de despertar el interés y dinamizar el aprendizaje de las ciencias y lo primordial donde los estudiantes puedan interactuar y divertirse a medida que aprenden.

1.2. Formulación de la pregunta de investigación

¿Cómo una estrategia pedagógica mediada por el uso las TIC, fortalece el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales en el grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre?

1.3 Objetivos de la Investigación.

1.3.1. Objetivo General.

Diseñar una estrategia pedagógica mediada por el uso de las TIC para el fortalecimiento del aprendizaje de las ciencias naturales en el grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre.

1.3.2. Objetivos Específicos

Diagnosticar el nivel de conocimiento en Ciencias Naturales en los estudiantes de 8 en la IE Nuestra señora del Carmen.

Identificar los procesos de indagación en el aprendizaje de las ciencias naturales, de los estudiantes de 8 en la IE. Nuestra Señora del Carmen.

Diseñar una estrategia didáctica mediada por las TIC, para fortalecer las competencias científicas de las ciencias naturales ciencias naturales, en los estudiantes de 8 en la IE Nuestra Señora del Carmen.

Evaluar el impacto motivacional en el uso de los recursos TIC “Química” y App “Quiz de la Tabla Periódica” estudiantes de 8 en la IE Nuestra Señora del Carmen.

1.4. Justificación e Impacto

Las clases teóricas, no solo se complementan con la actividad experimental, esta tiene una relevancia muy trascendental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, en cuanto impacta, despierta y desarrolla su curiosidad, proveyéndole las herramientas para resolver problemas, comprender y explicar los fenómenos en los que está envuelto en su cotidianidad. Solo se construye un conocimiento científico, cuando se le ha dado la oportunidad al alumno de ser motivado en el

aprendizaje a través de la experiencia, de la didáctica en la presentación de las clases y la temática desarrollada, que para este caso serían las ciencias naturales.

Son los nuevos retos que impone la educación en el siglo XXI, diseñar un modelo endógeno, integrador y sostenible, que se construya con alto sentido ambiental y desarrollo cognitivo del ser humano; lo cual solo queda plasmado en el papel y en la mentalidad de aquellos que de verdad quieren una transformación en la educación. Morín (2000), como se citó en Juárez y Comboni (2012) señala:

Estos retos no tienen articulación con la realidad que atraviesa el mundo: desigualdad, el hambre, las guerras; donde la educación permanece ajena, ciega, estática y rutinaria; donde no se despliegan los conocimientos para dar a conocer y para combatir estos males (p. 40).

Se debe construir los modelos educativos con base a la solución de los conflictos que atraviesa la humanidad, que sea aplicada y que se vaya ajustando y modificando según se requiera, que no permanezca estática dentro de las aulas virtuales o físicas, sino que se imparta un conocimiento que trascienda las fronteras de cualquier problemática para el bienestar de la sociedad. Freire (2002) cuenta sus criterios en que:

La transformación en lo político, económico, espiritual, social, cultural y ecológico; lograrían que una propuesta educativa enseñe a “aprender a aprender”, innovando en otra forma de construcción de los contenidos ya no para la memoria, sino para la aplicabilidad en la percepción y comprensión de la realidad.(p.28)

Donde lo más importante es mejorar la calidad de vida de las personas en cualquier sociedad y en cualquier contexto, todo armonizado con el medio ambiente. El docente tiene la responsabilidad de dinamizar y nutrir los vacíos educativos que se crean cuando las clases son tradicionales y “aburridas” para los estudiantes, debe despertar en ellos el deseo de pensar con mente abierta, consciencia de cambios rápidos e inesperados tanto en la ciencia como en la tecnología.

En el campo de las ciencias naturales se deben explorar diferentes ambientes virtuales de aprendizaje, que permitan la interacción de los estudiantes con recursos didácticos educativos TIC disponibles, que le brinden la experiencia al alumno de palpar, de escudriñar, de tocar, de analizar, de hacer ejercicios prácticos de prueba y error, de innovar con criterios propios, de añadir o quitar en cada aprendizaje específico. Lo que motivará su pensamiento científico y podrá desarrollar habilidades que le permitan crear nuevas formas de transformar el conocimiento. Herrera (2004), entre sus planteamientos, expone:

Por el futuro incierto de la humanidad, acompañado de los grandes e inesperados cambios que exige la globalización en todos los ámbitos; la educación no puede ser la excepción, todo lo contrario de ella debe emanar un efecto transformador que contribuya al desarrollo de la sociedad. (pp.1-19)

Uno de los pilares fundamentales del desarrollo de cualquier país, radica en el grado de educación de la misma, el cual no es estático, debe ir paralelo a la vanguardia de los cambios en todas las esferas de la sociedad. Para obtener una mejor perspectiva, se refiere lo planteado por Tamayo (2007):

Tomando la visión del constructivismo, la actividad de experimentar se convierte dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en primordial, ya que busca de manera consciente y dirigida lograr que las ideas previas del alumno se vayan alimentando de los conceptos científicos (s.p.).

Este autor reafirma que el estudiante no solo debe contemplar el conocimiento adquirido para cumplir un objetivo de aprendizaje, sino más bien dicho cimiento científico debe permitirle crear sus propias expectativas sobre de la aplicabilidad de lo aprendido mediante la experimentación en su contexto social. El estudiante está llamado a ser crítico, reflexivo e innovador para transformar el mundo en el que está inmerso. Para Ramírez (2008)

El prototipo educativo resultaría de adaptar los conocimientos y el proceso de aprendizaje a la informática aplicada con la creación de herramientas de aprendizaje, para que el estudiante interactúe con la ciencia y con mundo

natural, para lograr una dinámica pedagógica y el estudiante deje de ser receptivo y se vuelva artífice de su propio conocimiento (p.18).

Apoyando el planteamiento de Ramírez (2008), el proceso-de enseñanza aprendizaje, debe buscar la innovación en las herramientas que traen consigo la tecnología, que por su amplitud en contenidos, variedad, dinamismo y recursos permiten al estudiante explorar la totalidad del conocimiento científico con los últimos avances y despertar su interés para resolver problemas que afecten directamente a la sociedad. En lo referente a un nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje Martínez y Ortega (2009) comentan que:

Se necesita reorientar un nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje en el cual cada estudiante valore lo que aprende y le permita desplazarlo a la realidad, ya que lograría captar un proceso dinámico, individual y social que modifique sus esquemas de conocimiento, utilizando las tecnologías como medio para lograrlo (p. 48).

En Colombia, un país donde la educación no es de calidad y los resultados en las pruebas de estado, evidencian la falta de compromiso de las instituciones y del gobierno colombiano, en la búsqueda de la calidad educativa, que solo se limita a crear los currículos académicos para formar bachilleres en masa como única vía de cumplir con el sector de la educación.

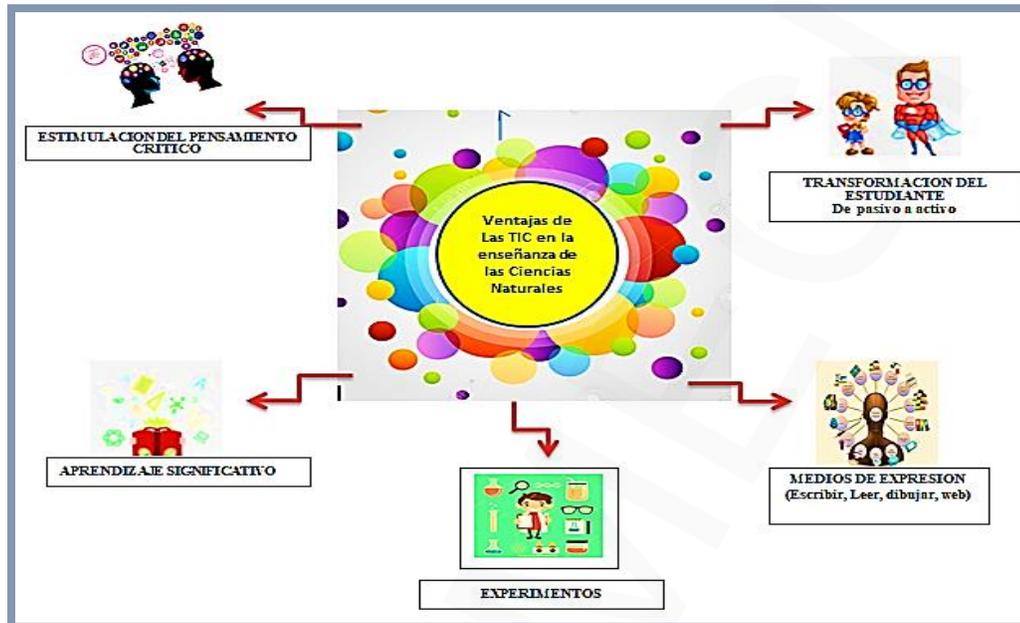
Aunque se hayan diseñado un montón de leyes y estrategias pedagógicas paralelas a la situación actual global como lo es la pandemia y la transformación de las clases presenciales en virtuales, no existe un seguimiento, un interés verdadero por saber cómo se da el proceso de enseñanza aprendizaje en las diferentes Instituciones educativas, solo se imparten las clases, sin tener en cuenta el entorno cultural, social, económico y ambiental de los estudiantes; y como se podrían aprovechar conocimientos para transformar la realidad y el entorno de las comunidades educativas. Sumado a esto, los docentes y los estudiantes no reciben la

capacitación adecuada para aprovechar los recursos didácticos que ofrecen las TIC, en todas las áreas de la educación.

Este proyecto cobra importancia porque le va a permitir al docente de ciencias naturales de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo, construir a partir de las estrategias, recursos y herramientas educativas TIC, un espacio innovador, dinámico, constructivista, exploratorio, de retroalimentación y experimentación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales para el grado octavo.

El alumno pueda aplicar este conocimiento a la solución de problemas cotidianos, ya que las ciencias naturales abarcan las disciplinas de astronomía, física, química, biología y geología, en las que sin duda alguna está inmerso el hombre a lo largo de toda su vida y su interrelación con la naturaleza, otras especies, y el universo en general. Se hace indispensable formar a los estudiantes con una mentalidad generadora de cambio para el bien de la sociedad y del mundo, ya que la realidad actual presenta grandes desastres en todos los niveles de la existencia del hombre: el ambiente, la sociedad, la adaptabilidad a los cambios generados por las enfermedades, el clima, la escasez de recursos. Para volverlo más sostenible.

Solo se empieza el cambio cuando se sientan las bases de la reflexión y la consciencia de que la educación no es para memorizar y pasar de largo, la educación es para construir el cambio que se refleje en una mejor calidad de vida para la sociedad.



Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Ventajas de las TIC en el aprendizaje de las Ciencias Naturales

CAPÍTULO II.
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE
LA INVESTIGACIÓN

2.1. Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales.

2.2. Bases Teóricas.

No se puede discutir que el rol del docente en los procesos de innovación en el aprendizaje es fundamental, porque deben estar convencidos de la necesidad del cambio tanto para trabajar en los planteamientos y propósitos que se plasman en las propuestas didácticas, sino también en las exigencias del entorno donde se desenvuelven cotidianamente los estudiantes tanto en lo social, cultural, histórico y sobre todo tecnológico.

El docente no es solo un profesional formado para replicar ante sus alumnos una cátedra diseñada por “expertos”, sino que reúne unas habilidades y cualidades pedagógicas y didácticas en concordancia con sus propias posturas sobre la educación que va a impartir y como estas concepciones propias benefician o afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ejercicio de su profesión.

Las ciencias Naturales se presentan como una de las áreas del saber de mayor complejidad en el aprendizaje de los estudiantes.

El problema actual del aprendizaje de ciencias, de acuerdo a Alfaro (1999), “ha dejado de ser la cobertura de contenidos y se ha convertido en la necesidad de lograr un mejor entendimiento del entorno social, político, económico y tecnológico en el que nos desarrollamos como integrantes del mundo”. (p.10). Desde este punto de vista se estudiarán a continuación diferentes modelos didácticos del aprendizaje de ciencias:

2.1.1.1 Modelo de enseñanza por transmisión-recepción.

Es el que más se utiliza en los centros educativos, son arraigados y se contraponen al contexto educativo actual, tal y como lo reseña Kaufman y Fumagalli (2000) .

Un argumento que defienden este modelo por centros educativos; explica la relación con la ciencia: una acumulación de conocimientos absolutos, irrefutables y terminados; Sin observar su desarrollo histórico y epistemológico; se explica con conocimientos que se extraen como fiel copia de los contenidos y así se transmiten en el aula ceñido de manera rígida a los textos guías; sin formación conceptual. (pp.43-45)

Se hace imprescindible anotar que la construcción del modelo por transmisión, es incompleto por que la enseñanza- aprendizaje de la ciencia no solo se limita a la adquisición de conocimientos sino de cómo se apropia el estudiante de ellos y logra assimilarlos y adecuarlos en su cotidianidad.

Es un modelo que maneja un discurso, problemas y evaluaciones rígidas y estandarizadas sin variaciones o adaptaciones pedagógicas, sin tener en cuenta a la población a la cual se dirige, ni su contexto con poco o nulo diálogo entre las partes docente-estudiante. Este modelo da lugar a que el alumno no aprenda en su propia percepción las ciencias naturales, sino que asimile lo que el docente ha preparado con base a teorías y conceptos científicos existentes.

2.1.1.2 Modelo por descubrimiento.

Luego de las dificultades encontradas en el anterior, el modelo por descubrimiento contiene dos lineamientos que son: el primero de ellos es el modelo por descubrimiento guiado, donde al estudiante se le facilitan los contenidos y elementos para que él descubra la solución a los problemas planteados, y se brindan las pautas para llegar a tal fin, y el segundo es el autónomo donde es el mismo estudiante quien incorpora la nueva información a los contenidos adquiridos y construye conclusiones originales.

Esta propuesta fue un gran aporte, para cubrir las deficiencias del modelo anterior. El hecho de que la ciencia afecte la cotidianidad del alumno en lo social, cultural, permite el planteamiento de supuestos como:

-Se accede espontáneamente al conocimiento, porque este se encuentra en la realidad cotidiana del alumno (inductivismo extremo).

-Es menos importante los contenidos científicos que el aprendizaje de procedimientos y actitudes.

En este modelo se sigue dando un importante valor a los contenidos, pero ya más cercano al estudiante, asumiendo que en su diario vivir encuentra el conocimiento y la información que requiere para su formación intra y extra escolar; permitiéndole al estudiante asumir un rol de pequeño científico que descubre a través de la observación. Sin embargo, de acuerdo a Arias, et al (2003), “es preciso tener en cuenta a este respecto que, pese a la importancia dada (verbalmente) a la observación y experimentación, en general el aprendizaje es puramente libresco, de simple transmisión de conocimientos sin un trabajo experimental real (más allá de algunas recetas de cocina”).(p. 54)

2.1.1.3 Modelo Recepción Significativa.

Teniendo en cuenta el desempeño de la ciencia, el docente y el estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje; se plantea un modelo del aprendizaje significativo. Adùriz, et al.(2003); expresa que:

Se integra el reconocimiento de la lógica interna, no obstante, la ciencia sigue acumulando conocimiento como en los modelos anteriores y se hace un análisis de la lógica interna del aprendizaje del estudiante con la lógica interna de la ciencia, uno complemento, del contenido acumulativo y rígido que permite el acceso a la cotidianidad para conformar el conocimiento (p. 34) .

Se le asigna al docente en este modelo de Recepción Significativa el papel de guía ya que es quien responde por el proceso de construcción del conocimiento,

preconceptos, conceptos científicos, quien utiliza los organizadores previos, donde el trabajo es más conceptual que de procedimientos; lo que conlleva a cuestionar para muchos docentes que el termino significativo puede orientar la transmisión del conocimiento en la consecución de un requerimiento externo como lo es una nota y no desde la visión de un aprendizaje sólido y permanente.

2.1.1.4 Cambio Conceptual.

En este modelo se introduce el proceso de conflicto cognitivo, para generar un cambio que reconozca la estructura cognitiva del estudiante, que le permita la valoración y la crítica constante de los presaberes y la nueva información, convirtiéndose en sujeto activo de su propio proceso de adquisición y cambio conceptual del aprendizaje, objeto de este modelo. Las actividades del aula según el modelo de cambio conceptual deben permitirle el análisis de los presaberes, su trascendencia y sus limitaciones, la controversia entre el conocimiento científico previo y las situaciones inteligibles para poder generar el llamado conflicto cognitivo, teorías consolidación de las nuevas teorías explicativas. En este sentido Pozo (1999), señala:

Lo cierto es que el cambio conceptual puede darse paulatinamente con base en los procesos acumulativos y las nuevas informaciones, o por procesos de cambio donde uno de los objetivos cuando se enseñan las ciencias no es reemplazar los presaberes, sino permitirle al alumno criticar, cambiar, cuestionar para que se apropie de ellos y los pueda distinguir en el contexto donde se desenvuelve. (p. 286)

Lo que se pretende es que el alumno establezca una postura diferente que le permita digerir el conocimiento adquirido y darle una nueva forma para ser aplicado a la vida práctica. Expone Tamayo (2007), en el planteamiento de sus ideas:

La complejidad que este modelo se extiende a los aspectos conceptuales, cognitivos, mega cognitivos, lingüísticos y motivacionales, sumado a ellos

los elementos socioculturales y lingüísticos; producto de la evolución de la teoría conceptual complemento del proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias de forma “holística (p. 34)

La educación integral como proceso evolutivo, le da sentido al aprendizaje como mediador entre el estudiante y la comunidad para lograr una identidad reflejada tanto en los conocimientos como en los valores que se construyen.

2.1.1.5 Modelo por Investigación.

Este modelo busca encontrar los problemas de estructura interna del conocimiento científico que permitan adecuar los contenidos y el orden en que han de ser enseñados a los alumnos. Porlan, et al (2005), señala que:

También se encuentra una discusión sobre la incompatibilidad del conocimiento científico y el cotidiano. Exponen que para el desarrollo de este modelo se unen dos elementos: la construcción del conocimiento y la aplicación de problemas para el aprendizaje de las ciencias; se tienen en cuenta de la teoría constructivista; las situaciones actuales que viven los estudiantes, su historia y el contexto donde se desarrollan como factores inevitables de la cimentación de las ciencias, en la cual la actividad del alumno es esencial para “la búsqueda de explicaciones más o menos formalizadas de las practicas docentes.

(...) el docente busca que las ideas previas de los alumnos “... maduren y evolucionen sin pretender por ello sustituir las por las científicas. Los conceptos científicos son un medio (no un fin) que puede ayudar a complejizar el conocimiento cotidiano de las personas. (pp. 1-9)

Este autor también plantea que el docente debe persuadir al alumno de cuestionarse sobre sus propias ideas y a partir de la nueva información cambiar lo que esta errado o no es necesario, borrando sus esquemas mentales y así como una página en blanco.

Cuando se va a experimentar el conocimiento a través de un procedimiento (técnicas, destrezas y estrategias), se deben brindar los recursos didácticos, los cuales

serán utilizados de forma autónoma, participativa, con sus propias decisiones del grupo en el desarrollo del saber hacer. Una vez consolidado el resultado, el docente debe permitir al alumno poner en práctica sus nuevos aprendizajes para verificar por sí mismo su utilidad. Le corresponde al docente estar documentado con anterioridad para despejar dudas y confirmar dicho aprendizaje de las ciencias, ya que las dudas les quitan veracidad a los objetivos de aprendizaje.

2.1.1.6 Los Mini proyectos.

Planteados inicialmente por Hadden y Johnstone, citados por Cárdenas, et al. (1995); la estructura es diferente a las anteriores, indican que los Mini proyectos, “son pequeñas tareas que representan situaciones novedosas para los alumnos, dentro de las cuales ellos deben obtener resultados prácticos por medio de la experimentación.” (p. 9)

Es en este modelo donde se le da la calidad al estudiante de activo y líder de su propio aprendizaje, donde además de motivarle, se le reconoce su pre saber y se le valora sus expectativas hacia la ciencia y se establece una relación armónica y dinámica de docente-estudiante, enmarcada por el dialogo con condiciones adecuadas del aula para que el aprendizaje de la ciencia sea significativo. El estudiante mantiene su postura y propio argumento sobre el escenario del desarrollo de los procedimientos contextualizados propios de su cotidianidad en el desarrollo del aprendizaje de las ciencias.

Los elementos del modelo de Mini proyectos son: objeto de estudio, formulación de objetivos, problemas y logros curriculares, problema a desarrollar, acercamiento temático y análisis y reflexión teórica. Entre los autores que han desarrollado pequeñas investigaciones sobre esta temática encontramos a Insausti y Merino (2000) donde expresan que:

Este modelo mediante la metodología científica, en la solución a un problema experimental abierto, donde el alumno sigue actividades de formulación del problema, planteamiento de la hipótesis, conclusiones y exposición de juicios de valor terminando en un informe; permitiéndole a los estudiantes vivir la construcción de la ciencia, trabajando en equipo y escuchando y valorando las opiniones y decisiones de cada uno. (p. 93)

Se debe reafirmar el seguimiento a las metodologías científicas como pautas primarias en lograr la buena cimentación del conocimiento; una vez bien estructurado éste, la forma y la variedad en que se construya su funcionalidad está dado por la receptividad con que los estudiantes reúnan, valore y escoja los mejores aportes generados en el trabajo en equipo. De acuerdo a Caicedo (2017):

Los Mini proyectos se utilizan para relacionar los trabajos prácticos de laboratorio con la resolución de problemas, desplazando las guías o recetas de laboratorio por problemas abiertos y cerrados, dándole significado a las ciencias aplicadas, estableciéndose como una estrategia didáctica.(p. 56) (C

2.1.1.7 Sociedad de la Información y la Educación.

Con la globalización y el desarrollo de la tecnología la humanidad se encuentra absorbida en todos los escenarios: social, político, económico y cultural en la sociedad de la información, en adelante referida como SI, postulándose a la educación como el camino para conseguir el conocimiento como la mercancía más valiosa; donde la aparición de las TIC produjo un cambio brusco y positivo paralelo a los pequeños avances producidos desde la mitad del siglo XX. Para Delarbre, (2001) la SI tiene las siguientes características:

Exuberante, omnipresente, irradiación, desaparición de los límites geográficos, velocidad. Comunicación instantánea, multilateralidad/centralidad, interactividad/Unilateralidad, desigualdad, heterogeneidad. Desorientación, ciudadanía pasiva. Digitalización. Lo que las convierte en una herramienta que abarca la totalidad de las necesidades del hombre en cuanto a comunicación, búsqueda del conocimiento y el desarrollo de las capacidades y habilidades para utilizarlas (p. 31)

2.1.1.8 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

En el desarrollo de la sociedad, las TIC se han ido implementando en todos los aspectos de la vida del hombre en el planeta, encontrándose como la capacidad para identificar, producir, transformar, dispersar y utilizar esta información para la carrera acelerada que lleva la sociedad en la transformación de todos sus procesos. (UNESCO, 2006); por su parte Ferro, et al (2000), afirma que:

La educación debe encaminarse a formar individuos que desarrollen la capacidad de interpretar, analizar y transformar la sociedad, adaptándose a los cambios generados por la evolución de las tecnologías y donde las TIC son la herramienta creada para la motivación y el desarrollo de los contenidos por ser altamente didácticos e interesantes para el alumno, creando nuevas experiencias formativas y cambiando la relación tradicional docente-estudiante. (p. 29)

Queda expuesto el arduo trabajo que se está desarrollando para transformar el pensamiento educativo desde las instituciones y organismos gubernamentales que emiten e implantan los modelos educativos a desarrollar en determinada sociedad hasta el cambio del pensamiento y la visión del estudiante respecto al conocimiento científico y su aplicabilidad.

Las TIC empiezan a utilizarse en la economía y en el ámbito productivo permitiendo la facilidad de consecución de contenidos científicos para utilizar esta información con sus diferentes aplicaciones. (Gabarda, 2015).

Son muchos los aspectos positivos que permiten la incorporación de las TIC en el proceso educativo ya que favorecen la motivación por la integración de contextos educativos de diferentes culturas, tienen el conocimiento a la mano, es didáctico, creativo, lleno de color, sonido, como parte de las ventajas de la virtualidad, permitiendo una mayor comprensión y enriquecimiento científico del proceso de enseñanza y aprendizaje; donde los cambios para contribuir al mejoramiento de la educación son continuos, siempre en la búsqueda de nuevas herramientas que se adapten y faciliten los cambios generados por la globalización y el desarrollo de

grandes tecnologías del mundo. Las investigaciones realizadas por Ariza y Quesada, (2014) apuntan a que:

Se vuelve indispensable lograr trascender desde el modelo de aprendizaje tradicional y pasivo a uno más experimental que despierte la motivación de los alumnos en el aprendizaje; ya que la globalización y la tecnología ha repercutido en todas las áreas del ser humano, aportan los conocimientos y el docente debe “enseñar a aprender” y orientar en el razonamiento y la capacidad de análisis, donde el alumno construye un aprendizaje significativo articulando las bases del conocimiento previo al que van descubriendo por sí mismos.(p.32)

Desde esta perspectiva la educación en ciencias, requiere de procesos metodológicos y didácticos donde los estudiantes desarrollen las habilidades para transformar el mundo que está en constante cambio; utilizando elementos como: el interés, la curiosidad, la investigación y la exploración y las entidades gubernamentales como el Ministerio de Educación Nacional (MEN) re direccionen la construcción de los currículos que le den la oportunidad al estudiante de argumentar, resolver problemas situados en contexto del diario vivir, que sean ellos los que aborden los cuestionamientos, la indagación de tal forma que tengan la oportunidad de tomar decisiones con responsabilidad sobre temas científicos y sociales . Todo esto enmarcado en los adelantos de la investigación científica actual.

2.2.1.2 Bases Investigativas

2.2.1.1 Antecedentes Históricos

Considerada como una de las áreas fundamentales, las Ciencias Naturales está contemplada en el artículo 23 de la Ley 115 de 1994, porque es útil a toda persona, orienta su vida e interactúa con el mundo. Lo cual se logra mediante la recolección de datos, análisis de los mismos y un informe. De esta manera se puede concebir como las ciencias que se ocupan del medio ambiente, identificando tres categorías de procesos naturales: biológicos, químicos y físicos.

También se concibe al área de ciencias naturales y educación ambiental fundamentada en tres ideas centrales que son:

-La educación es un proceso centrado en el estudiante.

-La ciencia es una manera de descubrir y conocer del ser humano en los continuos niveles de complejidad de los procesos encontrados para su estudio en las ciencias naturales y sus procesos físicos, biológicos y químicos.

-Todo conocimiento proviene del mundo de la vida y su sentido se encuentra solo en él.

Por lo cual se dice que el conocimiento científico es la adecuación y adaptabilidad del hombre a la naturaleza y todos los procesos e impactos que se generan para los dos. Los fines específicos y generales de la educación básica y media y los objetivos del área se engranan y se complementan en tres procesos formativos fundamentales: la formación ética, la formación científica básica y la formación para el trabajo. Martínez (2004), hace un recorrido teniendo en cuenta:

Que finalizando los años setenta, la comunidad académica del estado colombiano, sector privado y organizaciones nacionales e internacionales, trazaron nuevas fronteras e incursiones en el ámbito educativo con respecto a las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con la llegada de los microcomputadores. Posteriormente en los años noventa se dan unas reformas educativas a nivel del Estado colombiano donde se establecerían nuevos parámetros en la relación publico/privado y el derecho de la educación al servicio educativo, de estructura con la incorporación de un nuevo sistema de organización escolar y a nivel de las prácticas pedagógicas y las micro políticas dándole relevancia al aprendizaje, transformando los criterios de evaluación y la introducción de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI).(p. 298))

Todas estas reformas hicieron posible la informática educativa en la escuela y fuera de ella, como también logro fortalecer las relaciones con todos los organismos e instituciones que competen al ámbito educativo en Colombia, como se evidencia en el Plan de Apertura Educativa en 1991; el proceso de cambio del área de educación tecnológica e informática en la (*Ley 115*, 1994). Es en los años noventa que los

elementos y lenguajes de programación existentes en ese momento como: Asamblea, Fortran, Basic, Logo y Pascal se volvieron rápidamente obsoletos y no se volvieron a utilizar.

De acuerdo al Departamento de Planeación, citado por Tamayo et, al (2009), dentro de la llamada “Apertura Económica” por el presidente Cesar Gaviria (1990-1994), a través de leyes, terminó con el monopolio de TELECOM y las telecomunicaciones en algunos campos fueron prestados sus servicios por empresas privadas. (p.251). Todo lo anterior articula un entorno de las TIC con la educación en la década de los años noventa, y la acomodación de acuerdo con el poder de ese entonces hacia las políticas educativas y los juegos de intereses.

Los aportes de López y Villafañe (2011), ponen de manifiesto que:

Como tecnologías de la información y la comunicación se describen todos los recursos tecnológicos utilizados para procesar, almacenar y presentar información, volviéndose una herramienta necesaria en las tareas cotidianas desde las más básicas hasta las más complejas en todos los ámbitos del desarrollo del hombre, particularmente cumpliendo con el rol de mediador en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, influye en muchos de los comportamientos de las personas, al estar inmersa en su diario vivir; permitiendo una redefinición del funcionamiento de la sociedad, afectando directamente en muchos aspectos a las ciencias humanas, teoría de las organizaciones y el conocimiento (p. 60).

Para el desarrollo de los procesos educativos se han aplicado la tecnología educativa que consiste en diferentes tipos de tecnologías y metodología de instrucción. Tal como lo señala Poole (2001) “el propósito de la tecnología educativa es ayudar al plantel y al docente a incorporar tecnología informática al currículo educativo.” (p.323); puesto que la inclusión de las TIC de acuerdo a Gértrudix, Manuel, Álvarez et al. (2007), “se convierte en una necesidad, porque la globalización y el desarrollo le exigen a la educación estar innovando constantemente y ser competitivo con las exigencias de la sociedad en la que se vive. (p7).

En la actual sociedad del siglo XXI, la educación debe adaptar todos sus procesos de enseñanza- aprendizaje a todos los cambios sociales, económicos, políticos, culturales, tecnológicos, ambientales y educativos, que la sociedad requiere; ya que todos ellos. Utilizan los recursos tecnológicos contemporáneos. Siendo la pandemia el detonante que obligó al estado colombiano y a todo el mundo a desarrollar una inclusión de forma estructurada de las tecnologías de la información y comunicación en el quehacer educativo.

La inclusión de las TIC en la educación ha generado cambios, retos y metas que en el Estado en General, Ministerio de educación, los planteles educativos, así como la población estudiantil; de acuerdo con la Relatoría de la Conferencia Internacional de Brasilia realizada en el año 2010, la cual da a conocer la gran inversión en las TIC para la educación en América Latina y el Caribe. Para el caso de Colombia la prioridad ha sido invertir en ubicar a las TIC como complemento indispensable en las actividades curriculares dando paso a la Ley General de Educación 115 de 1994, que permitió a partir del año 2007, contar con un programa especial para el uso de medios y nuevas tecnologías, para que los planteles educativos nacionales las integren a sus actividades profesionales.

De acuerdo a Gómez.(2012) “las TIC despliegan grandes posibilidades de desarrollo académico para el estudiante, las cuales deben ser explotadas por los docentes para generar un fortalecimiento y motivación de los contenidos académicos, logrando nuevas formas de acercarse al conocimiento” (p. 57).

En el caso de las ciencias naturales tiene el objeto de estudio la interacción de los sistemas naturales y su influencia en el desarrollo del hombre, su finalidad es hacer que el estudiante comprenda los fenómenos naturales y sea capaz de buscar soluciones a las problemáticas ambientales que se presentan. El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004) en los Lineamientos curriculares en Ciencias

Naturales y Educación ambiental define como objetivo general del área el desarrollo del pensamiento científico del alumno que le permita mantener y mejorar la relación sociedad-medio ambiente, para cuidar el planeta y transformarlo en sostenible. Plantea como metas que los estudiantes formados en las ciencias logren un conocimiento científico a partir del ambiente donde se encuentran con una argumentación y postura crítica, analítica y reflexiva.

Para lo cual debe tener un conocimiento científico de cómo es la naturaleza, entenderla, saber cómo está organizada, cuales fenómenos ocurren dentro de ella, cuales la impactan negativa o positivamente provenientes del hombre y la sociedad. Las herramientas TIC al estar presentes en las ciencias naturales complementando el campo de la didáctica, se vuelve importante resaltar el aporte de Capuano, (2011) quien expone:

Desde que se transmiten datos de un equipo experimental a un sistema de computación (interfase) en una práctica experimental, la conexión de sensores que trasladan las medidas precisas, simulación de laboratorios y experimentos, o procesos físicos, la forma de organizar datos estadísticos y los cálculos con la fórmula matemática hasta la representación gráfica, educación a distancia o virtual; las nuevas tecnologías evidencian su utilización (p.80).

Se vuelve importante la práctica experimental cuando el aprendizaje se realiza con base en lo cognitivo y los procedimientos, donde en ocasiones las practicas reales pueden ser riesgosas, mientras que las practicas virtuales te permiten detectar y experimentar y calcular el riesgo sin ninguna afectación. Por su parte López y Morcillo (2007), plantean que los laboratorios virtuales ofrecen muchas ventajas porque permiten:

Simular un laboratorio de ciencias naturales suple las necesidades de equipamiento, materiales e infraestructura, recrea procesos y fenómenos imposibles en un laboratorio presencial e intervenir en ellos, mediante la autonomía, deseo de investigar, desarrollo de habilidades y destrezas en las TIC y sistemas de evaluación que permiten ajustar el contenido a las

necesidades del alumno. Donde el aprendizaje se convierte en autónomo. (p.566)

Así las ciencias naturales apoyadas en las TIC, actualmente buscan fortalecer y activar en el estudiante competencias científicas y la curiosidad, favorecer la formación de personas que puedan hacer ciencia desde su contexto, indagar, dar explicaciones, reflexionar sobre la conducta del ser humano con el medio ambiente y dar soluciones precisas a problemas concretos.

2.2.1.2. Antecedentes Investigativos.

En este marco de referencia, el Instituto Colombiano para la evaluación de la Educación (ICFES), reglamenta los objetivos de la evaluación, la estructura y el contenido de la prueba correspondiente a las ciencias naturales, como parte integradora del Examen de Estado para la Evaluación de la Educación Media, Saber 11°. De acuerdo a los lineamientos curriculares para esta área emitidos en 1998 por el MEN.

Los Estándares Básicos de Calidad, de acuerdo a lo expuesto por el Ministerio de Educación Nacional lo define como “Un estándar es un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas comunes de calidad: expresa una situación deseada en cuanto a lo que se espera que todos los estudiantes aprendan en cada una de las áreas a lo largo de su paso por la Educación Básica y Media, especificando por grupos de grados (1 a 3, 4 a 5, 6 a 7, 8 a 9 y de 10 a 11) el nivel de calidad que se aspira alcanzar”. (MEN, 2006)

Tan importante resultan los Derechos Básicos de Aprendizaje en Colombia (DBA) para las áreas de Matemáticas y Lenguaje que en el año 2015 el MEN, publicó la primera versión. Este documento fue acogido por los docentes para planear sus clases en articulación con los estándares, convirtiéndose en objeto de análisis, discusiones y debates, logrando enfocar el análisis en trabajar para una nueva versión

de los DBA para dichas áreas, como la importancia de contar con un documento sobre los Derechos Básicos de Aprendizaje en otras áreas del conocimiento. Lo que permitió ampliar los DBA a las ciencias sociales y a las ciencias naturales.

Por lo cual el MEN, define los DBA como un conjunto de aprendizajes estructurantes, grado a grado (de primero a once) y específico para cada área. Se entienden los ‘Aprendizajes’ como la conjunción de conocimientos y prácticas sociales y personales que favorecen transformaciones cognitivas y cualitativas de las relaciones del individuo consigo mismo, con los demás, y con el entorno (físico, cultural y social).

En la actualidad, los exámenes de educación básica y media como superior, están estructurados en unas competencias genéricas, que evalúan las mismas competencias en todas las áreas del saber de forma alineada para hacer un seguimiento sistemático establecido en el Decreto 869 de 2010 emitido por el MEN. En términos de evaluación la prueba de ciencias naturales no solo evalúa contenidos sino la capacidad del estudiante de interactuar, interpretar y actuar en un contexto material y social.

Las ciencias naturales inmersas en las tecnologías de la información y comunicaciones TIC, enriquecidas por sus componentes didácticos son apreciadas por autores como Scolari (2017), quien expresa que la tecnología ha permitido a la educación dotarse de herramientas y recursos para poder ser partícipe de la globalización. Para Scolari (2017,):

Los diseños curriculares didácticos y digitales, obliga al docente a cambiar la forma de enseñar, mediante herramientas como juegos didácticos, plantillas y diferentes actividades, dando lugar a la “Gamificación”, como conjunto de herramientas digitales que presenta el aprendizaje de manera amena, divertida, con transformación de los contenidos, para conseguir motivación y fortalecimiento del aprendizaje (p. 175).

Se debe añorar que, con cambios bruscos del quehacer cotidiano del hombre en todo el mundo como consecuencia de la pandemia, donde las relaciones entre los hombres, organizaciones, instituciones, economía, política, sociedad, cultura, entre otros se transformó de manera rápida, rompiendo con todo esquema anterior de interrelación del hombre con el ambiente.

Para la educación fue trascendental la disponibilidad de las TIC, para continuar con el proceso de enseñanza-aprendizaje; actualmente enmarcado en sistemas y procesos diferentes a los tradicionales como la relación docente-estudiante, cercana, autoritaria y monótona. Dando lugar al protagonismo del estudiante como responsable de su aprendizaje significativo y el docente como facilitador o mediador del mismo

En el mundo de hoy, las estrategias implementadas después de colocar al estudiante primero que al docente, se dispone de la innovación del aprendizaje con contenidos teóricos presentados de manera novedosa; donde el enfoque constructivista permite y promueve el despertar de las habilidades y actitudes científicas que no solo tienen repercusión en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias naturales ; sino permite al estudiante y al docente formar su propio argumento , mediante el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo con actitudes éticas, sociales y dinámicas del trabajo en equipo, con el objetivo de aportar al mejoramiento de la sociedad y el medio ambiente en general , generando cambios para el bien de todos.

2.1.3. Bases Conceptuales

Para fundamentar las bases del presente proyecto de investigación, se definen dos variables que son: Importancia del Aprendizaje de los elementos químicos (Tabla Periódica) y el uso educativo de las TIC. Desde esta perspectiva, el aprendizaje de las ciencias naturales en el contexto educativo, especialmente en el grado octavo, a través del uso de las TIC posibilita el desarrollo de procesos de interacción que van más allá

de la vinculación de estrategias pedagógicas en las que se vincula la variable dependiente, con el objeto de movilizar y dinamizar el aprendizaje de las ciencias naturales. Por ello, se acude explicar el comportamiento de los elementos que se vinculan en la variable dependiente:

2.1.3.1 Variable dependiente: Aprendizaje de las Ciencias Naturales

El desarrollo de las diferentes estrategias pedagógicas mediadas por el uso de herramientas TIC facilita la interacción de los estudiantes con los objetos de conocimientos, lo cual permite que estos desarrollen habilidades, destrezas frente al fenómeno de estudio, teniendo la claridad de que para ello, la apropiación conceptual establece un parámetro importante dentro del proceso de construcción de los elementos que posibilitan la teorización de las distintas razones lógicas que resultan desde el discernimiento que se inicia a consolidar una vez, estas interacciones permiten establecer sinergias comunicativas en las que se abordan las competencias en ciencias naturales desde la vinculación de procesos de indagación orientados a identificar y comunicar experiencias que se van alcanzando a partir de los mediadores en los que se gesta el aprendizaje de las ciencias naturales en un determinado contexto.

Por todo lo anteriormente expuesto, abordar los procesos de mediación mediante el uso de las TIC, es necesario, no solo acudir a la conceptualización de las diferentes explicaciones plasmadas a través de la estrategia pedagógica, sino que esta, facilite la comprensión, la asimilación y la identificación de las intenciones bajo las cuales se hace uso de los objetos de conocimiento y las formas como estas facilitan el aprendizaje de las ciencias naturales.

En ese contexto el aprendizaje de las ciencias lleva a comprender las dinámicas y las relaciones epistémicas sobre las que se consolida la identificación de los elementos que posibilitan el desarrollo de esquemas mentales surgidos de las

interacciones y los intercambios con el entorno que el sujeto adquiere en su contexto sociocultural, los cuales va interiorizando y colocando en juego con otros para instalar dispositivos cognitivos en los que reconoce e interioriza los aprendizajes necesario para dar respuestas asertivas en el mundo que lo rodea. Por su parte, Pérez Gómez (1988) lo define como “los procesos subjetivos de captación, incorporación, retención y utilización de la información que el individuo recibe en su intercambio continuo con el medio.

Importancia del Aprendizaje de los elementos químicos (Tabla Periódica).

La química ha jugado un papel fundamental desde la antigüedad, donde el hombre por curiosidad, pretendió conocer el mundo material que lo rodeaba; haciendo clasificaciones a dedo y por intuición, posteriormente vinieron las separaciones químicas de sustancias, por ejemplo: separación de metales, búsqueda de tintes y pigmentos, obtención de resinas a partir de vegetales entre otros.

El estudio de la química se ha vuelto tan trascendental en la vida del hombre que no existieran las industrias petroleras actuales que fundamentaron el desarrollo económico en muchos países a través de muchos procesos químicos y separación de materiales; ¿qué conllevaron a la generación de pregunta sobre de que están hechas las sustancias?, ¿cuál es su composición? De acuerdo Szmant (1989), “en la publicación sobre la estructura química de las sustancias, revela que sus propiedades físicas y biológicas, indican que uso y aplicaciones económicas podrían tener en la sociedad” (p. 170). De ahí las grandes industrias han transformado la materia dándole paso a la diversidad de productos que encontramos en el mercado, como por ejemplo los derivados del petróleo.

La creación de la Tabla periódica permitió no solo la clasificación de los elementos químicos conocidos en la antigüedad, además, según Schwartz (2007), “se convirtió en una herramienta para relacionarlos, descubrir nuevos elementos y como

dispositivo de memoria y organización”. (p. 43); lo que permitió a la sociedad identificar de manera más detallada y por sus propiedades todos los elementos químicos; dando paso posteriormente a grandes descubrimientos sobre su constitución y aplicabilidad en el mundo exterior, no solo en el mundo de la ciencia. Las dimensiones de las ciencias naturales, planteadas por Liguoru, y Noste (2005) son:

Conceptual-Teórica. Enfocada en las investigaciones de (Ausubel et al., 1983), en los contenidos conceptuales que se pueden adquirir donde la teoría en determinado tema, permitirá crear una idea más estructurada; donde el trabajo de los contenidos empieza en la exposición magistral originada por la memorización y repetición llegando a la apreciación y perspectivas más amplias; logrando el Aprendizaje significativo didáctico, evaluando las estructuras previas del sujeto para desarrollar el proceso de enseñanza- aprendizaje acorde con sus condiciones y necesidades. Esta dimensión específicamente permite el aprendizaje de los símbolos y nombres de los elementos químicos y su clasificación, ayudando al fortalecimiento del conocimiento científico relacionándolo con la realidad.

Actitudinal-comunicativa. Que refleja la postura del estudiante en cuanto a su propia opinión, juicio y acciones particulares hacia la ciencia, determinada por los conocimientos previos y la apreciación personal que se tiene de la ciencia. Las actitudes se pueden entender como tener una opinión, posición o juicio y acciones específicas hacia la ciencia; influenciado también por los factores sociales, culturales y afectivos del estudiante. Las ciencias naturales buscan crear una producción dinámica -reflexión sobre el conocimiento y un –impacto sea positivo o negativo, que se resume en los resultados. Todo lo anterior con evidencias de la utilización y aplicación del conocimiento científico.

Para Manassero et al., (2001), “se hace necesario involucrar de forma estructurada en los currículos educativos la verdadera comprensión del conocimiento del estudiante en valores y actitudes, para que despierte el interés reflexivo buscar la solución a problemas de su cotidianidad”. (p.27).

No como en el sistema tradicional que era aprender para escalar los niveles o grados educativos, hoy por hoy la carrera por acelerar los procesos del ser humano y volverlos sistematizados, tecnificados y de rápido desarrollo, hacen que el pensamiento del hombre se transforme con la misma rapidez, para lograr alcanzar los objetivos y ser competitivos y desarrollarse paralelamente a la globalización del conocimiento en este caso particular. Para la organización de las ciencias naturales en Colombia, el Ministerio de Educación Nacional, ha tenido en cuenta tres competencias generales que son:

- La interpretación. Que permite al alumno tomar las representaciones del mundo y en general la herencia cultural.
- La argumentación. Que permite construir las explicaciones y establecer acuerdos y
- La proposición. Que permite elaborar significados y proponer acciones asumiéndolas con responsabilidad, teniendo en cuenta las consecuencias posibles.

Como también las competencias específicas que le permiten a cada área del saber , estudiar y analizar fenómenos que le competen directamente, paralelo a su lenguaje especializado para una precisa comprensión de los procesos y fenómenos que le atañen; dichas competencias específicas planteadas por el MEN, para el área de ciencias naturales son siete (transversales en las pruebas de física, química y biología), por medio de las cuales el estudiante da respuestas de índole metodológico, disciplinar y actitudinal; es decir, que son indicadores que determinan los aprendizajes logrados por los estudiantes en el área. Estos indicadores son:

Identificar. Habilidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos

Indagar. Habilidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para poder responder esas preguntas.

Explicar. Habilidad para elaborar y entender argumentos, representaciones y modelos que explican los fenómenos.

Comunicar. Habilidad para escuchar y proponer argumentos propios según su visión y criterio.

Trabajo en equipo o colaborativa habilidad para interactuar con otros y asumir responsabilidades.

Desde esta perspectiva que plantea el uso de recursos educativos para facilitar los procesos de interacción como elementos esenciales para facilitar el acercamiento a los objetos de conocimientos, orientados desde la aplicación de estrategias pedagógicas con el propósito de facilitar la comprensión de las competencias con el objetivo de indagar, dar explicaciones y favorecer el trabajo en equipo, se parte de los elementos que vincular ese que hacer mediado por las TIC, en ese sentido, la variable independiente, vincula tales posibilidades para dar respuesta a los aprendizajes, mediados y potenciados por procesos pedagógicos de interacción constante con los dispositivos propuestos para el aprendizaje de las ciencias naturales.

3.1.3.2 Variable independiente:

Estrategia pedagógica mediada por el uso de las TIC. Estrategia pedagógica se incorporan diferentes actividades con una intención establecida por el docente, quien busca establecer y articular los diferentes procedimientos orientados a generar espacios de interacción en los que se propicia la aplicación de procedimientos, técnicas y recursos para apropiar la participación de los sujetos en el aprendizaje,

desde el punto de vista de Koontz (1991), “las estrategias son programas generales de acción que llevan consigo compromisos de énfasis y recursos para poner en práctica una misión básica” (p.65)). En ese sentido, las estrategias pedagógicas permiten la aplicación de procesos con los cuales el docente adecua y orienta los procedimientos a seguir en busca de alcanzar los aprendizajes necesarios.

En ese sentido, la utilización de los diferentes recursos que posibilitan la comprensión de las dinámicas establecida y plasmadas dentro de una intensión cognitiva encaminada a seguir instrucciones con el objeto de alcanzar el reconocimiento de las estructuras establecidas en esta, llevan a establecer sinergias pedagógicas que propician la interacción de las dimensiones e indicadores con la variable independiente a lo largo del proceso investigativo, los cuales se presentan a continuación:

Usabilidad en el manejo del recurso TIC

Sin embargo, estas dimensiones establecidas propician la interacción y la mediación de los estudiantes con los objetos de conocimientos que se han plasmado e incorporado dentro de la estrategia pedagógica, las cuales, recobran sentido en la medida en que sea posible adaptar y vincular las estrategias pedagógicas con el firme propósito de facilitar la comprensión de tales objetos de conocimiento y desde esta perspectiva los indicadores que posibilitan y propician el desarrollo de las competencias sobre el cual se alcanza los aprendizajes requeridos en ciencias naturales.

Habilidad para el uso educativo de las TIC.

Primero debe entenderse como una relación entre la educación y la tecnología que han dado lugar a la transformación social en la manera de concebir participar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte las clases apoyadas en las TIC, posibilitan y ayudan a los estudiantes a buscar detalladamente, en forma interactiva y tridimensional los elementos químicos, sus moléculas, sus componentes y derivados, mediante la experimentación de laboratorios virtuales, aplicaciones y otras páginas web, que permiten obtener datos veraces, comprobables y actualizados, ya que este tema es universal y al encontrarse cualquier avance en otro idioma de otro país, no se convierte en una barrera para acceder a dicho conocimiento científico.

Tal y como lo señala Parra (2012), las TIC y su impacto en la sociedad del conocimiento, “desencadenó de manera positiva y expansiva la nueva forma de concebirlo, siendo la escuela uno de los mayores sectores donde ha incidido las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, llegando a formar parte de su cotidianidad” (p. 109).

Con lo expuesto anteriormente podemos notar como la sociedad enfocaba su desarrollo mediante el trabajo y el capital y actualmente ese paradigma se ha destruido, dándole paso a la aparición, aplicación y transmisión del conocimiento a partir de la herramienta de la tecnología en las TIC.

Por su parte Adell (1997), expresa: las TIC “son el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de información.” (Ed, núm.7). por su parte González (2000),, p.217):

Las TIC son el punto focal de la educación en la sociedad, ligadas a los entornos educativos tanto informales (familia, ocio...) como formales (escuela), para preparar a las futuras generaciones, donde los alumnos y docentes deben estar estrechamente familiarizados con la nueva alfabetización: material didáctico, herramientas, programas, App. (p. 217)

Las TIC permiten generar cambios en los contenidos educativos en concordancia con los intereses de cada alumno adquiriendo ambos un nuevo rol, así lo señala González (2000), cuando indica que:

Les corresponde a las instituciones educativas comprenderla e integrarla en sus estudiantes, en sus estructuras cognitivas o simplemente usarla en cualquier contexto, dándole la oportunidad de explorar todas las capacidades y potencialidades de las TIC en el ámbito educativo y fuera de él. (p.217)

Es relevante instalar los recursos físicos y las capacitaciones adecuadas para poder enfrentar los desafíos de las TIC en el proceso educativo. Entre más conocimiento y habilidades se desarrollen al respecto, mejor será la oportunidad de los estudiantes de acceder a la amplitud de las oportunidades laborales y profesionales. La adopción por parte de las entidades estatales que regulan los procesos de enseñanza-aprendizaje como el MEN, y el diseño de los PEI, deben ir encaminados a la inclusión y exploración de las TIC, como potenciador del conocimiento científico en los estudiantes, ya que como lo expresan Kustcher y St.Pierre (2001):

Estos ambientes de aprendizaje son motivantes, cómodos, de fácil comprensión, como también hacen que el conocimiento adquirido sea responsable, intencional, complejo, contextual, participativo, de mucha reflexión y permite interactuar. (p. 220)

Puesto que la gran cantidad de información disponible en la Internet, permite escoger los recursos educativos más convenientes según la temática a desarrollar, con exactitud y permite establecer parámetros para desarrollar cualquier actividad, enfatizar conocimientos y todo dentro del gran mundo del color, de videos, de plantillas, del movimiento y sonido y la alta gama de posibilidades que los recursos TIC educativo ofrece, Las competencias que se desarrollan son:

Aplicabilidad del recurso educativo TIC (App Química y Quiz tabla periódica). Esta dimensión se relaciona con la funcionalidad de la herramienta didáctica para la

enseñanza de ciencias naturales -elementos químicos, donde se evalúa la aplicación, desarrollo aprendizaje autónomo, competencias básicas del área ciencias naturales, desarrolla también competencias de autoaprendizaje, es de fácil acceso y que el estudiante se familiarice con los entornos virtuales.

Los indicadores que se tendrán en cuenta al medir esta variable son:

-La incidencia en el estudio de los elementos químicos. Mediante las aplicaciones App Química (definida y delimitada por la conceptualización y teorización de los elementos químicos, su composición, estructura y funcionalidad) y Quiz tabla periódica (definida por sus ejercicios dinámicos, interactivos, repetitivos ejercitador, evaluativo), se utilizarán –la primera para el estudio y fortalecimiento de las temáticas y la segunda para ejercitar los conocimientos adquiridos.

-La consistencia teórica. Abarca la complejidad del tema elementos químicos que no importando las herramientas TIC que se utilicen, su versatilidad, sus dinámicas y su capacidad para interactuar y ejercer sobre el estudiante un pensamiento crítico reflexivo y transformador, el estudio de la esencia de esta temática permanece veraz, preciso y universal. Cuyo fundamento no cambia, en ningún contexto educativo, ni social.

-El fortalecimiento y dinamismo. Proviene del contenido en las temáticas definidas y delimitadas en las aplicaciones que proveen un sistema innovador de aprender el conocimiento científico, visto con mayor interés y motivación hace que se refleje en la construcción de la solidez del aprendizaje sobre esta temática. Las cuales se evalúan de manera diferente y de forma dinámica, aleatoria, fortaleciendo primero conocimientos como signos, símbolos, los bloques en que aparecen agrupados los elementos químicos y posteriormente su composición con otros elementos para formar moléculas y su aplicabilidad en la cotidianidad.

A nivel internacional se encontró aportes valiosos de autores entre los cuales se destacan los siguientes:

La Universidad de Burgos y Universidad Federal Dorio Do Sul, España por Rodríguez (2007):

Con el tema de estudio:” Acción de acompañamiento académico, Modelo de intervención docente que posibilita evolución conceptual, metodológica y actitudinal, cuyo objetivo fue Indagar sobre las concepciones y creencias de profesores de ciencias naturales sobre la ciencia, su aprendizaje, sobre la formación inicial, educación continuada y la experiencia profesional de los docentes seleccionados. Aplicado a 30 profesores de ciencias naturales seleccionados al azar; con el instrumento malla de repertorio de Kelly, entrevistas en profundidad, observación directa del contexto y análisis de documentos (p. 21)

El resultado arrojó que los docentes de la muestra no tienen profundidad sobre los conceptos y dimensiones del conocimiento y como consecuencia no tienen en el aula teorías de aprendizaje y estrategias de aprendizajes. Los docentes vienen transmitiendo un proceso de enseñanza -aprendizaje tradicional, heredado de sus maestros por la formación que han recibido. Concluyendo que su desempeño se debe a reproducción de prácticas más que a una reflexión profunda de la asignatura. Por su parte la UNESCO (2008), señala:

Publicó un documento que se enfoca directamente a los docentes como orientadores y facilitadores del proceso educativo enriquecido con las TIC, llamado Estándares de Competencias en TIC para docentes (ECD-TIC); el cual tuvo el objetivo de “mejorar el desempeño profesional, combinando las TIC, con la asimilación de innovaciones pedagógicas, el currículo y la organización escolar. (p.5);

Por otra parte, el documento hizo énfasis en la forma como los estudiantes utilizan la tecnología, para qué, con qué frecuencia lo hacen, como condiciona o enriquece sus relaciones con sus compañeros, familia, autoridades y que tanta importancia le suma a su cotidianidad. No obstante, se hace necesario mencionar que también con el uso de las TIC, se exterioriza en la juventud, en adultos, el compartir sus experiencias, sus informaciones y hasta sus sentimientos.

La organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico(OCDE, 2010):

Sobre el panorama de la educación sugiere diseñar mejores políticas, porque no es equitativo que los países más desarrollados, construyan los mejores sistemas educativos, basados en objetivos de aprendizaje más complejos y desarrollo de un pensamiento superior en sus alumnos, volviéndolo práctico en la resolución de problemas ajenos a ellos logrando un pensamiento crítico y una actitud de desafío personal para usar su conocimiento en mejorar cualquier situación que se les presente, rompiendo con paradigmas y estereotipos del saber, no solo tener las habilidades básicas teóricas, sino ser constructoras de nuevos saberes, es decir crear ciencia utilizando los avances tecnológicos para formarse para enfrentar y competir en el mundo globalizado y altamente tecnológico de hoy.

La investigación realizada por la Universidad Internacional de Andalucía y Universidad de Huelva, España. Gallego (2013) postula en sus estudios sobre “Las concepciones de ciencia, metodología y aprendizaje de los profesores en formación de la facultad de educación de la universidad de Antioquia”: Se realizó a 156 profesores en formación en ciencias, matemáticas y física; de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo e instrumento la escala de Likert. Los resultados obtenidos permitieron determinar que los profesores tienen una marcada tendencia empírica, positivista e inductivista y que los procesos de aprendizaje constructivista, los aprendizajes significativos del entorno cotidiano son mayormente aceptados por la población. (pp44, 53).

En Chile, para el nivel educativo primaria, se realiza la investigación por García (2015), llamada “Análisis de las actividades que utilizan tecnologías de la información y comunicación planteadas en los textos escolares de ciencias naturales de segundo ciclo básico”, entregados por el Ministerio de Educación (MINEDUC), la cual asume la visión del estudiante como agente activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y del docente innovador, es un estudio cualitativo hermenéutico comprensivo cuyo objetivo es el estudio de los textos escolares de ciencias naturales. En este contexto nace el Sistema de Medición de la calidad de la educación TIC (SIMCE TIC).

Los resultados obtenidos fueron: que los textos escolares de ciencias naturales de segundo ciclo propician el uso de las TIC, aunque no está estandarizado, obteniendo como resultado cursos con gran variedad y cantidad de actividades, mientras que otros no, se comprobó que quinto y séptimo básico tienen más actividades y octavo menos actividades, estos últimos son los que realizan la prueba SIMCE, siendo la única prueba de valuación limita la valoración de la calidad de la educación en Chile.

A nivel nacional encontramos las siguientes investigaciones:

En la Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia-Tunja y la Escuela Normal Superior de Francisco de Paula Santander, Colombia, se realizó un estudio (Daza y Moreno, 2010) sobre “el pensamiento del profesor de Ciencias en ejercicio, Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje”. Este trabajo buscaba identificar las concepciones del proceso educativo desarrollado por docentes en ejercicio, para conocer sus implicaciones en el desarrollo del proceso educativo. El estudio fue de tipo exploratorio, se seleccionaron 28 profesores que orientan ciencias naturales para educación básica y media en 14 de las 21 instituciones educativas oficiales de la provincia de García, debido al bajo rendimiento en las pruebas ICFES en dicha localidad. La información se recogió por medio de un cuestionario utilizando la escala tipo Likert, el análisis fue de tipo descriptivo y los resultados obtenidos evidenciaron la carencia de un consenso en cuanto a un contenido específico de los aprendizajes, la cual no es tradicional (transmisión-recepción) ya que forman personas con pensamiento crítico y analítico que sean capaces de resolver situaciones de la cotidianidad.

Prieto y Sánchez, (2017), en lo que se refiere al impacto social del aprendizaje de las ciencias naturales; propone en su estudio en una institución educativa de la ciudad de Bogotá, develar y comprender la relación entre las prácticas pedagógicas y

los imaginarios sociales sobre desarrollo humano y social, de docentes de educación secundaria, empleó un diseño cualitativo con enfoque hermenéutico, mediante entrevistas se recogieron narraciones docentes y se realizaron observaciones en sus prácticas pedagógicas referentes a las condiciones de aprendizaje y al sentido dado sobre el que, por qué y para qué los estudiantes aprenden ciencias naturales.(p.54).

La información recolectada fue interpretada en función de sus prácticas pedagógicas y estableció el trabajo con tres docentes que pertenecen al área de Ciencias Naturales de la institución educativa que orientan las asignaturas de Ciencias Naturales, Física y Química.

Se concluye que, aunque estos docentes reconocen la escuela como un escenario primordial para el desarrollo humano y social, el sentido de sus prácticas pedagógicas está anclado a imaginarios sociales de un supuesto orden práctico: “el que no trabaja no come”; de un supuesto de orden moral: “hay que ser alguien en la vida”, y de un supuesto de orden científico: “las leyes naturales son verdades inmodificables”; lo que dificulta su configuración y la de sus estudiantes como sujetos autónomos y los vincula con los imperativos epistémicos y axiológicos del modelo de desarrollo social y humano propios de un orden económico neoliberal dominante. (Prieto, E.2020).

A nivel local encontramos las siguientes investigaciones:

La Universidad CECAR, con la Investigación sobre la Experiencia de la Transformación Curricular. Proyecto formativo para el área de ciencias naturales y educación ambiental. Con la “Socialización de Experiencias de Aplicación de Los Proyectos formativos en Educación Básica y Media del Departamento de Sucre, Colombia”. La cual fue aplicada al Quinto grado de la Institución Educativa Nueva Esperanza, cuyo objetivo fue la transformación de la docencia mediante un enfoque socio formativo de las ciencias naturales y educación ambiental elaborando un plan

de aula según los referentes de calidad del Ministerio de Educación Nacional. (Teherán, 2018).

Se realizó un estudio cualitativo basado en la investigación acción educativa complementada con la colaboración estudiantes, docentes y padres de familia para aportar soluciones al manejo de las basuras en la institución. El cual se utilizaron recursos para su implementación como: talleres, folletos, semana cultural del reciclaje, plegables, formación en el estudiante con conocimientos científicos y análisis crítico de la basura y su repercusión en el medio ambiente. Los resultados de proyecto de investigación lograron que la comunidad educativa fuera más participativa, interiorización del conocimiento y capacidad de solución de problemas del medio ambiente a través del conocimiento científico sobre el tema de las basuras., se creó una mentalidad transformadora de la realidad a partir de la interiorización del conocimiento.

2.1.4. Bases Legales.

La Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación), de conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles de preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal.

La educación superior, en Colombia, es reglamentada por la Ley 30 de 1992 que define el carácter y autonomía de las Instituciones de Educación Superior -IES-, el objeto de los programas académicos y los procedimientos de fomento, inspección y vigilancia del aprendizaje. Estas dos leyes indican los principios constitucionales sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, por su parte, las condiciones de calidad que debe tener la educación se establecen mediante el Decreto 2566 de 2003 y la Ley 1188 de 2008.

Ley 1286 de 2009 - "Por la cual se modifica la ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones".

2.1.4.1 Normas Colombianas para el uso de la TIC.

De acuerdo con el mandato Constitucional Colombiano, contemplado en el art. 67 (Derecho a la educación) de la Carta Magna (1991), el uso de las TIC está reglamentado por las siguientes leyes:

Ley 115 de 1994 (Ley General de la Educación). Según su art. 5 (fines de la educación), numeral 13 (La Nueva Educación, 2002): "La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo" (p.12). Norma que señala los recursos y competencias del Sistema General de Participaciones. Esta Ley enuncia (Marco Legal de las Tic en Colombia, 3 de abril de 2012): ha brindado la oportunidad de trascender desde un sector "(...) con baja cantidad y calidad de información a un sector con un conjunto completo de información pertinente, oportuna y de calidad en diferentes aspectos relevantes para la gestión de cada nivel en el sector"(Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2008).

En el contexto colombiano, la Ley 1341 de 2009, define las TIC como el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes. Partiendo de esta definición, esta ley constituye el marco normativo para el desarrollo del sector de TIC a nivel nacional. De acuerdo con el artículo 39 de dicha ley, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) coordinará la articulación del Plan de TIC con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales con el fin de facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. En materia educativa, lo antes

indicado se traduce en un apoyo del MinTIC al Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) para:

- Fomentar el emprendimiento en TIC desde los establecimientos educativos con alto contenido en innovación.
- Poner en marcha un sistema nacional de alfabetización digital.
- Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.

Hace algunos años el gobierno colombiano con el apoyo del programa “Computadores para Educar” y el MEN, ha venido implementando el uso de las TIC en las instituciones educativas para mejorar la calidad, disminuir la deserción escolar, apoyar los procesos metodológicos y las prácticas de aula, emitiendo una serie de políticas y programas para entregar de forma eficiente las herramientas tecnológicas. (Congreso de la República junio 30, 2009).

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación, con el fin de velar con su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. De igual forma la propuesta dirigida por el Ministerio de Educación Nacional a través del Plan nacional Decenal de Educación (2016-2026), orienta:

La renovación del currículo, la investigación y las acciones y recomendaciones de innovación educativa. Aquí, encontramos que a través del uso de las TIC se pretende promover usos didácticos relevantes y extensivos de tecnologías nuevas y diversificadas para apoyar el aprendizaje, la construcción de conocimientos, el aprendizaje, investigación e innovación para fortalecer el desarrollo de la vida. (p.52)

Decreto 1076, (2020) - Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del coronavirus covid-19, y el mantenimiento del orden público; art. 3 numos. 26, 28.

2.2 Definición Conceptual y Operacional de las Variables (cuantitativa) y/o Conceptos Definidores y Sensibilizadores (cualitativa)

En esta investigación se estableció la relación entre los conceptos: a) Importancia del aprendizaje de los elementos químicos y b) uso educativo de las TIC.

2.2.1. Ciencias Naturales: Elementos Químicos

La capacidad de los docentes para diseñar y evaluar el currículo, tanto el diseñado como el enseñado especialmente, se convierte en una fortaleza para la comunidad de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen de Sincelejo, que busca mejorar los índices de calidad de la educación. Precisamente la ley 115 del 94 establece que: "el Proyecto Educativo Institucional debe responder a situaciones y necesidades de los educandos, de la comunidad local, de la región y del país, ser concreto, factible y evaluable" (Ley 115, 1994, p. 46).

El currículo diseñado y aplicado de las Ciencias Naturales de la Institución, según el artículo 73 de esta Ley, debe responder las necesidades del contexto, de los niños, niñas y adolescentes de Sincelejo, inmersos en el proceso educativo; además, debe ser claro, evaluable, coherente y pertinente. Desde la evaluación del contexto realizado en esta institución educativa, se hace pertinente una intervención en la forma como el currículo diseñado de las ciencias naturales se articula a estas necesidades.

Uno de los contenidos temáticos más importantes de las ciencias naturales es el de los elementos químicos y la tabla periódica, el cual constituye un organizador sistemático de sus propiedades y el de las sustancias que componen el universo. Un trabajo arduo adjudicado a muchos científicos desde diversas ramas del conocimiento por varias generaciones. Lo que ha permitido estudiar las propiedades de la materia y de los elementos que la conforman. El descubrimiento de los elementos químicos y la determinación de los pesos atómicos sentaron las bases para que, en el año 1869,

Dimitri Mendeléiev presentara una tabla periódica para los elementos químicos y la ley periódica.

Los elementos son sustancias simples, formados por electrones, neutrones y protones: los primeros con carga negativa, los segundos son neutros y los terceros son carga positiva. Cada elemento tiene la misma carga de protones lo que se llama número atómico. En la tabla periódica están diferenciados por un símbolo con dos pequeños números uno arriba del otro; el de abajo el número atómico y el de arriba a la suma de protones y neutrones que exista en el núcleo del átomo. De acuerdo a Roman (2002).

Sin duda alguna, todos los científicos que tienen su nombre inmortalizado en la tabla periódica contrajeron méritos más que suficientes para ver inscritos sus nombres en ella. Es evidente que faltan algunos científicos –hombre y mujeres; en otras palabras, no están todos los que son y si todos los que están” (Roman, 2002).

2.2.2 Uso educativo de las TIC

Las TIC son una serie de herramientas y recursos creados para la gestión de la información. Se trata de software, hardware y redes para articular y hacer funcional la gran cantidad de información que hay en el mundo globalizado de hoy, que se vuelve de acceso fácil a todo público.

La UNESCO, (2021), manifiesta: “la tecnología puede promover la educación universal, reducir las brechas de aprendizaje, apoyar el desarrollo docente, mejorar la calidad y la relevancia del aprendizaje, fortalecer la integración y fortalecer la gestión del aprendizaje y la gestión de la educación.”

Las competencias específicas para dominar las TIC, de acuerdo con la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE, 2021), son: aprendizaje empoderado, construcción de conocimiento, diseño innovador, pensamiento computacional, comunicación creativa y colaboración global.

Descripción del recurso TIC “Química”.

La aplicación Química contiene la Tabla periódica de Mendeleev, que facilita encontrar el elemento químico que se quiere estudiar, con un enlace externo que permite ampliar toda la información al respecto del elemento como número atómico, masa, grupo, periodo, configuración electrónica, valencia, estado de oxidación, electronegatividad. Además, le permite al usuario indagar sobre aspectos como porcentaje que se encuentra en la naturaleza, aplicaciones del elemento en la vida cotidiana, por quien fue descubierto e historia general. También trae para grupos más avanzados en las temáticas calculadoras de masa molares, de ecuaciones y reacciones químicas e incluso información sobre química orgánica e inorgánica. Contiene además tablas y gráficos de las características de los elementos.

El desarrollador de la aplicación es Denis Chaschin. La cual requiere para su instalación del sistema Android y es de uso libre, es decir, que se puede descargar de forma gratuita utilizando google play o la aplicación play store.

Descripción del recurso TIC “App Quiz Tabla periódica”.

Esta aplicación le permitirá memorizar de manera rápida los símbolos de los elementos químicos, grupos, periodos y números atómicos. A través de juegos, que presentan las siguientes características:

- 29 niveles de dificultad
- en cada nivel hay 20 - 25 elementos químicos,
- para los niveles 1, 7, 13, 19, 25 selecciona el símbolo químico basándose en el nombre del elemento,
- para los niveles 2, 8, 14, 20, 26 selecciona el número atómico correcto para el elemento químico,
- para los niveles 3, 9, 15, 21 selecciona el grupo del elemento químico,

- para los niveles 4, 10, 16, 22, 27 selecciona el periodo correcto para el elemento químico,
- para los niveles 5, 11, 17, 23, 18 selecciona el bloque correcto del elemento químico,
- para los niveles 6, 12, 18, 24, 29 selecciona el nombre del elemento químico basándose en su símbolo químico,
- ranking de los mejores jugadores,
- logros a conseguir.

Esta aplicación fue desarrollada por Paridae, La cual requiere para su instalación del sistema Android y es de uso libre, es decir, que se puede descargar de forma gratuita utilizando google play o la aplicación play store.

2.3 Operacionalización de las variables

Las actividades son dinámicas y motivadoras, integrando diversos formatos como imágenes, textos, animaciones, juegos, entre otros, lo que genera el interés a lo largo del desarrollo de la estrategia Didáctica. Se definen dos categorías: uso educativo de las TIC y Elementos Químicos.

Tabla 2 Operacionalización de variable dependiente

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Aprendizaje de las ciencias Naturales	Conceptual Teórica Actitudinal Comunicativa	Identificar Indagar comunicar	Preguntas 8 y 9

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Operacionalización de la variable independiente

Variable independiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Estrategia pedagógica mediada por el uso de las TIC	Usabilidad Manejo del recurso TIC	Habilidad para el uso de las TIC Aplicabilidad de recurso TIC El fortalecimiento y dinamismo Trabajo colaborativo Consistencia teórica	Preguntas 1, 2, 4, 5, 3, 6 y 7

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO III.
ASPECTOS METODOLÓGICOS DE
LA INVESTIGACIÓN

3.1 Paradigma, método y enfoque de la investigación

La presente propuesta investigativa obedece a un tipo de investigación mixta, según (Hernández, et al., 2003 citado por Pereira, 2011), señala que

los diseños mixtos: (...) Evidencian con mayor grado de integración y articulación de métodos cualitativos y cuantitativos, porque los dos se mezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o al menos en la mayoría de sus etapas (...) agrega complejidad al diseño del estudio; pero considera todas las ventajas de cada método. (p.17)

Para (Sampieri, 2014):

Los tipos de investigación mixta y como integran los procesos empíricos y críticos de la investigación complementándose en el conocimiento, explicación y la realidad social, ya que implican la recolección y el análisis de los datos cualitativos y cuantitativos para realizar inferencias resultado de toda la información recolectada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno que se está estudiando. Se reúnen varios elementos para la calidad y validez de los diseños mixtos como son: rigor interpretativo, calidad en el diseño y legitimidad. (p. 534)

Estos métodos se integran en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, reunidos de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura de los métodos mixtos”).(Johnson et al, 2006, citado por Sampieri,2014, p.546)

Estos autores dejan claro que la realidad como fenómeno en constante cambio no puede ir desligada de las investigaciones mixtas, ya que sus referentes cualitativos y cuantitativos expresan la mayor inferencia en la construcción del conocimiento científico. Esta investigación se fundamenta en lo postulado por estos autores porque utiliza datos cuantitativos de fuentes secundarias como las pruebas externas Saber 11° y fuentes primarias como la Prueba diagnóstica institucional y la encuesta inicial que permitió evaluar el aprendizaje actual y el nivel de aceptación de la estrategia mediada por las TIC a implementar, en las ciencias naturales del grado octavo.

También se usaron datos cualitativos en la propuesta como fue la entrevista no estructurada a los estudiantes después de ejecutada las aplicaciones TIC “Química y Quiz tabla periódica”; con el fin de recoger la percepción en cuanto a expectativas, interés, aceptación, alegría y comprensión de la actividad propuesta.

En las definiciones anteriores, queda claro que en los métodos mixtos se combinan al menos un componente cuantitativo y uno cualitativo en un mismo estudio o proyecto de investigación. Johnson et al. (2006) en un “sentido amplio” visualizan a la investigación mixta como un continuo en donde se mezclan los enfoques cuantitativo y cualitativo, centrándose más en uno de éstos o dándoles el mismo “peso”, donde cabe señalar que cuando se hable del método cuantitativo éste se abreviará como CUAN y cuando se trate del método cualitativo como CUAL).

3.2. Tipo de Investigación

Se utilizó un tipo de investigación mixta concurrente que permite aplicar más de un método para poder obtener los resultados esperados, combinando los instrumentos de ambos tipos de investigación: cualitativa y cuantitativa, permite crear encuestas y entrevistas con mayor profundidad para que los resultados sean eficaces y así lograr una mayor capacidad de información. En este caso, el investigador utiliza ambos métodos, agregando complejidad al diseño de estudio, pero reconociendo cada una de las ventajas de cada enfoque.

Las investigaciones mixtas se han fortalecido incorporando datos como narraciones, imágenes, verbalización de los actores que le otorgan sentido a los datos numéricos, generando una mejor evidencia, análisis y comprensión de los fenómenos; facilitando el fortalecimiento de conocimientos teóricos y prácticos. (Voils et al., 2008)

3.3. Diseño de la Investigación

Dado el planteamiento de (Voils et al., 2008), aplicado en esta investigación se utilizó una fase de recolección de datos que permite el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, individualmente, pero de forma simultánea; luego se integran ambos en una fase de interpretación del fenómeno en estudio, dándole la misma prioridad a ambos tipos de investigación. En este mismo estudio se busca confirmar, correlacionar o corroborar. Lo que permite deducir que el análisis de datos cualitativos y cuantitativos se complementa proporcionando una retroalimentación al momento de interpretar y representar los resultados. El diseño de esta investigación empleado es de dos tipos:

3.3.1. De diseño documental.

Enriqueciendo la investigación con datos cualitativos se tuvieron en cuenta: artículos académicos, textos bibliográficos revistas, informes de pruebas nacionales e internacionales y publicaciones especializadas en el internet, las cuales fueron recogidas de bibliotecas de distintas universidades, de documentos digitales y de la Web. Como documentación para el autor de la presente tesis, sobre el estado actual de la educación tradicional y los retos de la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

3.3.2. De diseño de campo.

Teniendo en cuenta que la investigación es de tipo mixta, se realizaron encuesta que permitan recoger el diagnóstico actual de los estudiantes con relación al desarrollo de las ciencias naturales y entrevista final de percepción para así conocer los diferentes puntos de vista de acuerdo con la visión organizacional de los actores del presente proyecto de investigación, de tal forma que al analizar las fallas encontradas el proceso de aprendizaje de la temática elementos químicos se logre

fortalecer el conocimiento científico de los alumnos mediante el uso de las TIC, Utilizando las aplicaciones “Química y Quiz Tabla Periódica”

En esta propuesta de investigación se tuvieron en cuenta para la identificación de la problemática, en el aprendizaje de ciencias naturales de la temática elementos químicos, fuentes documentales secundarias como las pruebas Saber 11° , donde se notó el bajo desempeño de los estudiantes de octavo grado de la IE Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo Departamento de Sucre , en los dos últimos años (2019, 2020), comparándolos con los niveles del Municipio y Nacional, una fuente documental primaria con una evaluación diagnóstica aplicada a los 26 estudiantes de grado octavo de esta institución educativa, población de esta investigación en el año 2020 en ciencias naturales (Ver Anexo G) , la cual buscaba identificar los aprendizajes alcanzados en sus componentes: biología, física y química.

Los datos recogidos mediante estos instrumentos, lograron determinar el bajo desempeño de los estudiantes con relación al área de ciencias naturales, es por esto que se diseñó una encuesta final como fuente de campo, a la muestra seleccionada de esta población (10 estudiantes), con el fin de buscar una solución adecuada a la problemática presente en el proceso de aprendizaje en el área, lo que nos llevó a determinar que faltaba motivación e innovar con estrategias didácticas interactivas que permitieran otra forma de aprender acorde con los intereses y necesidades de los estudiantes.

De acuerdo a los resultados arrojados por la encuesta, se diseñó una estrategia mediada por TIC, con las aplicaciones “Química y Quiz tabla periódica”, donde se manejan dos componentes esenciales en el aprendizaje como son el conceptual teórico para el fortalecimiento de los aprendizajes de la temática elementos químicos y el otro que es el motivacional con ejercicios que traen recursos diseñados como juegos y competencias por niveles de aprendizaje que evalúan los conocimientos adquiridos al ritmo de aprendizaje de cada estudiante.

Estas aplicaciones “Química y Quiz tabla periódica”, se dan a conocer en la clase de ciencias naturales, el docente indica descargar las aplicaciones en el móvil de los estudiantes y comienza a interactuar con ellas y reintentando al estudiante sobre su uso. Finalmente, la aplicación arroja una evaluación de aprendizaje individual, que le permite al docente verificar lo aprendido por sus estudiantes.

Finalmente, después de aplicada la estrategia mediada por las TIC, se realiza una entrevista no estructurada como fuente de campo directa, que permite recoger información sobre el grado de aceptación de la propuesta educativa. De acuerdo a Bautista (2011), se (...) trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra.” (p 26). Los hallazgos que se obtienen al estudiar la muestra (10 estudiantes grado octavo) dan cuenta de las dificultades en los aprendizajes de la temática y permiten proponer alternativas de solución. Los resultados son aplicables a toda la Institución y a otros contextos educativos similares.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la recolección de los datos se utilizaron instrumentos tales como:

3.4.1. Datos estadísticos pruebas externas.

Los resultados del ICFES 2019 y 2020

3.4.2. Encuesta.

Se diseñó y aplicó un cuestionario tipo encuesta diagnóstica, aplicada a los alumnos de ciencias naturales del grado octavo que permitiera identificar desde su punto de vista; los problemas más recurrentes que han observado en el desarrollo de

sus clases, dichas inconformidades se tendrán en cuenta en el diseño de la estrategia didáctica para lograr cumplir los objetivos del PEI (Proyecto Educativo Institucional).

3.4.3 Entrevista no estructurada a población muestra después de aplicada la Estrategia Didáctica

Se realizó una entrevista no estructurada a la población muestra después de aplicada la estrategia mediada por TIC con el fin de recoger las impresiones en cuanto a expectativas, alegría, aceptación, interés y comprensión de la actividad propuesta; que busca el fortalecimiento del aprendizaje de la temática Elementos químicos desarrollada en ciencias naturales del grado octavo.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

La población objeto de estudio corresponde a veintiséis (26) estudiantes de grado octavo de bachillerato, de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, del Municipio de Sincelejo, de la jornada mañana, con edades que oscilan entre 13 y 15 años. Curso conformado por 14 niñas y 12 niños. En donde sus familias cuentan con un celular y conectividad a internet ya que en la zona urbana del Municipio de Sincelejo se cuenta con varios puntos wifi gratis o tienen acceso a datos de operadores particulares

3.5.2. Muestra.

La muestra tomada del grado octavo, de los 26 estudiantes en total que lo conforman fue de 10 alumnos, correspondiente al 40% del total de la población objeto de estudio de la presente investigación. A través del uso de 16 bolitas blancas y 10 bolitas rojas en una cajita en la cual todos los alumnos del grado octavo

introducían la mano en la caja sin observar, con un solo intento. Aquellos que sacaron las bolitas rojas, se convirtieron en la población muestra del presente proyecto de investigación.

3.5.3. Muestreo

El tipo de muestreo es el probabilístico, cimentado en el planteamiento que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para integrar la muestra; y como tal todas las posibles muestras de tamaño “N” tienen la misma probabilidad de ser elegidas. El tipo de muestreo probabilístico utilizado es el aleatorio simple, consiste en que para obtener la muestra se enumeran los elementos de la población y se seleccionan al azar “N” elementos que contienen dicha muestra.

3.6. Procedimiento

Se puede definir la encuesta, siguiendo a García (2003) como:

Una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características. (p.527)

En esta investigación se utilizó el instrumento de recolección de datos encuesta, ya que permite el tratamiento de datos de manera más representativa, sobre diferentes aspectos interrogativos a los miembros de una sociedad y en la representación de los resultados de manera concreta y cohesiva. (Ver Anexo D).

El instrumento la encuesta se le aplicó a los 26 estudiantes del grado octavo, la cual contenía 10 preguntas, donde se buscó identificar los problemas más recurrentes en el desarrollo de las clases de ciencias naturales, dichas inconformidades servirían

de base para el diseño de la estrategia de la propuesta de investigación. Ruiz, (1989), define la entrevista no estructurada como:

Una entrevista en profundidad donde la finalidad es maximizar el significado, alcanzar una respuesta subjetiva sincera más que objetiva verdadera, logrando tomar las emociones mientras que la racionalidad se da en una mejor proporción. El entrevistador es el eje que articula y controla la entrevista, así se considere lo contrario por las libres intervenciones del entrevistado. (170)

Se pone de manifiesto con el anterior planteamiento que el entrevistador tiene que visualizar y encaminar la conversación hacia el logro de los objetivos propuestos. La entrevista no estructurada es pertinente en esta investigación ya que se busca obtener respuestas o información y verificar la eficacia de los resultados en la propuesta implementada. También permite un acercamiento a los individuos de la realidad; es decir, mientras el entrevistador acumula respuestas, también va captando emociones, sensaciones, estados anímicos que le permitan enriquecer la información y la consecución de los objetivos propuestos.

También se utilizó el instrumento la entrevista no estructurada a la población muestra (10 estudiantes) del grado octavo, después de aplicada la estrategia didáctica mediada por las TIC “Química y Quiz tabla periódica”, cuya finalidad fue recoger las expectativas, grado de aceptación, interés, motivación en la ejecución de la estrategia mediada por TIC. (Ver anexo E)

3.7 Validez y confiabilidad de los instrumentos

Al respecto Hernández y Mendoza (2018) sostienen que:

La validez de un instrumento de recolección de información o de datos, pone de manifiesto su grado de verdad, en que un instrumento mide la variable que se busca medir. Se alcanza cuando se demuestra que el instrumento refleja el concepto abstracto a través de sus indicadores. (p.229)

Lo que permiten la gestión de la información y verificación de los objetivos trazados para el desarrollo de la propuesta mediada por las TIC en esta investigación. . Para efectos de la validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación planteados en el presente estudio, se realiza la validación con dos pares que revisan los instrumentos y su afinidad con los objetivos trazados en esta investigación, de ahí se presenta un valor cuantitativo de la validez y confiabilidad; como también, fueron revisados por un docente investigador que autoriza los contenidos del instrumento planteado.

De acuerdo con lo expuesto por los pares que evalúan el instrumento, se logra establecer que, presenta coherencia con el problema de investigación, así mismo que, evidencia el problema a solucionar, en tanto que, el instrumento facilita la comprobación de la confiabilidad que se plantea en la siguiente investigación, por último, dejando claro que, la recolección de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión, lo mismo que permite un manejo ágil de la información.

Para obtener la validez de los instrumentos se consultó el juicio de valor de dos expertos en el área de aprendizaje. Con el fin de averiguar las relaciones entre las variables, las cuales sirven de base para la interpretación de los resultados. Los expertos que validaron el instrumento son:

RUBY SOFIA RODRIGUEZ TOVAR – Química farmaceuta de la Universidad de Cartagena, con Maestría en Educación,

PATRICIA CARMONA CANO – Licenciada en Informática educativa de la Universidad de Santander, Especialista en Telemática e Informática de la Universidad Francisco de paula Santander, Maestría en gestión de la tecnología educativa de la Universidad de Santander.

MARIO ALBERTO MAESTRE HERAZO de la Universidad Internacional de Andalucía, con Maestría en Biotecnología Universidad Federal de Ceará, Doctor en Biotecnología. (Ver anexo H)

3.8 Consideraciones éticas

3.8.1 Criterios de confidencialidad.

El criterio de confidencialidad de la presente investigación se abordó bajo los siguientes parámetros.

- Una autorización del rector de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen para el tratamiento de los datos que comprenden la recolección, almacenamiento, uso y conservación y transferencia como también imágenes y videos, equipos de cómputo y autorización del uso de las instalaciones. (Ver Anexo C).

- Se aplicó un formato de autorización a padres de familia para que permitieran la participación de los niños muestra en la aplicación de la Estrategia Didáctica. Solo con propósitos de la siguiente investigación.

3.8.2 Descripción de la obtención del consentimiento informado

Para el consentimiento informado del Rector de la IE Nuestra Señora del Carmen, y el consentimiento de autorización de los padres de familia de la población muestra, el investigador de este proyecto de grado, por ser docente de esta institución, realizó una reunión expositiva y cálida con ellos para dar a conocer las buenas intenciones de esta investigación para beneficio de toda la comunidad estudiantil, la cual fue aprobada. (Ver Anexo C)

3.8.3. Riesgos y beneficios conocidos y potenciales

Al momento de aplicar la Estrategia Didáctica, se tomaron en cuenta todas las medidas de bioseguridad dadas por las autoridades nacionales y regionales, debido a la fuerte pandemia que atraviesa el mundo. Las TIC desde la observación pedagógica, para Mendoza (2018), se convierten en una de las innovaciones más importantes en el campo de la educación:

Ha permitido ganar un espacio legítimo en todo el contexto educativo en el ámbito mundial. En este orden de ideas, el uso de la tecnología en la educación ha sido clave para el desarrollo y la creación de tecnologías educativas en la acción cotidiana en las aulas (p.5)

Los beneficios son el interés y fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, con una nueva forma de afrontar el conocimiento e interpretarlo, a través de las TIC, rompiendo los paradigmas de la educación, demostrando que el conocimiento se construye todos los días, cuando se da el primer paso en intentar procesos nuevos, en fallar y volver a intentarlo, sobre la base de la fundamentación científica del conocimiento. J de Pablos Pons, 1992) sostiene que:

Potencian la labor docente como articulador de los medios para enseñar, dar a conocer y facilitar el aprendizaje, contribuyendo a que el estudiante se convierta en artífice de su conocimiento, utilizándolas para descubrir, analizar y valorar la realidad, dándole otro significado adicional como medio de transformación personal y social (p. 23).

Las potencias que se fortalecen van encaminadas a desarrollar en los niños destrezas del desarrollo del pensamiento reflexivo, crítico, analítico, argumentativo y desarrollo de procedimientos prácticos en el área de ciencias naturales que le permitan desarrollar habilidades para tener mejores oportunidades para el crecimiento personal y profesional. Además, brindar aportes de referencia para futuras investigaciones y para otras instituciones.

CAPÍTULO IV:
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE
LOS RESULTADOS O HALLAZGOS

4.1 Hallazgos

Se tomaron tres fuentes en esta investigación. La revisión documental de bases secundarias, tomada del informe que suministra el ICFES sobre los resultados obtenidos por los estudiantes, en este caso, en el área de ciencias naturales, en sus tres componentes biología, física y química, con el fin de encontrar soluciones prácticas para fortalecer estos aprendizajes con un desempeño bajo.

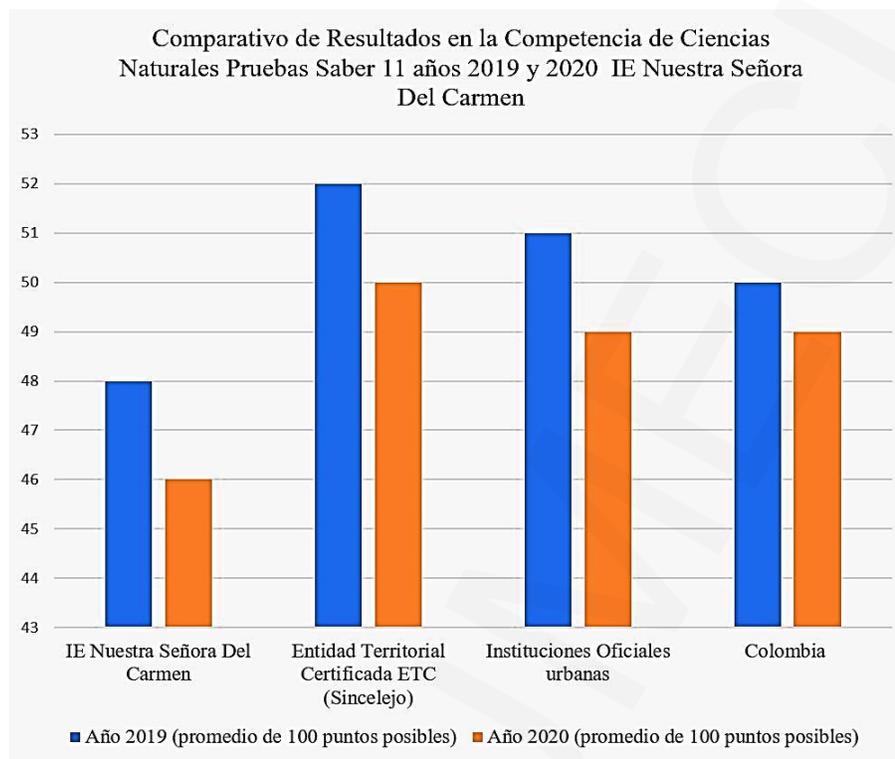
La segunda fuente es el análisis de la encuesta realizada a los estudiantes, en cuyas respuestas se evidencian el bajo nivel, la poca motivación que sienten los estudiantes en el aprendizaje de la química, poca comprensión, considerándola “difícil y complicada” especialmente la tabla periódica lo que confirmó que la actividad estratégica mediada por las TIC educativas; ayudara a darle un giro a la concepción de este aprendizaje en los niños de octavo grado de la IE Nuestra Señora del Carmen.

Como tercera fuente, se realizó una entrevista informal no estructurada con los estudiantes de la muestra para conocer el impacto que generó la aplicación de la estrategia didáctica “Química y Quiz Tabla Periódica, en el cumplimiento de los objetivos propuestos; en el uso de estas aplicaciones.

4.2. Procesamiento de los Datos-

Los datos obtenidos se procesaron utilizando la herramienta de hoja de cálculo Excel 2019, para organizar la información en tablas y representarlas a través de gráficas; con el fin de una mejor lectura de los resultados.

4.2.1 Análisis de datos de bases secundarias



Fuente: Datos tomados del Informe Pruebas Saber 11° de la I.E. Nuestra Señora del Carmen, año 2019, 2020.

Figura 2. Comparativo de resultados en la Competencia de Ciencias Naturales Pruebas Saber 11°, año 2019, 2020 en la IE Nuestra Señora del Carmen

Como se puede observar en la Figura 2, al realizar el análisis comparativo de resultados de la prueba saber 11-competencia ciencias naturales de la IE Nuestra Señora del Carmen, esta institución obtuvo un puntaje de 46 puntos de 100 posibles en el año 2020, que al contrastarla con los resultados del año 2019, significa que bajó 2 puntos, así mismo los resultados que la institución obtuvo en 2020, se nota que está 4 puntos por debajo del nivel municipal (Sincelejo), 3 puntos de diferencia a nivel departamental (Sucre) y nacional (Colombia).

4.2.2 Análisis de los resultados de la encuesta.

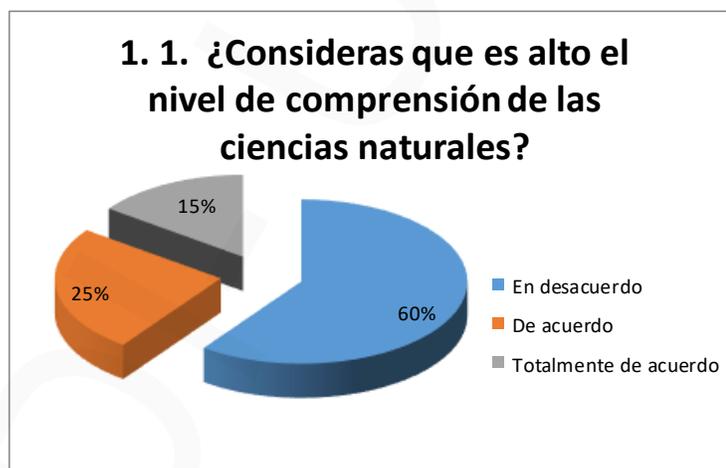
La encuesta aplicada a los estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen es la siguiente:

Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen Encuesta Diagnostica a estudiantes del grado octavo

Objetivo: Conocer la percepción de los estudiantes frente al proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, específicamente los elementos químicos; con el fin de identificar las problemáticas y posibles estrategias para su mejoramiento

Tipo de encuesta: mixta y cualitativa

1. ¿Consideras que es alto el nivel de comprensión de las ciencias naturales?



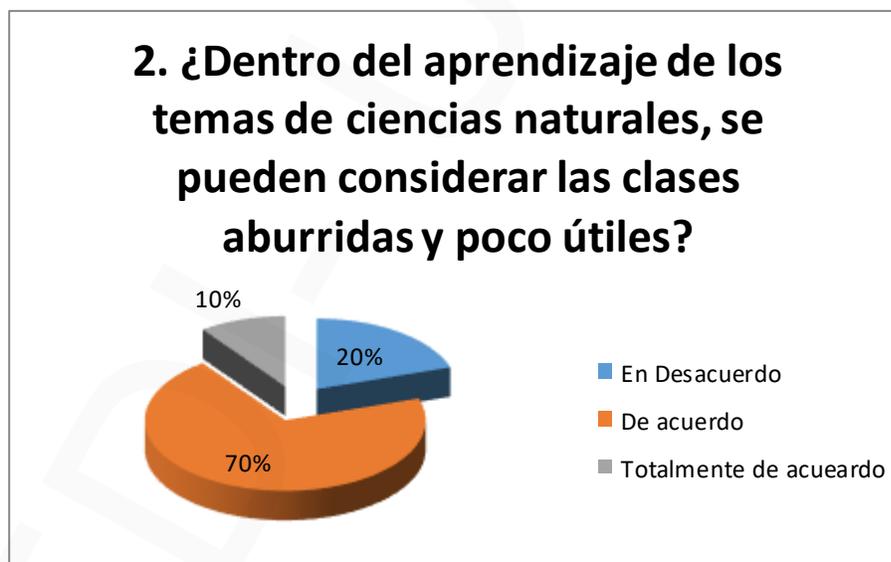
Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Análisis 1° pregunta encuesta

Sobre esta pregunta Podemos observar que un 60% está en desacuerdo, un (15%) está totalmente de acuerdo y (25%) se consideran de acuerdo sobre el alto nivel de comprensión en el tema elementos químicos.

Los anteriores datos permiten establecer que no se está desarrollando la dimensión consistencia teórica, no fortaleciéndose el aprendizaje de los elementos químicos, ya que la mayor parte de los alumnos manifiestan no entender el tema. Lo que pone de manifiesto que no se están utilizando los elementos necesarios para enriquecer el conocimiento. Por lo que se presume que el docente debe mejorar su práctica pedagógica contrarrestar este resultado. Demostrando que la mayoría de los estudiantes tienen desinterés por aprender o quizás no son estimulados para participar de manera activa, lo que obstaculiza el proceso. Al no desarrollar la dimensión actitudinal-comunicativa, el estudiante tampoco podrá reflejar una postura propia, de opinión, juicio hacia la ciencia.

2. ¿Dentro del aprendizaje de los temas de ciencias naturales, se pueden considerar las clases aburridas y poco útiles?



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Análisis 2° pregunta encuesta

En esta pregunta un 70% manifestó estar totalmente de acuerdo, un 10% totalmente de acuerdo y un 20% en desacuerdo. Con base en los porcentajes

presentados, se puede constatar que al ser los elementos químicos una temática de conocimiento científico profundo y exacto, los estudiantes al no comprenderlo, asimilarlo; presentan un gran desinterés por las clases y no reconocen la importancia de la misma, debido a la poca motivación, no es innovador, no es dinámico el proceso de aprendizaje de este tema, llevando al bajo rendimiento académico.

3. Se te facilita entender los conceptos que explica el profesor?



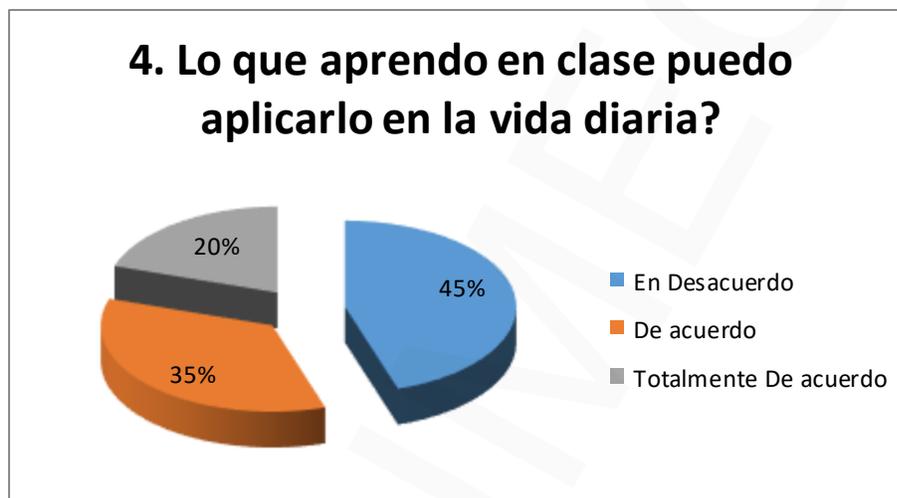
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Análisis 3° pregunta encuesta

En la figura 3, el 55% afirma estar en desacuerdo, el 35% de acuerdo y el 10% totalmente de acuerdo. Como se puede evidenciar es muy bajo el porcentaje de los estudiantes que se les facilita el aprendizaje de los conceptos básicos de ciencias naturales (10%), colocando de manifiesto que la dimensión conceptual teórica (55%) no se está desarrollando, como consecuencia no se les podrá medir su desempeño mediante los indicadores como identificación, explicación, indagación y comunicación de los contenidos, es decir, no estarán en la capacidad de construir argumentos basados en el análisis de cualquier temática. Cabe resaltar que como las

capacidades y habilidades son individuales, solo un 35% logra los objetivos de aprendizaje.

4. Lo que aprendo en clase puedo aplicarlo en la vida diaria?

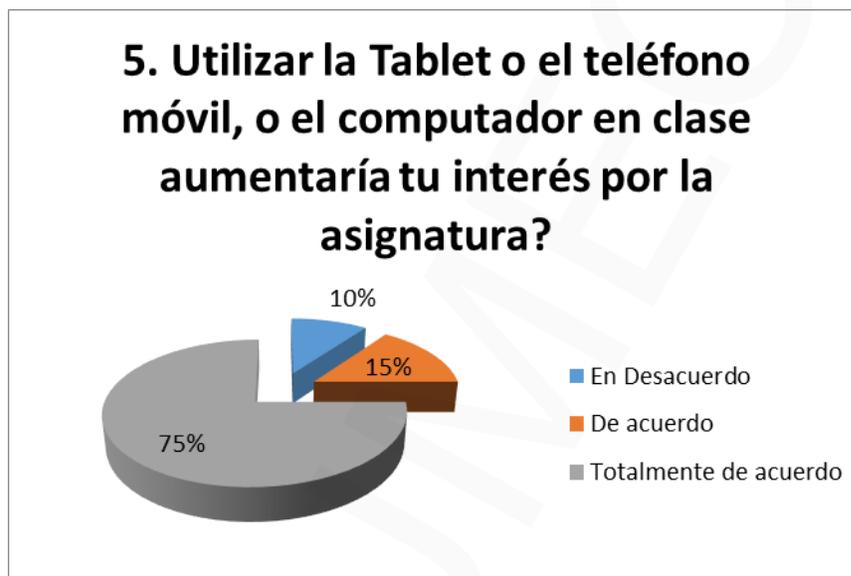


Fuente: Propia del autor

Figura 6. Análisis 4° pregunta encuesta

Podemos apreciar en esta pregunta que el aprendizaje significativo es deficiente ya que el (45%) de los estudiantes no desarrollan un pensamiento analítico y reflexivo que les permita transportar los conocimientos adquiridos en clase a su cotidianidad. Por otra parte, se observa que un 35% logra trasladar lo aprendido dentro del área en su cotidianidad desarrollando la dimensión actitudinal comunicativa que le permite la interpretación, la proposición y la argumentación de los temas vistos en clases., no obstante, un 20% no desarrolla un pensamiento crítico que le permita llevar el aprendizaje a la vida práctica.

5. ¿Utilizar la Tablet o el teléfono móvil, o el computador en clase aumentaría tu interés por la asignatura?

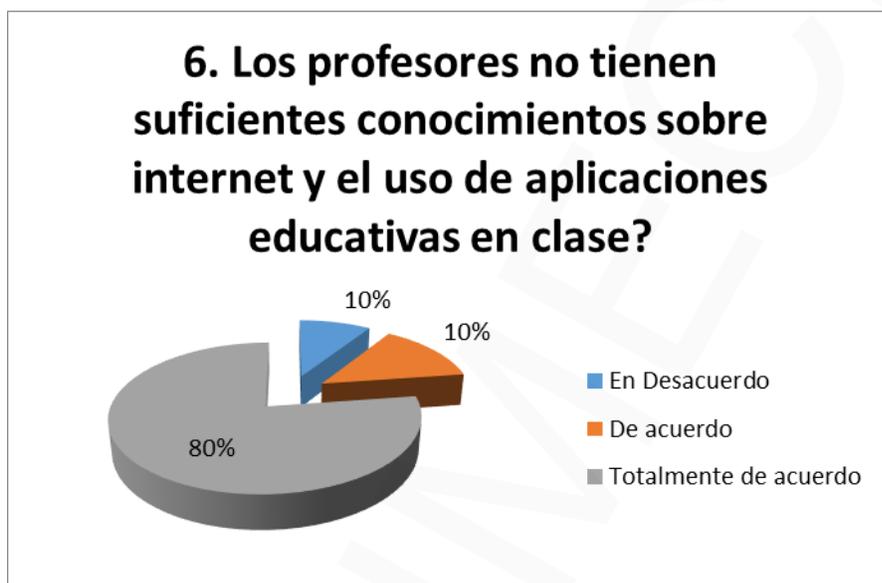


Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Análisis 5° pregunta encuesta

En esta pregunta se pudo establecer que un 75% estuvo totalmente de acuerdo, un 15% de acuerdo y un 10% en desacuerdo. Los niños a la edad de 12 a 14 años, en la actualidad están a la vanguardia de las tecnologías ya que la mayoría saben utilizar las herramientas digitales como móviles, Tablet y disfrutan de los altos contenidos dinámicos, coloridos, interactivos que ofrece la internet. Por lo que ese 75% de los estudiantes responden asertivamente sobre la inclusión de elementos tecnológicos para modernizar el aprendizaje y hacerlo más ameno. Se fortalecería y dinamizaría el proceso de enseñanza aprendizaje. Entre las causas de que el 10% este en desacuerdo se identifica el hecho que esta IE es publica por lo que los estudiantes son de escasos recursos económicos y se presume no tengan este dispositivo para trabajar o quizás no hayan desarrollado las destrezas suficientes para su manejo.

6. ¿Los profesores no tienen suficientes conocimientos sobre internet y el uso de aplicaciones educativas en clase?

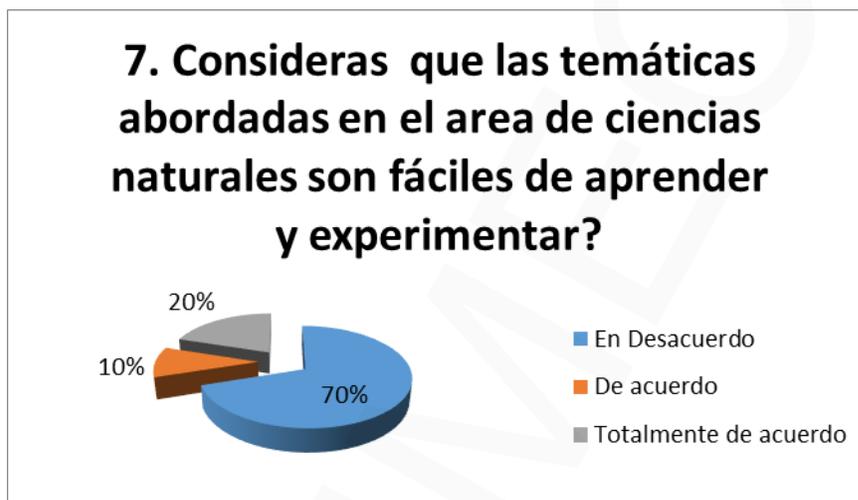


Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Análisis 6° pregunta encuesta

En el análisis de esta figura 8, los resultados arrojan: 80% de acuerdo, 10% de acuerdo y 10% en desacuerdo. Podemos notar que las respuestas sobre la apreciación que los estudiantes tienen sobre el conocimiento de los docentes en el uso de herramientas digitales, denotan que ellos no utilizan los recursos educativos TIC, para el aprendizaje, lo que es evidente, en que los alumnos llevan una educación impartida de forma tradicional y solo la pandemia COVID-19 ha obligado de manera rápida a adoptar doctrinas, postulados, procesos y practicas pedagógicas mediadas por las TIC, y a los docentes no se les ha dado la capacitación adecuada, se ha ido aprendiendo sobre la marcha. Denotándose un grado de incidencia de las TIC muy bajo en el proceso de enseñanza aprendizaje, desarticulado de los lineamientos emitidos por el MEN.

7. ¿Consideras que las temáticas abordadas en el área de ciencias naturales son fáciles de aprender y experimentar?

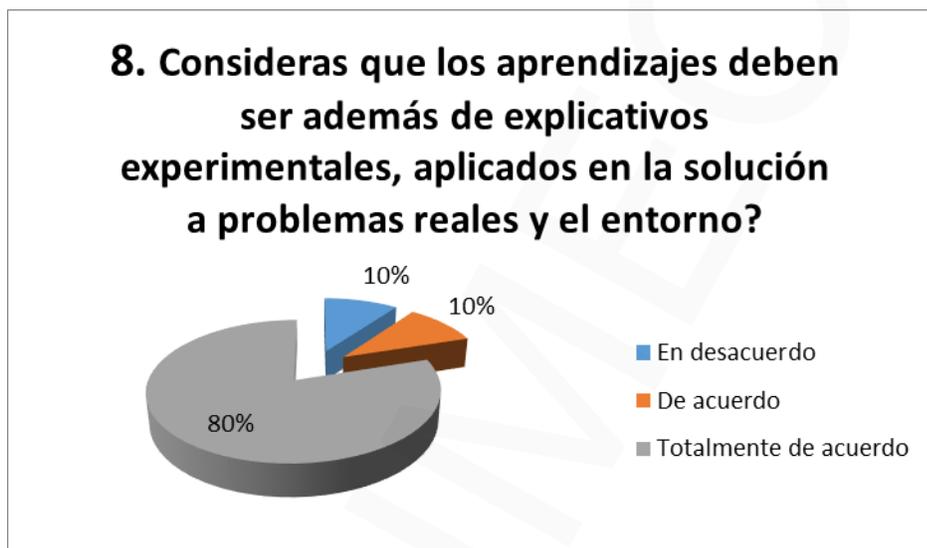


Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Análisis 7° pregunta encuesta

En la pregunta 7, los resultados obtenidos fueron: 70% en desacuerdo, 10% de acuerdo y 20% totalmente de acuerdo. Los estudiantes reconocen que el estudio de las ciencias naturales no es fácil, por lo que le corresponde al docente buscar las herramientas didácticas de aprendizaje para que la clase sea amena, comprensible y dinámica. Si la dimensión conceptual teórica no está bien estructurada en los estudiantes, no se puede desarrollar la actitud para ejercer juicio sobre el conocimiento científico y mucho menos expresarlo en la búsqueda de la experimentación propia como generador de nuevas realidades.

8. ¿Consideras que los aprendizajes deben ser además de explicativos experimentales, aplicados en la solución a problemas reales y el entorno?

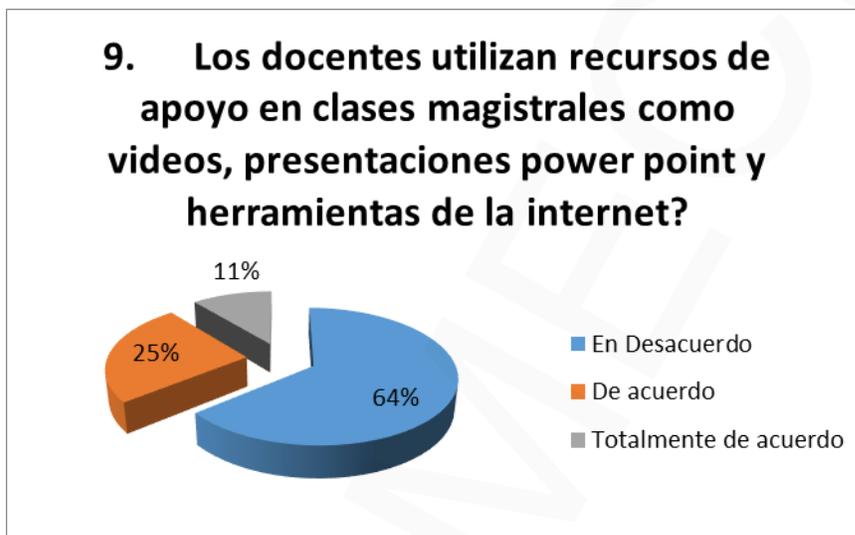


Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Análisis 8° pregunta encuesta

Los resultados indican que los estudiantes de octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen les gustaría que el aprendizaje fuera significativo, con apropiación del conocimiento para solución de problemas del entorno un 80% que ha desarrollado la dimensión actitudinal-comunicativa y le permite la interpretación, argumentación y la proposición apropiándose del conocimiento y experimentando en la consecución de resultados para los problemas del entorno. Como también es cierto que es difícil romper paradigmas en la educación tradicional existente reflejada en el 10% que estuvo en desacuerdo y el otro 10% que evidencia la habilidad de indagar sobre los fenómenos de la ciencia para plantear preguntas y procedimientos adecuados para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para poder responder esas preguntas.

9. ¿Los docentes utilizan recursos de apoyo en clases magistrales como videos, presentaciones PowerPoint y herramientas de la internet?

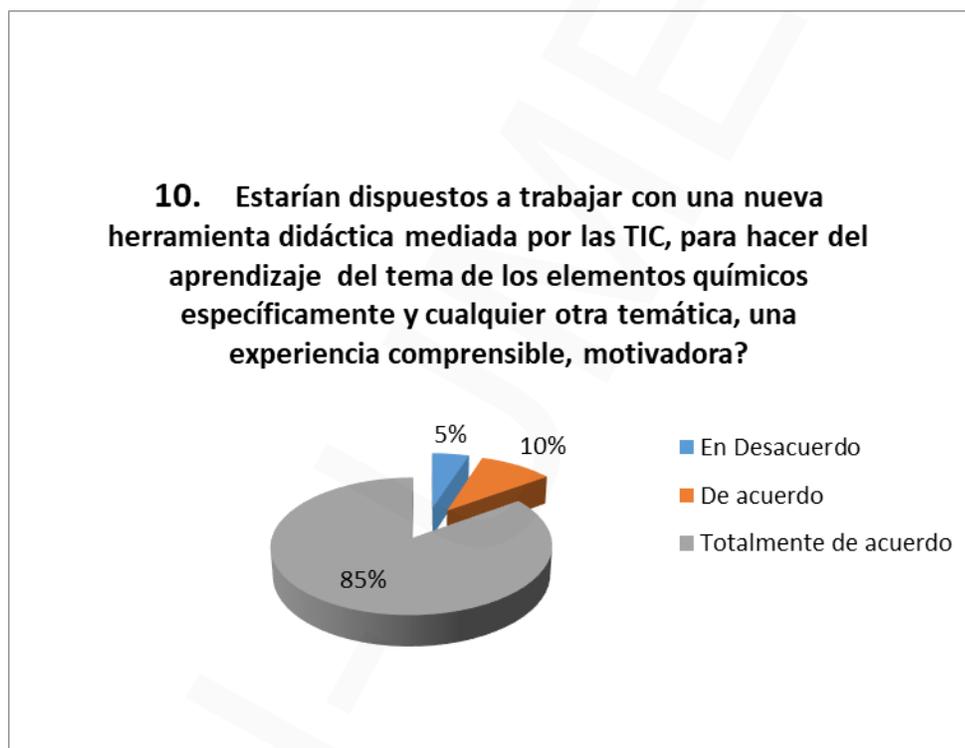


Fuente: Propia del autor

Figura 11. Análisis 9° pregunta encuesta

En la pregunta 9. Los resultados fueron: 64 % en desacuerdo, 25 % de acuerdo y un 11% totalmente de acuerdo. No se puede ocultar el grado de atraso en el desarrollo de habilidades tecnológicas que tiene los docentes aun aferrados a la educación tradicional donde se imparten las mismas cátedras expositivas para los alumnos; manifestada en el 64% de los estudiante, ya sea por falta de conocimiento del manejo de los mismos o como también por la carencia de la actitud, motivación, para innovar en el proceso de enseñanza aprendizaje, el 25% que estuvo de acuerdo se remonta al uso del video bean para ver películas educativas u otro motivo, cerrando la posibilidad de entrar al mundo de la educación mediada por las TIC, que presentan el conocimiento científico en forma interactiva y tridimensional mediante la experimentación de laboratorios virtuales, aplicaciones y otras páginas web, que permiten obtener otra apreciación del aprendizaje. Y un 11% que está totalmente de acuerdo que lo tienen la motivación para el cambio.

10 ¿Estarían dispuestos a trabajar con una nueva herramienta didáctica mediada por las TIC, para hacer del aprendizaje del tema de los elementos químicos específicamente y cualquier otra temática, una experiencia comprensible, motivadora, que despierte su interés y de aplicabilidad a la vida cotidiana?



Fuente: Propia del autor

Figura 12. Análisis 10° pregunta encuesta

Se puede apreciar que un 85% de los estudiantes están interesados en que haya un cambio en la forma de adquirir el conocimiento, ya que, por ser niños les gustan herramientas llenas de color, les gusta la internet, lo que tiene movimiento y retroalimentación y sería una gran estrategia para lograr el interés y mejorar el rendimiento académico en esta área. Solo un 5% está en desacuerdo justificado en el

hecho que todo cambio trae incertidumbre, que solo con la actitud, motivación se pueden acatar y adaptarse rápidamente a los nuevos retos que impone la educación.

4.2.3 Análisis de los resultados de la Entrevista

4.2.3.1 Análisis de resultados entrevista no estructurada aplicada a los Estudiantes después de aplicada la estrategia didáctica para valorar la aceptación y motivación de los niños frente al desarrollo de estos recursos “Química y Quiz Tabla Periódica”

Tabla 4. Entrevista no estructurada a alumnos, después de aplicada la estrategia didáctica “Química y Quiz de Tabla Periódica”

No Pregunta	Descripción de la pregunta	Respuesta de los estudiantes encuestados
1	¿La interfaz que ofrece la estrategia didáctica es amigable para el estudiante?	Se sintieron muy motivados, seguros y llenos de confianza por desarrollar las actividades
2	¿Comprende fácilmente la forma de utilizar las aplicaciones y cada actividad propuesta?	Un 90% de los estudiantes explicaron claramente el desarrollo de las actividades y les pareció divertido, por la amplia gama de imágenes, con movimiento, sonido y mucho color. Además, manifestaron que podían corregir la respuesta si esta no era correcta, y que además la aplicación de “Química”, presenta los fundamentos teóricos y conceptuales y la App “Quiz Tabla Periódica” con muchos, variados y dinámicos ejercicios didácticos
3	¿Qué emociones despertó la utilización de las aplicaciones?	Al aplicar la encuesta el 100% de los estudiantes manifestó que las emociones de sus fueron alegría, entusiasmo por aprender y deseo de realizar nuevamente los ejercicios.
4	¿La aplicación le permite al estudiante conocer su progreso?	Si, el 95% los estudiantes, expresaron que podían detectar como eran su avance en el desarrollo de la actividad y saber en cualquier punto del ejercicio como era su desempeño, recurrir al refuerzo con los conocimientos teóricos en la aplicación “Química” para luego ser aplicados en los ejercicios de la App “Tabla Periódica”

No Pregunta	Descripción de la pregunta	Respuesta de los estudiantes encuestados
5	¿Vislumbraron los estudiantes entusiasmo por volver a desarrollar las aplicaciones en esta y en otras las áreas en la institución?	A esta pregunta el 100% de los acudientes manifestaron el entusiasmo y alegría de sus hijos por volver a desarrollar la estrategia y que deseaban que otras áreas tuvieran un aprendizaje más moderno con el uso de la internet y los computadores
6	¿Creen los estudiantes que esta nueva forma de aprender los motiva a dedicar más tiempo en el estudio que con los libros y guías tradicionales?	La gran mayoría (89%) manifestó que, aunque los libros son importantes, las nuevas generaciones les llaman más la atención este tipo de actividades, y que lo que se realiza a gusto se aprende mejor.
7	¿La Estrategia Didáctica presenta coherencia gráfica en la fuente, los botones e íconos facilitando la navegación y adaptabilidad del estudiante al entorno interactivo?	Un 100% contestó que SI a la pregunta, argumentando que son herramientas que al integrar todas las áreas complementa muy bien el proceso de aprendizaje de los estudiantes
8	¿El estudiante pide ayuda al docente cuando tiene dificultad para responder algún ejercicio propuesto?	Un 100% de los estudiantes les gusto el autoaprendizaje donde ellos mismos guían la realización de las actividades en las aplicaciones, pero todos manifestaron que se apoyaron en el docente cuando surgía alguna duda del contenido o de la realización de las actividades
9	Bajo su criterio podría establecer una calificación de las Aplicaciones Didácticas; ¿siendo aceptable = la calificación más baja y buena = la calificación más alta?	El 100% de los niños calificaron como buena las estrategias didácticas de ciencias naturales en el tema de elementos químicos; Argumentando que con este tipo de herramientas se contribuye a mejorar la calidad de los aprendizajes de y facilitar el acceso a la educación superior

Nota. La tabla representa el consolidado de respuestas de los alumnos muestra de la investigación

Fuente: Elaboración propia

Después de aplicada la Estrategias Didácticas mediadas por las TIC, “Química y Quiz Tabla Periódica” a la población muestra de 10 estudiantes de octavo grado, se aplicó esta entrevista informal con diez preguntas, para tener un punto de vista de la forma como los niños percibieron la Estrategia.

Se pudo establecer que los niños estaban emocionados, contando la novedad de estudiar con una aplicación digital y lo agradable de la experiencia, ya que pudieron

describir las actividades propuestas en la estrategia didáctica, cómo podían interactuar a través de imágenes con movimiento, sonido y mucho color, además de las oportunidades o intentos que tuvieron para corregir aquellos ejercicios cuya respuesta fue incorrecta y de cómo se abordó un tema tan importante y de difícil comprensión como son los elementos químicos de la tabla periódica, volviéndose una experiencia interesante y con muchos deseos de volver a repetir el ejercicio de desarrollo de la aplicación, haciendo énfasis en que no es tan interesante y a veces puede ser “aburridor” estudiar con libros todas las materias. Todo lo contrario, sucede cuando se interactúa frente a un computador con temas de grado octavo, pero presentados a los niños de manera diferente.

Se les preguntó si estarían de acuerdo en implementar esta estrategia a otras materias y con otros propósitos educativos para el desarrollo de las habilidades de enseñanza-aprendizaje y estuvieron de acuerdo, lo que indica que la motivación y la innovación son factores determinantes en el aprendizaje de los niños.

4.3 Contrastación y Teorización

Como podemos apreciar en el instrumento utilizado para diagnóstico que fue la encuesta aplicada a los alumnos de octavo grado de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen por su experiencia vivencial en su cotidianidad, son fuente determinante de información que permitió destacar las falencias en la comprensión de los contenidos de ciencias naturales, como también la del grado de incidencia de los ambientes de aprendizaje que despierten la motivación e interés por la investigación, por el estudio en este caso los elementos químicos. Los docentes necesitan contar con estrategias pedagógicas alternativas para desarrollar las clases magistrales en los niños de octavo grado para un mayor rendimiento académico y, por consiguiente, mejor el desempeño en las pruebas de Estado.

Entre los resultados más sobresalientes se encontró que los alumnos consideran en un gran porcentaje (70%), de los estudiantes, sienten desgano por las clases y las

consideran de poco interés, lo que pone de manifiesto la falta de didáctica de los docentes al impartir la asignatura, cuando se les pregunta si aumentaría su interés por la asignatura el uso de la Tablet o el teléfono móvil, o el computador en clase, es notorio evidenciar como los niños al igual que la sociedad en general, están inmersas en las nuevas tecnologías que es familiar para cualquier entorno y ellos en su mayoría un (70%), coinciden en afirmar que si les gustaría incorporar estas herramientas al aprendizaje cotidiano. Por otra parte, cuando se les pregunta a los niños si las temáticas abordadas en el área de ciencias naturales son fáciles de aprender y experimentar, es cuestionable observar cómo solo un (20%) consideran que los contenidos en ciencias naturales son fáciles de comprender y que el hecho que la clase sea solo magistral, ahonda los vacíos que quedan sobre el conocimiento científico de la asignatura. Lo que indica que la mayoría queda con grandes vacíos de los temas abordados.

Cruzando la información que arrojó la encuesta con las observaciones directas en la asignatura de ciencias naturales con los docentes y estudiantes, se pudo establecer que la falta de comprensión en la temática de ciencias naturales para octavo grado está ligada a la enseñanza tradicional de que son objetos los estudiantes, debido a que se vuelve monótono y rutinario. Es por esto, que la propuesta de esta investigación es diseñar una Estrategia Didáctica mediada por las TIC que le brinde al estudiante una nueva posibilidad de aprendizaje análisis de interrelación de datos, de extracción de ideas, interacción; en el colorido y práctico mundo de las tecnologías de la información, siendo esta una herramienta disponible en todas las instituciones educativas de la cual hay que hacer uso para estar a la vanguardia de la educación y brindarle a los estudiantes una nueva manera de aprender. Al respecto Bisquerra (2000), señala:

Así mismo despertar en ellos, un factor importante como lo es la motivación, siendo definida como un proceso complejo donde intervienen múltiples variables (biológicas y adquiridas) que influyen en la direccionalidad, activación, intensidad y coordinación del comportamiento encaminado a lograr determinadas metas. (Bisquerra, 2000, p.165)

Los avances rápidos e inesperados de la tecnología unida a la globalización a través de las nuevas tecnologías TIC, se convierten en una herramienta fundamental para la inclusión de los nuevos métodos de enseñanza, donde se persigue una educación práctica capaz de promover la participación más activa del alumno mediante técnicas como el aprendizaje cooperativo, el role playing o el aprendizaje por problemas, de tal forma que el resultado se refleje en que los alumnos que se forman infieran en la transformación de la sociedad. Según Nussbaum, (2010), expone de acuerdo al proceso de enseñanza-aprendizaje:

Se requiere, por tanto, una enseñanza más práctica y más metódica, capaz de formar en habilidades y aptitudes. En conclusión, el acento del modelo educativo ha de estar en la formación de buenos ciudadanos y no en el coste o los recursos que puedan generar supuestas enseñanzas “inútiles” para el crecimiento económico”. (p. 236)

Esta actividad valorativa que se realizó a través de la encuesta, entrevista a los alumnos y la observación directa del docente de ciencias naturales; autor de la presente investigación. La aplicación de la estrategia didáctica “Química y Quiz tabla periódica permitió determinar en qué medida se han logrado los resultados de comprensión, interés y aceptación de los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen por los contenidos temáticos de la asignatura. Resaltando el principio “evaluar para mejorar”, que le aporte al educador una visión amplia sobre los aprendizajes alcanzados por los estudiantes durante la clase, el grado de satisfacción de los mismos al realizar sus actividades, así como la propia percepción subjetiva de la utilidad de las tareas propuestas. Vygotsky (1979) expone que:

El aprendizaje es un proceso en un entorno social que posibilita la aparición de funciones psicológicas superiores, a través del concepto de zona de desarrollo próximo, determinado por la capacidad de resolver un problema de forma independiente y el nivel de desarrollo potencial, determinado por la resolución de un problema a través de una guía, lo que permite desarrollar habilidades intelectuales alcanzadas actualmente y el nivel de desarrollo que podría llegar a alcanzar el sujeto mediante algún tipo de ayuda (p. 87)

Cimentado en lo expuesto anteriormente, el desarrollo de esta estrategia mediada por el uso de las Tic, despertó gran interés en los estudiantes, quienes por el simple hecho de ser algo “novedoso”, produce en ellos la expectativa necesaria para anhelar participar de este proyecto, así como la imaginación hacia un nuevo mundo que le permita mejorar su realidad y darle sentido al proceso de enseñanza-aprendizaje. También los vuelve competitivos entre sí en el logro de los objetivos; es decir, poder resolver los ejercicios planteados. Utilizando la herramienta más importante en todos los aspectos de la vida del hombre actualmente que es la internet.

4.3 Conclusiones

Este trabajo de investigación se construyó sobre la falta de comprensión de los temas de ciencias naturales y el desinterés de los estudiantes del octavo grado de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen. Este proyecto permitió implementar unas aplicaciones mediadas por las TIC: “Química y Quiz tabla periódica” para mejorar el aprendizaje, habiendo diagnosticado antes el bajo nivel de rendimiento en esta área.

Desde esta visión las conclusiones de esta investigación se presentan de acuerdo con los objetivos que se plantearon anteriormente, por lo cual tenemos:

Mediante los instrumentos de recolección de información (encuesta y entrevista a los estudiantes), se pudo determinar que los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Nuestra del Carmen, no presentan hábitos de lectura, y poseen falencias para comprender lo que se lee, y lo que se explica en clase, no presentan interés por la temática de las ciencias naturales, específicamente por los elementos químicos, además se evidencia que se sigue con la misma educación tradicional, sin incorporar metodologías y el uso de las Tic que se encuentra disponible en todos los centros educativos del país del casco urbano y en gran parte de la zona rural. Según Kuhn (1971):

El espacio curricular tiene como fundamento construir conocimientos paralelo a la generación de actitudes hacia el exterior, el medio, lo cual se logra si se establece un contacto directo con el contexto cultural, donde el docente debe primero concebir la ciencia y después representarla como algo comprensible, provocativo, de fácil asimilación para sus alumnos, de tal modo que les permita entender el mundo y hacer una reflexión personal crítica sin perder de vista la fundamentación científica.(p. 62)

Con esta investigación se le provee, tanto al docente como estudiantes de aprender y familiarizarse con manejo de las Tics y su impacto en el desglose y otra forma de ver los contenidos de ciencias naturales, para que los estudiantes puedan reconocer las relaciones que se establecen de manera espontánea entre el conocimiento y el mundo que los rodea; adaptándose todos los días a las nuevas situaciones. Domínguez, (2009) señala que:

Con el uso de las TIC se enfrenta a diversos tipos de herramientas que faciliten la comprensión como: imágenes, textos, simbología, enciclopedias virtuales, significados, verbos, pronombres entre otros y cualquier consulta en segundos están a la mano del lector; generando las mejores condiciones en los procesos de enseñanza aprendizaje (p. 146)

Se hace evidente que el proceso de comprensión lectora debe ir más allá de una simple lectura; por lo tanto, cada ejercicio diseñado en la Estrategia didáctica “Química y App Quiz tabla periódica” permitirá trascender en los criterios de análisis e interpretación de textos. Además de los estudiantes tener autonomía en el proceso de comprensión, la Estrategia didáctica permitirá una mayor exigencia pues no solo se desarrollan ejercicios orientados al desarrollo de las tres áreas de estudio de las ciencias naturales: biología, física y química, sino que además integra uno llamado atención y memoria, persiguiendo el fin de motivar, interesar a los estudiantes paralelo al desarrollo de sus habilidades cognitivas. Del mismo modo se genera autoevaluación al momento de ser consciente de sus debilidades y poco a poco ir las corrigiendo ya que le da la opción al estudiante de tener otro intento al responder y al final tener la posibilidad de ver las respuestas correctas.

4.4 Recomendaciones

En este proyecto de investigación, aunque sus alcances fueron reducidos a un grupo de estudio (estudiantes de octavo grado), permitió plantear interrogantes desde lo metodológico hasta lo socio educativo. Y de manera sencilla se pudo determinar las causas del bajo rendimiento de estos estudiantes en la comprensión de los conocimientos científicos en el área de las ciencias naturales; por lo cual, se considera que es una herramienta que se puede extender a otros niveles de estudio dentro de la misma Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, permitiendo, desde los primeros años académicos, implementar estrategias didácticas disponibles en los ambientes educativos TIC (de gratis descarga)particulares que potencien la lectura y el análisis crítico en cualquier estudiante, así como la pasión por la lectura. Estos resultados se verán reflejados en personas con las capacidades y habilidades para tomar las mejores decisiones y con oportunidades de ocupar un lugar profesional en un mundo globalizado.

Se sugiere que la aplicación didáctica desarrollada en esta investigación se pueda implementar desde principio de año como una innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de motivar desde principio de año a los estudiantes y desarrollen el amor por las áreas del saber, lo que provocara una mejor adquisición de los conocimientos que fundamentan el proceso de enseñanza –aprendizaje. Permitiendo al docente capacitarse en el uso de las Tic contribuyendo así a elevar los resultados de los estudiantes en las pruebas internas, externas y la calidad educativa de la institución. Además, se puede convertir en un instrumento de ejercitación institucional que determine los niveles de desempeño de los estudiantes en las ciencias naturales e incluso de otras áreas del saber.

De esta manera se podría gestionar ante los directivos de la I.E Nuestra Señora del Carmen una plataforma educativa que se pueda estructurar, como una herramienta innovadora para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, que se refleje en los resultados de las pruebas de estado.

CAPÍTULO V.
PROPUESTA
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
MEDIADAS POR EL USO LAS TIC
PARA EL FORTALECIMIENTO DEL
APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN EL GRADO
OCTAVO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA
DEL CARMEN DEL MUNICIPIO DE
SINCELEJO, DEPARTAMENTO DE
SUCRE

5.1. Denominación de la Propuesta

“Aprendiendo los elementos químicos con las App Química y Quiz tabla periódica”

5.2. Descripción de la Propuesta

Esta propuesta consiste en el uso educativo de las TIC como estrategia del área de ciencias naturales para el fortalecimiento del aprendizaje de los elementos químicos, en el grado octavo de la IE Nuestra Señora del Carmen, Municipio de Sincelejo, a través de aplicaciones de uso libre (gratis descarga), en este caso las App Química y Quiz Tabla Periódica con el fin de aportar al desarrollo de competencias básicas de los contenidos temáticos del área de ciencias y a la innovación con recursos digitales. La App química se usará para que el estudiante puede afianzar contenidos y recordar temáticas vistas en clase sobre los elementos químicos y Quiz Tabla Periódica será presentada como un entorno agradable para retomar estos contenidos y fortalecerlos mediante pruebas o Quiz establecidos por niveles de aprendizaje, ambas aplicaciones cuentan con actividades atractivas que permiten afianzar conocimientos de los elementos químicos y jugar al ritmo de aprendizaje del estudiante. El contenido de la App Química permitirá:

- Visualizar la tabla periódica
- Estudiar las propiedades de cada elemento
- Ubicación del elemento en la tabla periódica
- Afianzar conocimientos sobre los elementos químicos
- Revisar conocimientos previos

-Lecturas ampliadas sobre el elemento a través de un enlace que lo lleva directamente a una página web donde se describe el elemento, historia, abundancia del elemento en la naturaleza, propiedades, aplicaciones en la actualidad entre otros.

-De igual manera la App Quiz Tabla Periódica contribuye a:Memorizar rápidamente los símbolos de los elementos químicos, grupos, periodos y numero atómico

-Interactuar por medio de juegos con niveles de aprendizaje

-Ejercitar los conocimientos a través de Quiz rápidos

-Poner a prueba los conocimientos vistos en clase y los aprendidos con la App Química

-Comparar los resultados con otros de todo el mundo

-Prepararte para exámenes

-Motivar el aprendizaje de la química

-Y la autoevaluación del estudiante

-Mejorar el rendimiento académico y la motivación del estudiante en el área de ciencias naturales

5.2.1. Modo de ingreso

Para tener interactividad con las aplicaciones, primero se deben descargar en tu celular mediante la App Play Store, se puede acceder de solo pulsando en el icono de cada aplicación y listo, ya que ambas están en idioma español, se hace muy fácil seleccionar la actividad a realizar

El enlace o link de acceso para ingresar a las App son

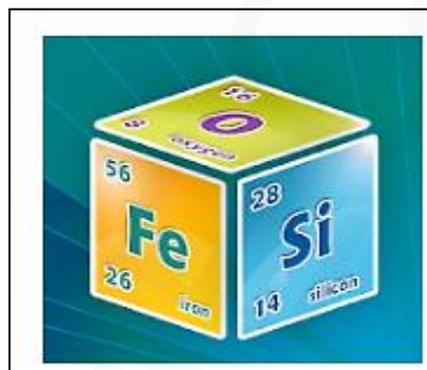
Química:<https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.paridae.app.android.timequiz.periodictable>

Quiz Tabla Periódica: <https://getchemistry.io/es>

5.2.2 Contenido de la propuesta



App Química

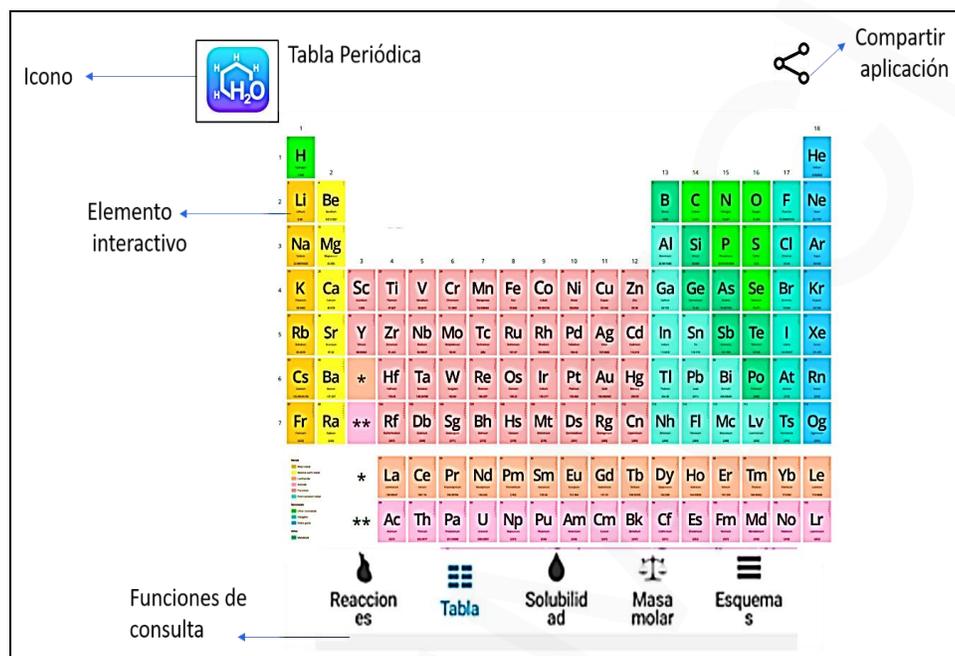


Quiz tabla periódica

Fuente: elaboración propia

Figura 13. Iconos de las aplicaciones

Se propone una estrategia mediada por tic para el fortalecimiento de los aprendizajes “elementos químicos” de los estudiantes de grado octavo de la IE Nuestra Señora del Carmen, ya que esta temática cimienta las bases de la química para los próximos grados, además de buscar nuevos métodos que minimicen la falta de motivación de los estudiantes por la situación que atraviesa el mundo debido a la pandemia por Covid-19. La ventana de inicio de la aplicación Química es la siguiente.



Fuente:

Figura 1. Ventana de la aplicación “Química”

Con esta aplicación los estudiantes pueden conocer las cualidades de cada elemento solo con hacer clic en el que desean consultar, retomar temas vistos en clase y visualizar en el momento que deseen la tabla periódica, e incluso esta App a medida que avance el estudiante le permitirá encontrar reacciones químicas, resolver ecuaciones y le ayudará a entender la química orgánica e inorgánica todo esto logrando que los alumnos fortalezcan sus aprendizajes pues la App ofrece información detallada de cada elemento así:

The screenshot shows the detailed view for the element Lithium (Li). The title bar includes 'Química' and 'Wikipedia' with a 'Link a pagina web' button. The element symbol 'Li' and name 'Litio' are prominently displayed. Below this, a list of properties is shown:

Número atómico	3
Masa	6.941
Grupo de la tabla periódica	1A
Periodo de la tabla periódica	2
Configuración electrónica	1s ² 2s
Nombre latino	Lithium
Valencia	1
Estado de oxidación	0, +1
Electronegatividad	+1

Figura 2. Detalle del elemento químico

Además de aplicación de información de ese elemento a través de un enlace o link

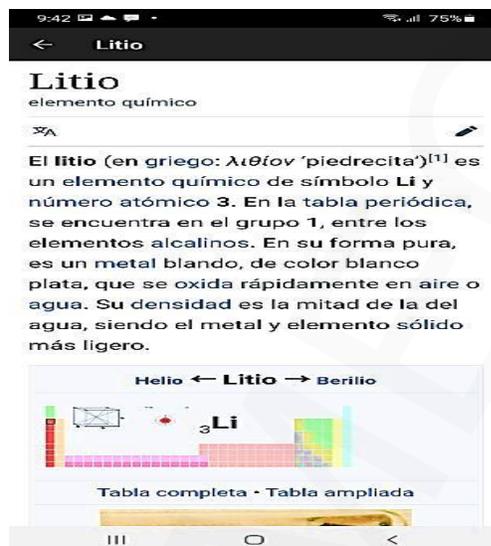


Figura 3. Información detallada del elemento a través del link

Con esta aplicación el docente trabajaría en clase con sus estudiantes orientándoles que busquen todas las características y datos curiosos de X elemento proponiendo actividades transversales a los alumnos como:

- Diseño de caricaturas e historietas del elemento x
- Diseño de memes alusivos al tema
- Infografía de datos curiosos sobre el elemento
- Elaboración de cuentos, narraciones o canciones cortas del elemento como personaje principal
- Representaciones, preguntas en clase sobre el elemento estudiado y sobre la tabla periódica.

Todas las actividades encaminadas al uso de la aplicación, fortalecimiento y verificación de los aprendizajes de los estudiantes, profundización de los temas centrales, además que los estudiantes expongan de forma diferente las principales características de lo estudiado usando la aplicación. También se trabajará con la aplicación Quiz Tabla periódica donde los estudiantes de grado octavo podrán evaluar los conocimientos sobre los elementos químicos a través de una serie de juegos

diseñadas por niveles; la ventana principal de Quiz tabla periódica se muestra a continuación

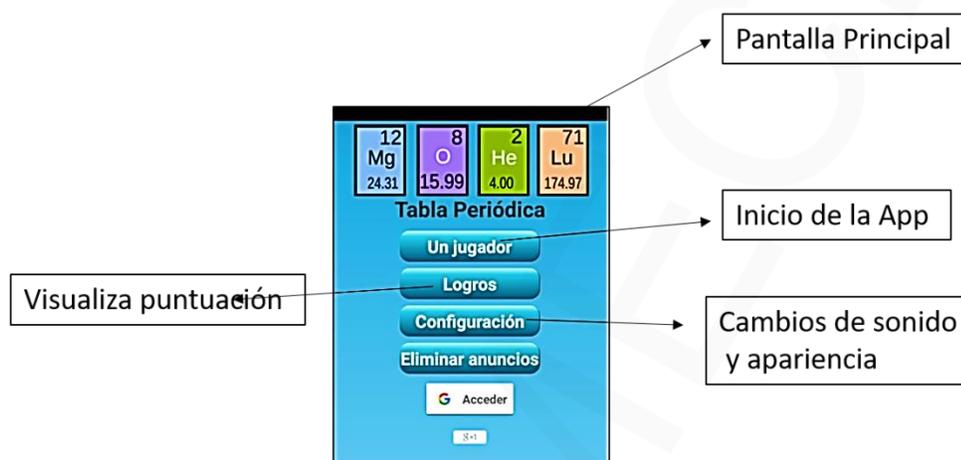


Figura 4. Pantalla principal de Quiz Tabla Periódica

Después de hacer clic en jugador la App propone los siguientes niveles o retos al estudiante

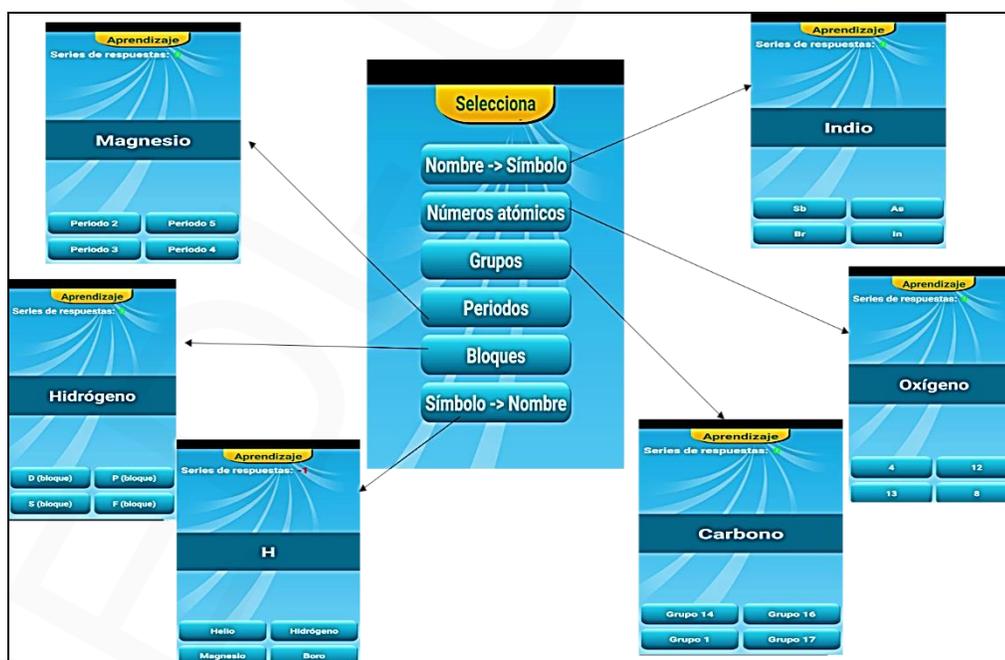


Figura 5. Menú de juegos con los elementos químicos con la App “Quiz Tabla periódica”

Se pretende que el estudiante a partir de una descripción textual, organice y seleccione la respuesta correcta, el papel del docente será fundamental en la medida que corrobore a través de los pantallazos de puntuación los logros alcanzados por los estudiantes de grado octavo. En clase virtuales y /o presenciales también se realizarán retos o competencias en tiempo real con los estudiantes propiciando la creación de un entorno de aprendizaje más personalizado, adaptado a las necesidades específicas de cada alumno promoviendo la autonomía, de manera que el aprendizaje sea más vivencial y, por lo tanto, más memorable Para ello aplicaremos la siguiente rubrica evaluativa.

Tabla 5. Rubrica evaluativa de la temática: elementos químicos y uso de la App química y Quiz Tabla Periódica

Criterios	Puntuación según decreto 1290 que reglamenta la evaluación institucional			
Descripción	Bajo de 1.0 a 2.9	Básico de 3.0 a 3.6	Alto de 3.7 a 4.4	Superior de 4.5 a 5.0
Participa en las discusiones en clase				
Demuestra interés en participar				
Formula preguntas relacionadas con el tema				
Formula interrogantes sobre el manejo y uso de la App				
En sus participaciones demuestra uso de la App				
Contesta preguntas y aporta a sus compañeros sobre la utilidad de la App				
Demuestra iniciativa y creatividad en las actividades propuestas				

Fuente: elaboración propia

La calificación del estudiante estará dada de la siguiente forma:

De 20 a 24 puntos (DESEMPEÑO SUPERIOR)

De 15 a 20 puntos (DESEMPEÑO ALTO)

De 10 a 15 puntos (DESEMPEÑO BASICO)

De 5 a 10 puntos (DESEMPEÑO BAJO)

5.3. Fundamentación

La propuesta se fundamenta en los bajos resultados de las pruebas saber 11, especialmente los desempeños de la competencia Ciencias naturales durante los años 2019 y 2020, los resultados de las pruebas internas del área antes mencionada y la preocupación docente por fortalecer y motivar a los estudiantes al interés por aprender ciencias y aplicarla en su contexto.

El propósito es motivar a los alumnos que utilicen este tipo de aplicaciones educativas, a mirar las actividades propuestas de una manera amena e interesante, porque queremos que los niños participen, investiguen y aprendan de una manera diferente de sus clases habituales.

La nueva tecnología TIC ha despertado la motivación especial para utilizar todos los recursos digitales, que acompañados de los profesores pueden persuadirlos para que mejoren su aprendizaje a partir de una buena comprensión de las ciencias naturales y una buena comprensión y aplicación en la vida diaria.

En consecuencia, a partir de estas disposiciones se entiende como una necesidad para la educación la aplicabilidad de los recursos TIC y el desarrollo de competencias digitales tan presentes en el mundo de hoy, es así como en Colombia se avanza en la inserción de estas metodologías en las prácticas pedagógicas de los profesores, potenciando su uso como apoyo curricular que permita contribuir a la calidad de la educación; de allí que las TIC sean consideradas oportunidad de cambio e intercambio, y un instrumento para procesar y fortalecer los espacios de enseñanza aprendizaje. En tal sentido Amortegui, . et al.,(2016), señala:

Insertar la evaluación formativa en el proceso de enseñanza para guiar oportuna y apropiadamente a los estudiantes para que comprendan sus fortalezas y áreas que necesitan mejorar; también proporciona evidencia e información de que los maestros pueden mejorar sus propias prácticas.” (p.23).

5.4 Objetivos de la propuesta

5.4.1 Objetivo general

Utilizar los recursos TIC libres “Química” y “Quiz tabla periódica” en el área de ciencias naturales para el fortalecimiento y la motivación de los estudiantes de grado octavo de la IE Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo, departamento de Sucre en la temática elementos químicos.

5.4.2 Objetivos Específicos

Fortalecer los aprendizajes de los estudiantes de grado octavo de la IE Nuestra Señora del Carmen del municipio de Sincelejo, departamento de Sucre en la temática elementos químicos a través de la utilización de las aplicaciones “Química” y “Quiz tabla periódica”

Propiciar mediante el uso educativo de las TIC un entorno con actividades llamativas que complementen los procesos de aprendizaje en el área de ciencias naturales en los estudiantes de grado octavo.

Desarrollar el aprendizaje autónomo en los estudiantes con la utilización de los recursos Tic “Química” y “Quiz tabla periódica” posibilitando el alcance de logros a su propio ritmo de aprendizaje mediante las actividades o retos que traen estas aplicaciones.

5.5. Beneficiarios

Estudiantes de grado octavo de la IE Nuestra Señora del Carmen del municipio de Sincelejo, departamento de Sucre. Orientado este proceso por el docente del área de ciencias naturales, ya que las aplicaciones de estos recursos requieren la guía del maestro al momento de aclarar dudas, usar el recurso TIC y realización de la evaluación o verificación de los aprendizajes logrados por los estudiantes al usar los recursos Tic propuestos. Las App usadas contiene temáticas ampliadas sobre los elementos químicos, además de brindarle al estudiante la posibilidad de la autoevaluación y corrección ya que le permite realizar múltiples intentos de respuesta y mirar los resultados, porque su función es el fortalecimiento de la temática del área de ciencias naturales elementos químicos.

5.6 Producto

El resultado esperado es que los estudiantes tengan un mejor desempeño académico en el área de ciencias naturales, además de minimizar el fracaso escolar y generar la oportunidad de acceso a la educación superior mediante la correcta inserción y utilización de los recursos tecnológicos ofrecidos por las TIC, que están presentes en casi todos los escenarios del desarrollo del ser humano.

La presente investigación reportará los resultados al implementar una estrategia didáctica en el aprendizaje de los temáticos elementos químicos y la utilización de las aplicaciones Química y Quiz Tabla Periódica de uso libre, que llevaran al estudiante a fortalecer sus competencias básicas propias del área de ciencias naturales.

Finalmente, la propuesta busca contribuir en la institución donde se desarrolló a mejorar la calidad educativa de los estudiantes como también servir de referencia para las demás áreas del saber y futuras investigaciones.

5.7 Localización

Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, Ubicada en Calle 31A #6D - 47 barrio Gaitán, Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre, zona urbana.

5.8 Método

Para el diseño de la aplicación App “Química y Quiz tabla periódica” primero se extrajo material o contenido de química específicamente los elementos químicos del grado octavo. El modelo pedagógico tecnológico, se apoya en ciencias como la Psicología o la Sociología basándose en una enseñanza muy planificada y minuciosa de actividades y recursos que desemboca en un aprendizaje muy definido como en este caso donde se pretende que los alumnos desarrollen y fortalezcan las competencias científicas y tecnológicas del conocimiento tanto exige la sociedad en todos los procesos globalizados del hombre.

En el diseño de este recurso tecnológico se buscó que el rol del docente sea el de facilitador, mediador o guía que será la base para que la implementación de las aplicaciones mediadas por las TIC , que se reflejen en el desarrollo de comprensión temática y motivadora en los estudiantes, el docente más que evaluador vigilará que los procesos de acción y del aprendizaje de los estudiantes sean significativos y puedan hacerlo con el transcurrir del tiempo de manera autónoma a través de la interacción constante con el uso de los recursos didácticos disponibles en las TIC.

El modelo pedagógico tecnológico aplicado en la presente investigación sentará las bases de manera clara y direccionará la implementación de este proyecto en la escuela pues muestra la forma en que los elementos que lo componen se interrelacionan, además la dinámica, los roles de los actores, la metodología, las metas y la evaluación que intervienen en este proceso con miras a desarrollar aprendizaje significativo.

5.9 Cronograma

Tabla 6. Cronograma año 2021

Descripción	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost
Definición del tema	X					
Entrega de ficha técnica y aprobación del Trabajo		X				
Encuestas a Estudiantes			X			
Recolección, tabulación y análisis				X		
Entrega del Primer Avance				X		
Revisión, corrección y retroalimentación				X		
Entrega de tercer y cuarto informe				X		
Entrega de Trabajo definitivo				X		
Aplicación de la Estrategia Didáctica					X	
Entrevista de percepción de los estudiantes					X	
Correcciones y retroalimentación					X	
Entrega del Trabajo Definitivo y sustentación					X	

Fuente: elaboración propia

5.10. Recursos.

Con mis propios aportes monetarios y valorizados, como el uso de computadores, horas hombre, infraestructura, gastos de gestión, compra de USB, pasajes, fotocopias entre otros.

5.11 Presupuesto

Tabla 7. Presupuesto

Descripción	Aportes monetarios	Aportes no monetarios
Materiales e insumos	500.000	
Consultorías y asesorías	500.000	200.000
Servicios tecnológicos	400.000	
Pasajes	300.000	
Gastos de gestión	200.000	
Fotocopias de información	100.000	
compra de USB	100.000	
Totales	2.000.000	200.000
Total presupuesto	\$2.200.000	

Fuente: elaboración propia

Bibliografía

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Revista Edutec*. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/issue/view/48>
- Adùriz, et al. (2003). Revista electrónica de enseñanza de las ciencias. *El olvido de la tecnología como refuerzo de las visiones deformadas de las ciencias*, 3, 331–352.
- Alfaro, G. (1999). Revista Umbral. *Constructivismo y enseñanza de las ciencias.*, 10, 52–56.
- Amortegui D, S, G., Granados, L., Guatavita, J., & Guerrero, M. (2016). *Concepciones y transformaciones de las prácticas pedagógicas sobre los procesos de comprensión lectora en los niveles de educación inicial, básica y media.* [Universidad De La Sabana]. <https://doi.org/https://doi.org/10.21556/edutec.1997.7>
- Ariza, M., & Quesada, A. (2014). ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. *Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias*, 32, 101–115. <https://core.ac.uk/download/pdf/38989753.pdf>
- Banco de Desarrollo de América Latina. (2021). Educación en pandemia: ¿un año perdido para América Latina? <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2021/03/educacion-en-pandemia-un-ano-perdido-para-america-latina/>
- Bautista, N. (2011). *Proceso de Investigación cualitativa: epistemología, metodología y aplicaciones.*
- Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y Bienestar.* Barcelona (Praxis (Ed.)).
- Caicedo, L. (2017). Cartilla Miniproyectos. *Una estrategia metodológica didáctica basada en la enseñanza para la comprensión en las Ciencias Naturales experimentales de escolares, 1.* <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2285>
- Capuano, V. (2011). *Revista VEsC.* El uso de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/335/334>
- Cárdenas, et al. (1995). *Los mini proyectos en la enseñanza de las ciencias naturales.* Actualidad educativa (Libros y Libres (Ed.)).
- Centro de Justicia E.ducacional. (2021). Oportunidades y desafíos de enseñar ciencias durante la pandemia. <https://centrojusticiaeducacional.uc.cl/oportunidades-y-desafios-de-ensenar-ciencias-durante-la-pandemia/>

- Congreso de la República de. (2009). *Ley 1286*.
https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-186955.html?_noredirect=1#:~:text=Por la cual se modifica,y se dictan otras disposiciones.
- Daza, E., & Moreno, A. (2010). Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencia. *El pensamiento del profesor de ciencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales*, 10, 549–568.
http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen9/ART4_Vol9_N3.pdf
- Delarbre, R. (2001). Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. *Vivir en la Sociedad de la Información Orden global y dimensiones locales en el universo digital. Comunicación Educativa en la Sociedad de la Información*. <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/2/2TREJO-DELARBRE-Raul-Revista-Iberoamericana.pdf>
- Domínguez, E. (2009). Las TIC como apoyo al desarrollo de los procesos de pensamiento y la construcción activa de conocimientos. *Zona Próxima*, 146–155. <https://www.redalyc.org/pdf/853/85312281010.pdf>
- Ferro, C., Martínez, A., & Otero, M. (2009). Ventajas del uso de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 29–119.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21556/edutec.2009.29.451>
- Freire, P. (2002). *La educación como práctica de la libertad* (Siglo XXI (Ed.)).
- Gabarda, V. (2015). *InformeTICfacil.com*. Equipamiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación en los centros europeos y latinoamericanos.
<https://www.informeticplus.com/>
- Gallego, D. (2013). *Las concepciones de ciencia, metodología y enseñanza de los profesores en formación*. Universidad internacional de Andalucía.
- García, C. (2015). *Análisis de las actividades que utilizan tecnologías de la información y comunicación planteadas en los textos escolares de ciencias naturales de segundo ciclo básico*. Universidad de Chile Facultad de Ciencias Sociales Escuela de Postgrado.
- Gértrudix, Manuel, Álvarez, S., Galisteo, A., Gálvez, M., & Gértrudix, F. (2007). Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento. *Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales*, 14–25.
- Gómez, M. (2012). *Comunicar*. cursos bibliográficos electrónicos en educación básica.
<https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=39>

&artícul

- González, C. (2000). *Competencias y Proyecciones de La Formación Docente en Preescolar*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación* (M. G. Hill (Ed.)). <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>
- Herrera, M. (2004). OEI. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). *Las nuevas tecnologías en el aprendizaje constructivo.*, 1–19. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1326Herrera.pdf>
- Insausti y Merino. (2000). Investigações em Ensino de Ciências. *Una propuesta para el aprendizaje de contenidos procedimentales en el laboratorio de física y química*, 93–119.
- ISTE. (2021). *Estándares Iste Para Estudiantes*. <https://www.iste.org/es/standards/for-students>
- Johnson et al. (2006). *Metodología de la investigación* (Mac Graw Hill (Ed.); m). 2009. <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/15.pdf>
- Juárez, & Comboni. (2012, diciembre). Encuentro. *Epistemología del pensamiento complejo*, 40. <https://www.redalyc.org/pdf/340/34024824006.pdf>
- Kaufman, M., & Fumagalli, L. (2000). *Enseñar ciencias naturales. Reflexiones y propuestas didácticas*. (P. E. B.A (Ed.)). <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134112600004.pdf>
- Kuhn, T. (1971). *Un Currículo Científico para estudiantes de 11 a 14 años*.
- Kustcher, N., & St.Pierre, A. (2001). *Pedagogía e Internet Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías* (Trillas (Ed.)).
- Ley 115. (1994). https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ley 1286 de 2009, (2009). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34850>
- Ley 1341, (2009). La ley de tecnologías de la información y las comunicaciones
- Ley 715. (2001). Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357 (Acto Legislativo 01 de 2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros.
- Liguoru, L. & Noste, M. (2005). *Didáctica de las Ciencias Naturales*. Cap. I. Estado y evolución del estatus de la didáctica de las ciencias naturales. Argentina:

Editorial Homo Sapiens

- López, I., & Villafañe, C. (2011). Revista Razón y palabra. *La integración de las TIC al currículo: Propuesta Práctica*.
<http://w.razonypalabra.org.mx/N/N74/VARIA74/54LopezV74.pdf>
- López y Morcillo. (2007). Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. *Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales*, 6, 562–576.
http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf
- Martínez, A. (2004). Reseñas educativas. *De la escuela expansiva a la escuela competitiva: Dos modos de modernización en América Latina*, 1–11.
http://www.albertomartinezboom.com/Comentarios/2005_Tesis doctoral_Catalina_Olga_Maya.pdf
- Martínez, A., & Ortega, J. (2009). Revista electrónica química viva. *Educación científica de calidad basada en una tecnología oportunamente estratégica*, 48–55.
https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/quimicaviva/quimicaviva_v08_n03.pdf
- MEN. (s/f). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje*.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf1.pdf
- Plan nacional Decenal de Educación 2016-2026, 52 (2016).
- Nussbaum, M. (2010). Por qué la democracia necesita de las humanidades. *Universitas Philosophicas*, 297–303.
<https://www.redalyc.org/pdf/4095/409534422013.pdf>
- OCDE. (2010). Panorama de la Educación. Indicadores de la OCDE. *Santillana*.
<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/eag-2010-es.pdf?expires=1622600956&id=id&accname=guest&checksum=C2FA2C910B6021DFD6F99FE46A8855A2>
- Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 75 (2008).
<https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>
- Poole, B. (2001). *Docente del siglo XXI Cómo desarrollar una práctica docente competitiva. Tecnología Educativa. Educar para la socio cultura de la comunicación y el conocimiento* (M. Graw-Hill (Ed.); Segunda).
- Porlan, et al. (2005). *Enseñanza investigativa. Un modelo de formación para el cambio del profesorado de ciencias*.
https://www.researchgate.net/publication/324593992_un_modelo_de_formacion_para_el_cambio_del_profesorado_de_ciencias

- Pozo, J. (1999). *Sobre las relaciones entre el conocimiento cotidiano de los alumnos y el conocimiento científico*.
- Presidencia de la República. (2020) Decreto 1076, Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19, y el mantenimiento del orden público. [https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO 1076 DEL 28 DE JULIO DE 2020.PDF](https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO_1076_DEL_28_DE_JULIO_DE_2020.PDF)
- Prieto, E. (2020). *Desarrollo humano y social en la enseñanza de las ciencias naturales: prácticas pedagógicas e imaginarios sociales* [Universidad Pedagógica Nacional]. https://repository.cinde.org.co/bitstream/handle/20.500.11907/2587/desarrollo_humano_y_social_en_la_enseñanza_de_las_ciencias_naturales_practicas_pedagogicas_e_imaginarios_sociales.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Prieto, G., & Sánchez, A. (2017). Rastros y Rostros del Saber. *La didáctica como disciplina científica y pedagógica*, 43–50. [file:///C:/Users/TaboadaP/Dropbox/Mi PC \(DESKTOP-TAFCAPO\)/Downloads/9264-Texto del artículo-28222-1-10-20190412.pdf](file:///C:/Users/TaboadaP/Dropbox/Mi%20PC%20(DESKTOP-TAFCAPO)/Downloads/9264-Texto%20del%20artículo-28222-1-10-20190412.pdf)
- Ramírez, L. (2008). Revista cognición n.13. *El nuevo paradigma de la educación a distancia. Algunos criterios para el porvenir*, 18–40.
- Rodríguez, E. (2007). *Redined. Red de información educativa*. Acción de acompañamiento académico: modelo de intervención docente que posibilita evolución conceptual metodológica y actitudinal. <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/161784>
- Roman, P. (2002). *Mendeleiev: el profeta del orden químico* (L. y ediciones NIVOLA (Ed.)).
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (S. A. de D. C. V. McGraw-Hill / Interamericana editores (Ed.); Sexta edición). <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Schwartz, A. (2007). Oxford University Press. En *La tabla periódica: su historia y su importancia*.
- Scolari, C. (2017). *El Translector, Lectura y narrativas transmedia en la nueva ecología de la comunicación*. Hipermediaciones. <https://hipermediaciones.com/2017/03/02/el-translector-lectura-y-narrativas-transmedia-en-la-nueva-ecologia-de-la-comunicacion/>

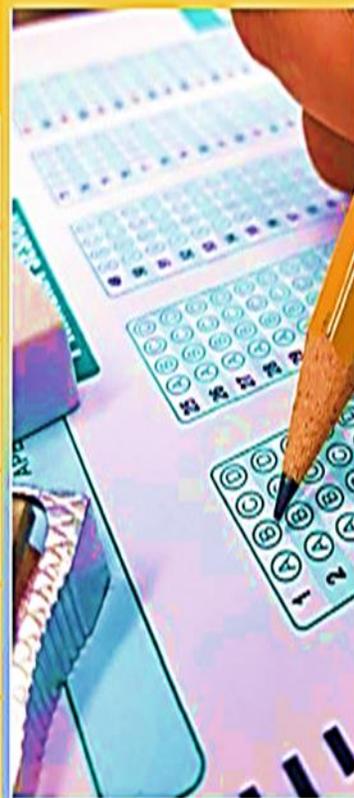
- Szmant, H. (1989). *Componentes orgánicos de la industria química* (I. John Wiley & Sons (Ed.)).
- Tamayo, L. (2007, junio). Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. *Tendencias de la pedagogía en Colombia*, 65–76. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134112603005.pdf>
- Tébar, L. (2003). *El perfil del profesor mediador siglo XXI* (Universidad de Salamanca (Ed.)). 2019.
- Teherán, V. (2018). *Experiencia de Transformación Curricular: Proyecto Formativo para el Área o Asignatura de Ciencias Naturales y Educación Ambiental* [Universidad CECAR]. https://www.academia.edu/37827417/Experiencia_de_Transformación_Curricular_Proyecto_Formativo_para_el_Área_o_Asignatura_de_Ciencias_Naturales_y_Educación_Ambiental
- UNESCO. (2006). En A. Universidad de Flinders (Ed.), *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza Manual para docentes o Cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC*. 2006. [http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/3666/Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza Manual para docentes o Cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC.pdf?sequence=1&isAllowed=](http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/3666/Las_tecnologías_de_la_información_y_la_comunicación_en_la_enseñanza_Manual_para_docentes_o_Cómo_crear_nuevos_entornos_de_aprendizaje_abierto_por_medio_de_las_TIC.pdf?sequence=1&isAllowed=)
- UNESCO. (2008). *Las TIC en educación*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- UNESCO. (2021). *UNESCO*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion%0AIntroducción>
- Voils, C. I., Sandelowski, M., Barroso, J., & Hasselblad, V. (2008). Making Sense of Qualitative and Quantitative Findings in Mixed Research Synthesis Studies. *Field Methods*, 20(1), 3–25. <https://doi.org/10.1177/1525822X07307463>
- Vygotsky, L. (1979). *El Desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (Grijalbo (Ed.)). <https://saberepsi.files.wordpress.com/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-superiores.pdf>

ANEXOS

Anexo A: Resultados históricos pruebas saber 11 2019 y 2020 competencia ciencias naturales

RESULTADOS HISTÓRICOS DE LAS SABER 11 EN LA INSTITUCIÓN

ÁREAS	2016	2017	2018	2019	2020
LECTURA CRITICA	50	53	53	52	52
MATEMATICAS	49	49	49	48	49
C. NATURALES	53	53	49	48	47
SOCILES Y C/DANAS	49	48	45	45	46
INGLÉS	49	46	48	46	46
PROMEDIO GENERAL	252	251	245	241	240



Anexo B: Resultados comparativos de las Pruebas Saber 11°, año 2020

RESULTADOS COMPARATIVOS DE LAS PRUEBAS SABER 11/2020

COMPONENTES	INENSCA	SINCELEJO	SUCRE	COLOMBIA
LECTURA CRITICA	52	55	48	53
MATEMÁTICAS	49	53	47	52
CIENCIAS NATURALES	47	58	45	49
SOCIALES Y CIUDADANAS	46	50	43	49
INGLÉS	46	48	42	48

Anexo C: Autorización del Rector de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, Municipio de Sincelejo –Departamento de Sucre, para la aplicación de la Estrategia Didáctica mediada por las TIC, en los estudiantes de octavo grado.



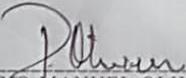
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN
RESOLUCIÓN N° 2130 de mayo 13 de 2015
NIT. 823000805-8 DANE: 170001000198

Yo **PRUDENCIO MANUEL OLIVERA PÉREZ**, identificado como aparece al pie de mi firma, en calidad de rector de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, doy fe que he sido informado de la aplicación de Uso de estrategia didáctica mediada por las TIC, a una muestra del grado octavo de esta institución, trabajo realizado por la docente **Rosa María Teherán Tirado**, con el fin de contribuir al Desarrollo de las competencias de los niños y niñas de octavo grado, mejorar la calidad educativa y optar su título de maestría en ciencias de la educación.

Teniendo en cuenta lo anterior, manifiesto que entiendo que el tratamiento de datos comprende la recolección, almacenamiento, uso, circulación, conservación, transferencia y/o uso de video e imágenes obtenidas del registro, así mismo, luego de haber sido informado(a), comprendo que:

- Las imágenes y sonidos registrados en sus evidencias de trabajo serán tratados por el responsable y/o encargado dentro del marco del cumplimiento de la política de protección de datos contemplada en la Ley 1581 de 2012 y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013.
- Los sonidos e imágenes del video serán usados para temas investigativos y/o académicos propios de la investigación desarrollada.
- En ese orden de ideas, manifiesto que comprendo en su totalidad la información sobre esta actividad, y autorizo el uso de las Instalaciones, equipos de cómputo, los videos, imágenes, sonidos y datos personales, previa autorización y consentimiento de los padres de los niños participantes.

Atentamente,



PRUDENCIO MANUEL OLIVERA PÉREZ
 C.C. N° 92.513.389 De Sincelejo
 RECTOR

Cil. 31° N° 6 D – 47 B. Galtán Teléfono: 3012907429

Anexo D: Formato encuesta a estudiantes antes de aplicada la estrategia didáctica mediadas por las TIC: “Química y Quiz tabla periódica”

<p style="text-align: center;">Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen Encuesta Diagnóstica a estudiantes del grado octavo</p> <p>Objetivo: Conocer la percepción de los estudiantes frente al proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, específicamente los elementos químicos; con el fin de identificar las problemáticas y posibles estrategias para su mejoramiento</p> <p>Tipo de encuesta: mixta y cualitativa</p> <p>Nombre del estudiante: _____</p> <p>Conteste las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Consideras que es alto el nivel de comprensión de las ciencias naturales?2. ¿Dentro del aprendizaje de los temas de ciencias naturales, se pueden considerar las clases aburridas y poco útiles?3. ¿Se te facilita entender los conceptos que explica el profesor?4. ¿Lo que aprendo en clase puedo aplicarlo en la vida diaria?5. ¿Utilizar la Tablet o el teléfono móvil, o el computador en clase aumentaría tu interés por la asignatura?6. ¿Los profesores no tienen suficientes conocimientos sobre internet y el uso de aplicaciones educativas en clase?7. ¿Consideras que las temáticas abordadas en el área de ciencias naturales son fáciles de aprender y experimentar?8. ¿Consideras que los aprendizajes deben ser además de explicativos experimentales, aplicados en la solución a problemas reales y el entorno?9. ¿Los docentes utilizan recursos de apoyo en clases magistrales como videos, presentaciones power point y herramientas de la internet?10. ¿Estarían dispuestos a trabajar con una nueva herramienta didáctica mediada por las TIC, para hacer del aprendizaje del tema de los elementos químicos específicamente y cualquier otra temática, una experiencia comprensible, motivadora, que despierte su interés y de aplicabilidad a la vida cotidiana?
--

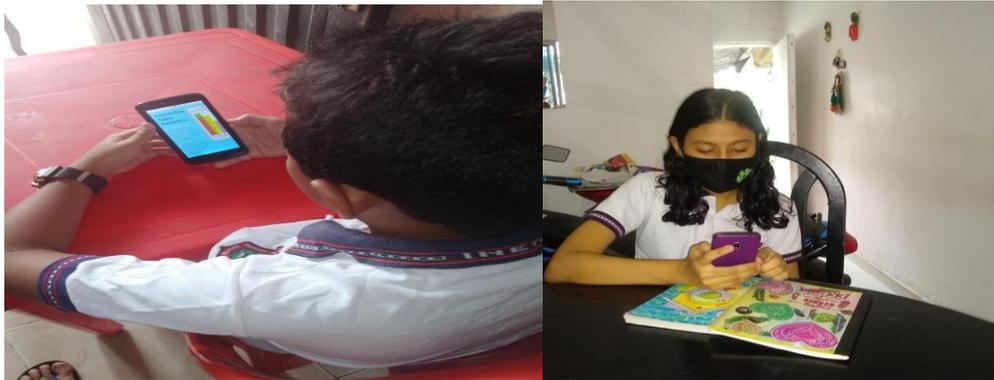
Anexo E: Entrevista no estructurada aplicada a los estudiantes muestra después de utilizar las aplicaciones mediadas por las TIC

Entrevista no estructurada a alumnos, después de aplicada la estrategia didáctica “Química y Quiz de Tabla Periódica

1. ¿La interfaz que ofrece la estrategia didáctica es amigable para el estudiante?
2. ¿Comprende fácilmente la forma de utilizar las aplicaciones y cada actividad propuesta?
3. ¿Qué emociones despertó la utilización de las aplicaciones?
4. ¿La aplicación le permite al estudiante conocer su progreso?
5. ¿Vislumbraron los estudiantes entusiasmo por volver a desarrollar las aplicaciones en esta y en otras las áreas en la institución?
6. ¿Creen los estudiantes que esta nueva forma de aprender los motiva a dedicar más tiempo en el estudio que con los libros y guías tradicionales?
7. ¿La Estrategia Didáctica presenta coherencia gráfica en la fuente, los botones e íconos facilitando la navegación y adaptabilidad del estudiante al entorno interactivo?
8. ¿El estudiante pide ayuda al docente cuando tiene dificultad para responder algún ejercicio propuesto?
9. ¿El estudiante pide ayuda al docente cuando tiene dificultad para responder algún ejercicio propuesto?
10. Bajo su criterio podría establecer una calificación de las Aplicaciones Didácticas; ¿siendo aceptable =la calificación más baja y buena = la calificación más alta?

Anexo F: Evidencias de la Interacción de los estudiantes muestra con las aplicaciones “Química y App Tabla periódica”





REDI

Anexo G: Prueba Diagnóstica en Ciencias Naturales aplicada a los estudiantes de Octavo grado en la IE Nuestra Señora del Carmen en el año 2020



REPUBLICA DE COLOMBIA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN
 Reconocimiento Oficial Según N° 2130 De mayo 13 de 2015, emanada de la Secretaría de Educación Municipal de
 Sincelejo - Sucre
 NIT. 823000805-8 DANE: 170001000198

**LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN
 INFORMA A LOS DOCENTES LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR EL
 GRADO OCTAVO AL APLICAR LA PRUEBA DIAGNOSTICA EN EL AREA DE
 CIENCIAS NATURALES AÑO 2020**

Competencias evaluadas: Química, física y biología

Total evaluados: 26 estudiantes

El consejo académico, el rector, el coordinador de la IE Nuestra Señora Del Carmen publica los resultados obtenidos por el grado octavo al aplicar la prueba diagnóstica en el área de ciencias naturales año 2020, donde se evaluó las competencias y desempeños propios del área en sus componentes química, física y biología, de igual manera se invita a los docentes a implementar estrategias de mejoramiento académico. Los resultados fueron los siguientes:

Componente	% Porcentaje de estudiantes con respuestas correctas	Observación en los contenidos evaluados
Física	37%	Solo un 37% de los estudiantes logro las actividades de Observación, descripción, comparación, clasificación, relación, conceptualización, ecuaciones lineales, predicción, experimentación, explicación y crítica de las cargas y transferencias de energía en los a través de la resolución de problemas.
Biología	33,7%	De la población evaluada (26 estudiantes) solo el 33,7% da cuenta de los sistemas que componen el cuerpo humano, su función y los órganos que intervienen. Como las enfermedades que se originan en ellos.
Química	29%	En la prueba aplicada por la IE el 29% Identifica y caracteriza la recombinación de átomos, elementos químicos y su presencia en la naturaleza, los enlaces químicos iónico y covalente, como el cambio físico y químico. Propiedades de los elementos químicos y su transformación en los productos industriales

Para constancia se firma a los 3 días del mes de febrero año 2020

PRUDENCIO MANUEL OLIVERA PÉREZ
 C.C. N° 92.513.389 De Sincelejo
 RECTOR

Calle. 31ª N° 6 D – 47 B. Gaitán

Email: iensca@hotmail.com

Cel.: 3114260731

Anexo H: Formato Validez de Instrumentos

Estrategias pedagógicas mediadas por el uso las TIC para el fortalecimiento del aprendizaje de las ciencias naturales en el grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre.

Después de confrontar y analizar la información depositada en los instrumentos de recolección de información con la matriz de consistencia, y de esta con los objetivos e indicadores, con base en su experiencia profesional se solicita validar el instrumento de investigación bajo criterios de objetividad e imparcialidad.

Responsable: Rosa María Teherán Tirado

Para cada pregunta del instrumento, se considera la escala numérica de 1 a 5, de donde se establece que

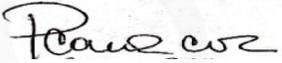
	Muy Poco confiable
	Poco confiable
	Regular
	Confiable
	Muy confiable

Criterios de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones o Sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					x	Los contenidos están organizados lógicamente y tienen relación con la teoría expuesta.	
Validez de criterio metodológico					x	La metodología empleada para la recolección de la información fue acorde con el contexto, la encuesta y entrevista permiten una evaluación individual.	
Validez de intensidad y objetividad de medición y observación				x		Los ítems presentados en el instrumento son suficientes en calidad y cantidad.	
Presentación y formalidad del instrumento				x		Existe una organización lógica en los contenidos con relación a la teoría.	
Total, parcial							
Total	Suma total 18						

Puntuación: 18

4 a 11 No valido, replantear	
12 a 14 No valido, modificar	

15 a 17 valido, hacer ajustes	
18 a 20 valido, aplicar	

Nombre y Apellido	Patricia Carmona Cano	
Grado Académico	Magister en gestión de la tecnología educativa.	
Mención	Validez de prueba	Firma:
		Cedula: 64573944

VALIDEZ DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: JUICIO DE EXPERTOS

Estrategias pedagógicas mediadas por el uso las TIC para el fortalecimiento del aprendizaje de las ciencias naturales en el grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre.

Después de confrontar y analizar la información depositada en los instrumentos de recolección de información con la matriz de consistencia, y de esta con los objetivos e indicadores, con base en su experiencia profesional se solicita validar el instrumento de investigación bajo criterios de objetividad e imparcialidad.

Responsable: Rosa María Teherán Tirado

Para cada pregunta del instrumento, se considera la escala numérica de 1 a 5, de donde se establece que

	Muy Poco confiable
	Poco confiable
	Regular
	Confiable
	Muy confiable

Criterios de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones o Sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					x	El contenido es pertinente con el objeto de estudio.	
Validez de criterio metodológico						Las categorías de preguntas y respuesta son pertinentes y sus valores son apropiados.	
Validez de intensión y objetividad de medición y observación					x	El instrumento está planteado de actitudes observables y medibles.	
Presentación y formalidad del instrumento				x		Los ítems evaluados se presentan de forma articulada con la temática evaluada. Permitiendo respuestas precisas.	
Total, parcial				x			
Total	Suma total 18						

Puntuación: 18

4 a 11 No valido, replantear	
12 a 14 No valido, modificar	
15 a 17 valido, hacer ajustes	
18 a 20 valido, aplicar	

Nombre y Apellido	Mario Alberto Maestre Herazo	<i>Mario Maestre H.</i>
Grado Académico	Doctor en biotecnología	
Mención	Validez de prueba	Firma:
		Cedula: 92526677

VALIDEZ DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: JUICIO DE EXPERTOS

Estrategias pedagógicas mediadas por el uso las TIC para el fortalecimiento del aprendizaje de las ciencias naturales en el grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen del municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre.

Después de confrontar y analizar la información depositada en los instrumentos de recolección de información con la matriz de consistencia, y de esta con los objetivos e indicadores, con base en su experiencia profesional se solicita validar el instrumento de investigación bajo criterios de objetividad e imparcialidad.

Responsable: Rosa María Teherán Tirado

Para cada pregunta del instrumento, se considera la escala numérica de 1 a 5, de donde se establece que

	Muy Poco confiable
	Poco confiable
	Regular
	Confiable
	Muy confiable

Criterios de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones o Sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					x	Utiliza una estructura lógica y secuencial en los contenidos que se relacionan directamente con la teoría	
Validez de criterio metodológico				x		La metodología permite utilizar los instrumentos de manera individual, permitiendo información específica de cada sujeto	
Validez de intensión y objetividad de medición y observación					x	Están expresados en conductas observables, medibles	
Presentación y formalidad del instrumento					x	Están expresados y formulados con lenguaje claro y preciso que facilita su comprensión	
Total, parcial							
Total	Suma total 18						

Puntuación: 18

4 a 11 No valido, replantear	
12 a 14 No valido, modificar	
15 a 17 valido, hacer ajustes	
18 a 20 valido, aplicar	

Nombre y Apellido	Ruby Sofía Rodríguez Tovar	
Grado Académico	Magister en gestión de la tecnología educativa.	
Mención	Validez de prueba	Firma:
		Cedula: 64741750

Anexo I: Formato autorización de padres de familia para aplicación de la estrategia mediada por TIC grado octavo

Autorización de padres y/o representantes legales y/o acudientes de
estudiantes que hacen parte de la Aplicación de la Estrategias
pedagógicas mediadas por el uso las TIC para el fortalecimiento del
aprendizaje de las ciencias naturales en el grado octavo de la Institución
Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo,
Departamento de Sucre.

Yo acudiente _____ y
representante legal], mayor de edad, del niño, niña o adolescente

de ___años de edad en calidad de estudiante del Establecimiento Educativo Nuestra Señora del Carmen, municipio de Sincelejo departamento de Sucre he (hemos) sido informado(s) acerca de la Aplicación de Estrategias pedagógicas mediadas por el uso las TIC para el fortalecimiento del aprendizaje de las ciencias naturales en el grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen del Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre.

”, de práctica educativa que tiene como propósito registrar una actividad de la tesis o trabajo de grado realizado por la educadora Rosa María Teherán Tirado, basado en las evaluaciones internas y externas del establecimiento educativo.

Teniendo en cuenta lo anterior, manifiesto (manifestamos) que entiendo (entendemos) que el tratamiento de datos comprende la recolección, almacenamiento, uso, circulación, conservación, transferencia y/o transmisión de video e imágenes obtenidas del registro, así mismo y luego de haber sido informado(s), comprendo (comprendemos) que la participación de mi (nuestro) niño, niña, adolescente o representado legal en la aplicación de la cartilla

No tendrá repercusiones o consecuencias en las actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso derivado de los resultados obtenidos por el Educador.

No generará ningún gasto, ni remuneración alguna por su participación o realización.

No habrá ninguna sanción en caso de que no se autorice su participación.

Los sonidos e imágenes y videos se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación y como evidencia de la práctica educativa del Educador.

En ese orden de ideas, manifiesto (manifestamos) que comprendo (comprendemos) en su totalidad la información sobre esta actividad y autorizo (autorizamos) el uso de los videos, imágenes, sonidos y datos personales, conforme a este consentimiento informado de forma consciente y voluntaria.

[] SI AUTORIZO (AUTORIZAMOS) [] NO AUTORIZO (AUTORIZAMOS)

FIRMA MADRE

CC/CE

FIRMA PADRE

CC/CE

FIRMA

REPRESENTANTE
LEGAL

CC/CE

FIRMA DE ACUDIENTE

CC/CE

Nota: El respectivo consentimiento de las condiciones informadas en este documento será responsabilidad del (de los) padre(s) acudiente o representante(s) legal(es) que firma(n) la presente autorización.