

LA INDAGACIÓN: UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL AULA A PARTIR DE
LOS ALIMENTOS Y LA NUTRICIÓN.

María Isabel Vanegas Cardona

Trabajo para optar por el título de Licenciada en Educación Básica con énfasis en Ciencias
Naturales y Educación Ambiental

Asesoras:

Alexandra Hoyos Figueroa
Sandra María Morales Munera

Línea de investigación
Aprendizaje Basado en Proyectos

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
El Carmen de Viboral
2019



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Educación

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico principalmente a mis padres por su amor, trabajo y sacrificio durante todos estos años, ya que gracias a ellos he llegado hasta este punto.

A todas las personas que estuvieron presentes apoyando mi periodo de formación académica y que han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a la institución que nos abrió las puertas y a las personas que compartieron su conocimiento.



**Agradecimientos**

A la familia Vanegas Cardona por su constante apoyo y compañía durante el proceso educativo.

A la universidad de Antioquia por permitirme ser parte de tan prestigiosa entidad Educativa y acompañarme durante 5 años.

A los docentes que a lo largo de la trayectoria aportaron sus valiosos conocimientos para mi formación.

A las asesoras Alexandra Hoyos Figueroa y Sandra María Morales Munera por su acompañamiento, paciencia, apoyo y guía en la elaboración del trabajo investigativo.



Contenido

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1 Contextualización	13
1.2 Planteamiento del Problema.....	14
1.3 Pregunta de Investigación	16
1.4 Justificación.....	17
1.5 OBJETIVOS.....	18
1.5.1 Objetivo General	18
1.5.2 Objetivos específicos.....	18
CAPÍTULO II.....	19
2 MARCO REFERENCIAL.....	19
2.1 Estado del Arte	19
2.2 MARCO CONCEPTUAL	28
2.2.1 La Indagación	28
2.2.2 Enseñanza de las ciencias basado en la indagación (ECBI)	30
2.2.3 Estrategia de Indagación basado en el modelo de Eggen y Kauchak.	31
2.2.4 Alimento, Alimentación y Nutrición.....	36
CAPÍTULO III.....	39
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	39
3.1 Enfoque y Método	39
3.2 Paradigma	41
3.3 Población y Escenario.....	41
3.4 Rol del investigador.....	41
3.5 Técnicas e Instrumentos	42
3.5.1 Técnicas	42



3.5.2 Instrumentos	43
3.6 Diseño de intervención	43
CAPÍTULO IV	46
4. RESULTADOS	46
4.1 Primera fase de análisis: Descriptiva	46
4.2 Segunda fase de análisis: Relacional	58
4.3 Tercera fase axial: categorías emergentes.....	70
4.4 Evaluación de la intervención.....	75
CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES.....	79
CONSIDERACIONES ÉTICAS	85
REFERENCIAS	81
ANEXOS.....	85

**Lista de tablas**

Tabla 1. <i>Aspectos más relevantes de la indagación documental</i>	24
Tabla 2. <i>Pasos fundamentales aprendizaje por indagación.</i>	33
Tabla 3. <i>Fases de indagación y adquisición de conceptos, modelo Eggen y Kauchak 2009.</i>	35
Tabla 4. <i>Respuestas de los estudiantes en la prueba inicial y la prueba final.</i>	53
Tabla 5. <i>Datos deshidratación de algunos alimentos</i>	61

**Lista de figuras**

<i>Figura 1.</i> Las características de los modelos de enseñanza. Eggen y Kauchak (2009).....	32
<i>Figura 2.</i> Proceso de deshidratación contenido de agua del pepino E1.....	62
<i>Figura 3.</i> Proceso de deshidratación contenido de agua de la pera E10.....	62
<i>Figura 4.</i> Proceso de deshidratación contenido de agua del pepino E15.....	63
<i>Figura 5.</i> Encuesta de satisfacción realizada por los estudiantes	75

**Lista de anexos**

Anexo 1 UNIDAD DIDÁCTICA: LOS ALIMENTOS	85
Anexo 2. Conceptos para apareamiento.....	89
Anexo 3. Tabla de registro de datos semanal.....	91
Anexo 4. Lectura alimentos deshidratados	92
Anexo 5. Guía práctica de laboratorio de deshidratación	93
Anexo 6. Tabla A1.....	95
Anexo 7. Diseño invertido.....	96
Anexo 8. Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)	97
Anexo 9. Evidencias de la intervención en el aula de clase.....	98
Anexo 10. Consentimiento informado.....	98

RESUMEN

Esta investigación tenía por objetivo explorar las competencias científicas a partir del diseño y la implementación de una secuencia didáctica fundamentada en la estrategia de la indagación, específicamente en el área de ciencias naturales, donde las preguntas sean un elemento clave en la construcción de conocimiento. La ejecución de la secuencia implicó una serie actividades de aprendizaje donde se problematizó la nutrición, los alimentos, la alimentación y los cultivos de las familias de los estudiantes. La secuencia didáctica vinculó sus saberes previos con nuevo conocimiento para promover la capacidad de indagación para dar solución a situaciones problemas planteados.

En la secuencia didáctica se hizo partícipes a las familias y estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Ana Gómez de Sierra ubicada en el sector la Playa de la vereda La Mosca del municipio de Rionegro- Antioquia. Para la implementación de la intervención en aula, se aplicaron pruebas de entrada y de salida que brindaron información útil sobre la pertinencia de las actividades de aprendizaje ejecutadas en el ámbito escolar, dirigidas a fortalecer habilidades de pensamiento como la comprensión y el análisis. La secuencia didáctica se apoyó en un Ambiente virtual y actividades presenciales que permitieron fomentar la autonomía, la toma de decisiones, trabajo en equipo y sobre todo las habilidades de pensamiento.

Palabras claves: indagación, competencias científicas, enseñanza de las ciencias, alimento, alimentación y nutrición.

**ABSTRACT**

This research aimed to explore how to promote skills based on the design and implementation of a classroom project based on the strategy of inquiry, specifically in the area of natural sciences, where questions are a key element in the construction of knowledge. The execution of the project involved a series of learning activities where nutrition, food, food and crops of students' families were problematized. The didactic sequence linked their previous knowledge with new knowledge to promote the ability to understand, analyze and synthesize to solve problem situations.

In the didactic sequence, the families and students of the seventh grade of the Ana Gomez de Sierra Educational Institution, located in the sector of La Mosca beach in the municipality of Rionegro-Antioquia, participated in the sector. For the implementation of the classroom intervention, entrance and exit tests were applied that provided useful information on the relevance of the learning activities carried out in the school environment, aimed at strengthening the thinking skills mentioned above. The didactic sequence relied on a virtual environment and face-to-face activities that allow promoting autonomy and decision-making and teamwork and, above all, promoting understanding and analysis.

Keywords: inquiry, scientific competencies, science education, food, food and nutrition.



Facultad de Educación

INTRODUCCIÓN

Existen diversas investigaciones en el ámbito local y mundial, en relación con las dificultades alimentarias y nutricionales en la cotidianidad que pueden ser intervenidas a partir de la educación, por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019), menciona que hay aspectos en las familias como la desinformación sobre los alimentos que se consumen diariamente y los beneficios de su ingesta en el cuerpo humano, las dietas favorables para la nutrición que permitan las funciones corporales y mentales del día a día, entre otros aspectos, por ello, la presente investigación busca mejorar competencias científicas como la comprensión y el análisis a través de la estrategia de indagación con el motivación de la alimentación y nutrición en una población particular del municipio de Rionegro Antioquia.

La enseñanza de las ciencias naturales mediante la indagación, promueve competencias científicas a los estudiantes a través de preguntas, porque fomenta el pensamiento crítico, autorregulación, autonomía y la toma de decisiones, dichas competencias permiten que el estudiante se plantee retos investigativos y solucione problemas prácticos de su entorno, además, de la apropiación de conocimiento de manera amena, donde relacione lo aprendido con su contexto y situaciones escolares (García y Ladino, 2008).

Para lograr el desarrollo de dichas competencias científicas, se implementó un proyecto de aula fundamentado en la estrategia de la indagación. El pionero en los proyectos de aula para construir conocimiento fue Dewey en 1910, desde entonces se ha utilizado y mejorado a través

del tiempo esta estrategia para aprender, para ello, se hace indispensable que en el aula de clase, el docente proponga al estudiante actividades de aprendizaje a partir de situaciones del mundo real.

El proyecto de aula “Mi aliada la alimentación” compuesto por actividades que incentivaron y propiciaron la participación activa del estudiante en relación con los contenidos propios del área de ciencias naturales, en particular los alimentos, para generar y promover la comprensión, análisis y la indagación en los estudiantes. Las actividades que los estudiantes realizaron estaban relacionadas con aspectos teóricos sobre la alimentación, el proceso de digestión y nutrición del cuerpo humano y los beneficios que nos brindan, las actividades se formularon y ejecutaron a partir de una secuencia didáctica que operacionalizó el proyecto de aula.

Para efectuar este trabajo se implementaron cuatro capítulos generales compuestos de la siguiente forma:

CAPÍTULO I: En este apartado se describe el **planteamiento del problema**, se realizó una contextualización del lugar donde se desarrolló la práctica, del mismo modo el problema y pregunta de investigación, después la justificación y para finalizar se enuncian los objetivos, general y específicos.

CAPÍTULO II: Se encuentra el **marco referencial**, se desarrolla el estado del arte donde se describieron diversas investigaciones similares al presente trabajo y el **marco conceptual** en

el que se explicaron los conceptos que guían la investigación como: la indagación, Enseñanza de las ciencias basado en la indagación (ECBI), Estrategia de indagación basado en el modelo de Eggen y Kauchak y alimento, alimentación y nutrición.

CAPÍTULO III: Se presenta el **diseño metodológico**, donde se especificó el enfoque, método y paradigma de la investigación, también la población y el escenario donde se aplicó la intervención, el rol del investigador, así mismo, las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de datos y por último el diseño de intervención.

CAPÍTULO IV: Se describieron los **resultados y análisis** mediante los datos obtenidos, en tres fases principales de análisis descriptivo, relacional y axial, donde se hacen explícitos los hallazgos, conclusiones y recomendaciones.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**1.1 Contextualización**

La Institución Educativa Ana Gómez de Sierra está ubicada en la vereda La Mosca sector la playa del municipio de Rionegro, Antioquia. La vereda tiene aproximadamente 547 habitantes, su principal actividad económica es la agricultura, cultivan papa, yuca, maíz, frijol, lechuga, repollo y fresas, adicionalmente hay monocultivos de flores como hortensias, claveles, crisantemo, entre otras. La ganadería como actividad productiva le sigue en importancia y están influenciados por la zona industrial del altiplano del Oriente antioqueño.

Actualmente, la Institución Educativa presta sus servicios a 813 estudiantes en los niveles de básica primaria, secundaria y media. Cuenta con otras dos sedes educativas: la sede de Mampuesto, la cual, cumple su objetivo a partir del modelo educativo flexible Escuela Nueva. La otra sede es María Camila Rendón ubicada en la vereda La Laja.

De acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2017), la institución tiene como misión orientar procesos de formación integral a niños y jóvenes mediante el desarrollo de competencias básicas, laborales y ciudadanas, a través de un currículo pertinente, que promueve el respeto por la diversidad y el medio ambiente. Además, fomenta las habilidades para el ser, hacer, vivir y convivir, comprometidos con su entorno ambiental y social. Para tal fin tratan de

establecer convenios con instituciones de educación superior que les permite a los estudiantes continuar su proyecto de vida.

El modelo pedagógico de la institución, de acuerdo con el PEI, es holístico, busca formar al ser humano en la construcción del conocimiento y transformación de su realidad sociocultural. En él se pretende resolver los problemas a partir de la innovación educativa y el conocimiento del entorno, donde se integren al currículo competencias conceptuales, actitudinales y procedimentales. Estas competencias son las que se valoran en los procesos evaluativos institucionales.

1.2 Planteamiento del Problema

Mediante la observación de aula, en la práctica docente de Ciencias Naturales, se evidenciaron particularidades como la ausencia de comprensión y análisis en las lecturas propuestas por la docente en los diversos contenidos del área. Además, las discusiones sobre los diversos temas son limitados. Por ejemplo, cuando se hace referencia al tema “los tejidos del cuerpo”, la docente propone una actividad donde se pide describir como se observa cada tejido, los estudiantes responden de forma literal “*blandos y tienen forma de malla*”, sin mucha fundamentación.

Los estudiantes manifestaron que las actividades propuestas en clases, les genera desinterés y en ocasiones les causa pereza, por ende, no realizan las actividades correctamente, o simplemente no las hacen y esperan que otro compañero la haga por ellos.

Esto se debe posiblemente a que las actividades propuestas en el aula buscan que los estudiantes reproduzcan los conceptos de las clases de manera mecánica. Un ejemplo de esto son las lecturas que se realizan en clase, después de leerlas los alumnos no establecen relaciones entre su contenido y el entorno, las preguntas están ausentes y no se ve la apropiación de lo leído, se les pide hacerlo y solo transcriben de manera textual pequeños párrafos.

Según lo observado en el aula, actualmente, las clases de Ciencias Naturales se ofrecen de manera expositiva, por lo general, las clases inician sin formular preguntas que les recuerde a los estudiantes los contenidos abordados en las clases anteriores, se pasa por alto la identificación de los saberes previos, la formulación de preguntas generadoras, retadoras, atractivas y críticas a partir de la experiencia concreta y relacionadas con la cotidianidad de los estudiantes.

La estrategia de indagación permite usar esta situación para encontrar nuevas oportunidades y actividades, para favorecer la observación; el planteamiento de preguntas; la consulta de textos y otras fuentes de información. Además, para identificar lo que ya saben los estudiantes sobre los temas abordados; planificar investigaciones, experimentar fenómenos y usar técnicas para reunir, analizar e interpretar datos; formular respuestas, explicaciones, predicciones; y comunicar los resultados (National Science Education Standards, 1996)

Para promover competencias científicas en particular, la comprensión de conceptos para la construcción de aprendizaje en la enseñanza de Ciencias Naturales en la Institución Educativa

se implementó una secuencia didáctica fundamentada en los alimentos, la alimentación y la nutrición como pretexto formativo, puesto que en la zona rural, son contenidos comunes para los estudiantes, porque las familias obtienen ingresos y productos alimenticios para el autoconsumo y generar recursos económicos de las ventas a partir de la producción de estos. Además, es un tema de vital importancia que hay que abordar para romper ciertos mitos o justificarlos, por ejemplo, La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO, 2002), recoge algunos de estos: “al comer huevo las mujeres quedan infértiles” o “comer carne de cerdo transmite la ténia”, “a la mujer embarazada se debe prohibir cierto tipo de alimentos”, entre otros, en esto se evidencia la carencia de conocimientos básicos para identificar contenido y características de los alimentos.

1.3 Pregunta de Investigación

¿Cómo una secuencia didáctica sobre los alimentos y la nutrición promueve la estrategia de indagación en los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Ana Gómez de Sierra del municipio de Rionegro Antioquia?

1.4 Justificación

Uno de los principales propósitos en el área de ciencias naturales es brindarles a los estudiantes la posibilidad de conocer fenómenos físicos, químicos y biológicos, con una actitud crítica y reflexiva sobre su entorno. Una manera de lograr dicho propósito es mediante la estrategia de la indagación, en la cual a partir de experiencias vividas por los estudiantes, se problematiza la realidad, y se fomentan en particular las competencias científicas y habilidades como el análisis, la autorregulación, el pensamiento crítico, la autonomía, el trabajo en grupo, la investigación y la toma de decisiones, entre otros (Ministerio de Educación Nacional, 2004) y los Derechos Básicos de Aprendizaje (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

En este sentido, el proyecto de investigación buscó integrar varias áreas del conocimiento como la lengua castellana, la ética, la matemática y principalmente las ciencias naturales, usando como motivación la composición de los alimentos y la nutrición. En él, se vinculó la institución educativa y las familias de los estudiantes de grado séptimo a partir de su quehacer cotidiano como productores de alimentos para la venta y el autoconsumo.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Promover la estrategia de indagación mediante una secuencia didáctica sobre los alimentos y la nutrición con estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Ana Gómez de Sierra del municipio de Rionegro Antioquia

1.5.2 Objetivos específicos

- Diseñar una secuencia didáctica sobre los alimentos y la nutrición con los estudiantes del grado séptimo de la vereda la Mosca del municipio de Rionegro. - Implementar la secuencia didáctica sobre alimentación y la nutrición a través de la estrategia de indagación en los estudiantes de la Institución Educativa Ana Gómez de Sierra de la vereda la Mosca del municipio de Rionegro.

- Evaluar la estrategia de indagación planteada por Eggen y Kauchak a través de una secuencia didáctica sobre la alimentación y la nutrición con los estudiantes de la Institución Educativa Ana Gómez de Sierra de la vereda la Mosca del municipio de Rionegro.

CAPÍTULO II**2 MARCO REFERENCIAL****2.1 Estado del Arte**

Este proyecto implementó una secuencia didáctica en el aula de clase, a través de la estrategia de la indagación que permitió partir de los conocimientos previos del estudiante sobre la nutrición y los alimentos para favorecer la construcción de procesos de pensamiento complejo en el aprendizaje de las ciencias naturales, por esto, los siguientes autores Ayala (2013), Benavides, Bolaños, Portilla y Riascos (2014), Narváez (2014), Muñoz (2014), Rojas, Rosas y Sanabria (2017) y Martín (2018), nos plantean una visión más amplia de lo que es indagación así como también se abordó los alimentos, la alimentación y la nutrición a partir de Pozo, Cubero y Ruiz, (2013), Camacho (2017) y Morales y Bohórquez (2015).

Diversas investigaciones realizadas a nivel mundial dieron cuenta de actividades en el área de las ciencias naturales relativas a la estrategia de indagación. Palabras como: Enseñanza de las ciencias naturales, Indagación en las ciencias, indagación, Secuencia didáctica, Alimentos, Alimentación y Nutrición fueron utilizados como descriptores, en bases de datos como Dialnet, Scielo y Ebsco, para la búsqueda de la información, luego de esto, se revisó informes de investigación y tesis de grado, de los cuales se registraron los siguientes:

El proyecto de grado titulado “*Conocimientos previos en alimentación y nutrición de un grupo de estudiantes de secundaria de un centro penitenciario Español*” (Pozo, Cubero y Ruiz, 2013) propuso como principal objetivo identificar los conocimientos previos sobre alimentación y nutrición, esencial en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje, en este sentido, se aplicó el enfoque cualitativo, basada en una investigación por cuestionario, desarrollada con 30 estudiantes de 2° de Bachillerato de un Centro Penitenciario de España. realizaron un análisis descriptivo (%) de los datos e inferencial, para saber el nivel de significancia del proyecto. En el análisis por parejas se realizó la prueba de t de Student (variable modalidad de Bachillerato) y la de F de Scheffé se usó en las comparaciones múltiples (variables género y edad). Los investigadores concluyeron que un gran porcentaje de alumnos penitenciarios presentaron errores o diferencias en la concepción de saberes previos sobre los contenidos relativos a la alimentación y la nutrición de acuerdo con las respuestas de los cuestionarios aplicados.

De otro lado, Benavides et al. (2014), en el proyecto investigativo: “*Estrategia didáctica basada en la indagación para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, que promueva el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de grado quinto- dos de la institución educativa municipal liceo central de Nariño sede tres*”, tenían por objetivo aplicar una estrategia didáctica basada en la indagación, enfocada en la enseñanza del área de ciencias naturales y educación ambiental, para ello, aplicaron el enfoque cualitativo y cuantitativo, que les permitió identificar fenómenos sobre la enseñanza de las ciencias y la educación ambiental, también, recogieron datos específicos, lo que facilitó la interpretación de la información. Para lograr su objetivo, desarrollaron diferentes tipos de actividades como el

diseño de un anteproyecto, aplicaron técnicas como entrevistas y encuestas a docentes, estudiantes y comunidad, como resultados se evidenció el incremento en el interés por actividades de índole indagatorio por parte de los estudiantes, así como de los maestros en mejorar las prácticas educativas en el marco de la indagación.

La investigación “*La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria*” (Narváz 2014), tenía por objetivo aplicar la indagación como estrategia para el aprendizaje y desarrollo de competencias científicas en ciencias naturales, con un enfoque cualitativo, los investigadores implementaron una secuencia didáctica, compuesta por una serie de actividades que fomentaron la indagación en el aula de clase y la interdisciplinariedad con otras áreas del saber. Los resultados mostraron el avance de los estudiantes en el área de ciencias naturales, con respecto a la indagación, los estudiantes aprenden más a partir de su contexto, adicional a ello, la investigadora mencionó que las competencias científicas no forman parte del pensamiento natural, si no que se deben fomentar con actividades que les permitan interactuar con su entorno.

La investigación “*La indagación como estrategia para favorecer la enseñanza de las Ciencias Naturales*” (Muñoz 2014). Su objetivo principal fue favorecer la enseñanza de las ciencias mediante la indagación e identificación de prácticas docentes con enfoque cualitativo y alcance descriptivo, dio a conocer los aspectos de un fenómeno determinado, contó con la participación de docentes y alumnos. Para lograr el objetivo, se implementó una unidad didáctica

con múltiples actividades para los estudiantes y una capacitación para los docentes para la identificación de sus propias prácticas. Los resultados mostraron que se analizaron los aspectos a mejorar, tales como la enseñanza, en la práctica docente, plantearon nuevos caminos que le permitieran al estudiante indagar sobre los aspectos de su entorno para resolver problemas y desarrollar las competencias científicas básicas.

Adicionalmente, la investigación “*Estrategia didáctica para la Enseñanza-Aprendizaje de hábitos de vida saludable con niños de transición de la I.E.D nueva constitución*” Morales y Bohórquez (2015), con el objetivo intervenir en el aula mediante una estrategia pedagógica que facilitara la enseñanza y el aprendizaje de hábitos de vida saludable en niños de transición, a través del enfoque cualitativo en un proceso inductivo flexible, basado en la lógica. La técnica de recolección de datos fue la observación detallada y minuciosa de expresiones y comportamientos verbales y no verbales, y el método investigación acción participativa. Los resultados arrojaron que los niños tomaron conciencia alimenticia puesto que las docentes manifestaron que en sus clases los niños llevaban agua para toda la jornada escolar, también se encontró que consumían más frutas y vegetales todos los días e identificaron los alimentos poco saludables para su cuerpo.

Los investigadores Rojas, Rosas y Sanabria (2017), con el proyecto, “*Desarrollo de la competencia de indagación en la enseñanza de las ciencias naturales en básica primaria del Instituto técnico ambiental San Mateo de Yopal-Casanare*”, Caracterizar la competencia de indagación durante el ejercicio de la práctica reflexiva de profesores de ciencias naturales en la

enseñanza de la educación de básica primaria, con un enfoque cualitativo y el método

Investigación-acción, se diseñó, implementó y evaluó el plan de acción, donde la observación participante y un grupo focal fueron las técnicas para la recolección de datos. Finalmente, dos resultados fueron, en un primer momento la promoción del desarrollo de la competencia de indagación en los estudiantes, y en un segundo momento se consolidó la estrategia enfocada a la formación de los maestros.

Además, la investigación “*Propuesta didáctica para fomentar el aprendizaje significativo de los conceptos alimento y nutrición*” Camacho (2017), propuso como objetivo general desarrollar una secuencia didáctica con los conceptos alimento y nutrición basado en la indagación, que permitiera fomentar el aprendizaje significativo en los niños y niñas, para ello se fundamentaron metodológicamente en el enfoque cualitativo que busca comprender las vivencias en un entorno en específico que contribuyen a la comprensión del fenómeno. Como técnica de recolección de información se usó la observación, también se aplicó un pretest de 15 preguntas para indagar sobre los conocimientos previos de los estudiantes con respecto a la temática, seguidamente, se implementó una secuencia didáctica para fomentar el aprendizaje significativo, para evidenciarlo se realizó un postest que permitió dar cuenta de la asimilación de los conceptos abordados, posteriormente se aplicó una rúbrica para evaluar el desempeño académico y el nivel de competencias adquiridas, ella constató las habilidades adquiridas por los estudiantes.

La investigación “*Propuesta didáctica basada en la indagación: ¿Me puedo comer un dulce de leche?*” (Martín 2018) propuso como principal objetivo aplicar una secuencia didáctica utilizando la indagación en ciencias naturales para enseñar el proceso digestivo del ser humano. La investigación con un enfoque cualitativo, dio respuesta sobre cómo aprendían los alumnos participantes, realizaron múltiples actividades como cuestionarios, preguntas abiertas, entre otras, sobre la salud del ser humano, la nutrición y digestión en contexto. Como resultado, se hizo evidente que los estudiantes desarrollaron pensamiento creativo y crítico al responder los cuestionarios, también afianzaron sus conocimientos y se evidenció el trabajo en grupo y desde allí, los docentes abordaron temas que le interesan al alumno, para que por sí mismos descubrieran la realidad de los fenómenos.

A continuación, se realizó una tabla, recopilando los aspectos más relevantes de cada investigación.

Tabla 1.

Aspectos más relevantes de la indagación documental

Descriptor	Título-Autor	Objetivo	Método	Resultados
Alimentos y Alimentación	“ <i>Conocimientos previos en alimentación y nutrición de un grupo de estudiantes de secundaria de un centro penitenciario Español</i> ” (Pozo, Cubero y Ruiz, 2013)	Identificar los conocimientos previos sobre alimentación y nutrición, esencial en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje.	Tuvo un enfoque Cuantitativo, con un alcance descriptivo/exploratorio, el cual tomó como muestra el Centro Penitenciario de Badajoz (España), en el curso de segundo de Bachillerato con 30 estudiantes, donde utilizaron encuestas.	Presentaron errores o diferencias en la concepción de saberes previos sobre los contenidos relativos a la alimentación y la nutrición de acuerdo con las respuestas de los cuestionarios aplicados.



Descriptor	Título-Autor	Objetivo	Método	Resultados
Enseñanza de las ciencias naturales	<i>“Estrategia didáctica basada en la indagación para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, que promueva el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de grado quinto- dos de la institución educativa municipal liceo central de Nariño sede tres”</i> (Bolaños, Portilla y Riascos, 2014)	Aplicar una estrategia didáctica basada en la indagación, enfocada en la enseñanza del área de ciencias naturales y educación ambiental	El enfoque mayormente fue cualitativo, pero se presentó lo cuantitativo, desde un enfoque crítico social, e investigación acción, desarrollada en la institución educativa municipal liceo central de Nariño sede tres con 70 estudiantes y 4 maestros, donde se aplicó un anteproyecto, entrevistas y encuestas.	Se evidenció el incremento en el interés por actividades de índole indagatorio por parte de los estudiantes, así como de los maestros en mejorar las prácticas educativas en el marco de la indagación.
Secuencia didáctica.	<i>“La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria”</i> (Narváez 2014)	Aplicar la indagación como estrategia para el aprendizaje y desarrollo de competencias científicas en ciencias naturales.	Cuenta con un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, llevado a cabo en la institución educativa Regional Simón Bolívar, con la participación de 30 estudiantes de tercer grado de primaria, donde se implementó una secuencia didáctica.	Se observó avance de los estudiantes en el área de ciencias naturales, con respecto a la indagación, los estudiantes aprenden más a partir de su contexto, adicional a ello, la investigadora mencionó que las competencias científicas no forman parte del pensamiento natural, si no que se deben fomentarse con actividades que les permita interactuar con su entorno.



Descriptor	Título-Autor	Objetivo	Método	Resultados
Indagación en las ciencias.	<i>“La indagación como estrategia para favorecer la enseñanza de las Ciencias Naturales”</i> (Muñoz 2014).	Favorecer la enseñanza de las ciencias mediante la indagación e identificación de prácticas docentes.	Propuso como enfoque el cualitativo con un alcance descriptivo, contando con la participación de tres instituciones educativas, en las cuales se tomó como muestra 20 docentes y 54 estudiantes donde aplicaron, cuestionarios, talleres, secuencia didáctica y entrevistas.	Los resultados mostraron que se analizaron los aspectos a mejorar en la práctica docente, plantearon nuevos caminos que le permitiera al estudiante indagar sobre los aspectos de su entorno para resolver problemas y desarrollar las competencias científicas básicas.
Secuencia didáctica - Alimentos.	<i>“Estrategia didáctica para la Enseñanza-Aprendizaje de hábitos de vida saludable con niños de transición de la I.E.D nueva constitución”</i> (Morales y Bohórquez 2015)	Intervenir en el aula mediante una estrategia pedagógica que facilita la enseñanza y el aprendizaje de hábitos de vida saludable en niños de transición.	Enfoque cualitativo en un proceso inductivo flexible, basado en la lógica de carácter descriptivo, con los estudiantes de preescolar de la IED Nueva Constitución, con tres grupos de 23 estudiantes donde se implementó una propuesta pedagógica.	Arrojaron que los niños tomaron conciencia alimenticia puesto que las docentes manifestaron que en sus clases los niños llevaban agua para toda la jornada escolar, también se encontró que consumían más frutas y vegetales todos los días e identificaron los alimentos poco saludables para su cuerpo.
Indagación en las ciencias.	<i>Desarrollo de la competencia de indagación en la enseñanza de las ciencias naturales en básica primaria del Instituto técnico ambiental San Mateo de Yopal-Casanare”</i> . (Rojas, Rosas y Sanabria 2017)	Caracterizar la competencia de indagación durante el ejercicio de la práctica reflexiva de profesores de ciencias naturales en la enseñanza de la educación de básica primaria	El enfoque es cualitativo caracterizado por ser naturalista, bajo un método de Investigación-acción en educación con la participación de 40 estudiantes donde se implementó la observación participante y un grupo focal.	La promoción del desarrollo de la competencia de indagación en los estudiantes, y en un segundo momento se consolidó la estrategia enfocada a la formación de los maestros.



Descriptor	Título-Autor	Objetivo	Método	Resultados
Secuencia didáctica-Nutrición.	<i>“Propuesta didáctica para fomentar el aprendizaje significativo de los conceptos alimento y nutrición”</i> (Camacho 2017)	Desarrollar una secuencia didáctica con los conceptos alimento y nutrición basada en la indagación, que permitiera fomentar el aprendizaje significativo en los niños y niñas.	Se enmarca en un enfoque cualitativo, de investigación acción educativa, en la Institución Educativa Distrital Técnica Metropolitano de Barranquilla, con 39 estudiantes del grado cuarto, donde se implementaron, la observación, el pretest, una secuencia didáctica, y el postest.	Permitió dar cuenta de la asimilación de los conceptos abordados y fomentar competencias
Indagación-nutrición.	<i>“Propuesta didáctica basada en la indagación: ¿Me puedo comer un dulce de leche?”</i> (Martín, 2018)	Aplicar una secuencia didáctica utilizando la indagación en ciencias naturales para enseñar el proceso digestivo del ser humano.	Presentó un enfoque cualitativo al grado primero, donde se realizó una propuesta de enseñanza didáctica donde se hizo búsqueda bibliográfica, e implementación de actividades de tipo indagatorio como lo son las preguntas.	Desarrollaron pensamiento creativo y crítico al responder los cuestionarios, también afianzaron sus conocimientos y se evidenció el trabajo en grupo.

Fuente: Elaboración propia

Los estudios registrados permitieron tener un panorama amplio sobre los intereses y resultados en investigación a lo largo del tiempo con referencia a la nutrición, alimentación y la indagación en el área de Ciencias Naturales en ámbitos escolares. En estas se encontró que la mayoría de los investigadores aplicaron secuencias didácticas para potenciar la adquisición de habilidades en el área de ciencias naturales, a partir de acciones o vivencias cotidianas, así como también la toma de conciencia frente a la alimentación, asimilación de conceptos relativos a la temática, promovieron el trabajo en equipo, la autonomía, la vinculación de los actores escolares en el proceso y la interacción con el medio que los rodea. Con respecto a la indagación, las

investigaciones dieron cuenta del progreso vivencial y académico que se adquiere al aplicar este tipo de estrategias en el aula de clase, ya que invitan al alumno a potenciar un sin fin de competencias como lo son la comprensión y el análisis de situaciones del entorno a partir de preguntas generadoras.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

Para guiar esta investigación se hizo uso de algunos conceptos y los autores que los desarrollan. Los conceptos que abordados fueron: la indagación como estrategia, la enseñanza de las ciencias basado en la indagación, modelo de indagación, alimento, alimentación y nutrición, como pilar fundamental que va a permitir dar respuesta a aspectos metodológicos esenciales que guiaron la investigación, adicional a esto, a partir de los conceptos, se realizó el respectivo análisis de los datos obtenidos.

2.2.1 La Indagación

Las estrategias de indagación en el aula de clase están en el marco de la teoría de aprendizaje constructivista, entre otros objetivos, busca que el docente ofrezca diversas estrategias y técnicas didácticas que le permitan al estudiante involucrarse de forma activa en su propio proceso de aprendizaje para ser generador de conocimientos nuevos, en contexto (BSCS, 2005).

La estrategia de la indagación surge a principios del siglo XX, como oposición al modelo de enseñanza tradicional caracterizado por transmitir, acumular datos y repetir información; en este modelo, la ciencia se asume como una serie de datos y hechos que el estudiante reproduce sin promover en él la construcción de su propio aprendizaje y la búsqueda de respuestas a fenómenos con la información que obtiene del entorno. En cambio la Enseñanza Basada en la Indagación se caracteriza por diseñar e implementar actividades que guíen los estudiantes hacia la construcción de conocimiento (Muñoz, 2014, p. 30).

El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, Toro et al. (2007) mencionan que “la indagación es la capacidad de formular preguntas mediante la selección, organización e interpretación de la información obtenida, para dar respuesta mediante procesos adecuados que permitan la eficacia del resultado”(p.33), lo cual implica, que el estudiante se involucre en estos procesos para que encuentre diversas formas de hallar solución a una pregunta, con la ayuda de elementos pertinentes como la información y la guía del docente. En este sentido, el ICFES hace hincapié en que la indagación en el área de Ciencias Naturales, busca hacer una observación de una situación particular que se quiera estudiar, para formular preguntas, hallar interacciones en la naturaleza, relaciones causa-efecto, clasificar información de fuentes confiables, identificar aspectos y analizar resultados.

Sanmartí y Márquez (2012), mencionan que para formular preguntas de investigación se requiere conocimientos sobre ¿cómo se genera el conocimiento científico, las variables y constantes en un experimento?, ¿cómo se diseñan las actividades para recoger los datos?,

adicionalmente recuerda que no se reduce solamente a encontrar la respuesta de una forma experimental, si no que se debe buscar información para desarrollarla, es decir, el estudiante debe tener ciertos conocimientos previos sobre la experimentación para poder lograrlo, debe reconocer los elementos de esta y como se diseña para llevarlo a la práctica.

2.2.2 Enseñanza de las ciencias basado en la indagación (ECBI)

El aprendizaje por indagación en las ciencias naturales es uno de los grandes retos de la educación, puesto que las preguntas constituyen uno de los ejes centrales a partir del cual, es posible que se genere el conocimiento científico (Sanmartí y Márquez, 2012).

El Ministerio de Educación Nacional, plantea que las preguntas e inquietudes de los estudiantes se hacen más complejas a medida que se avanza en el aprendizaje, ya que los contenidos se relacionan estrechamente con los conocimientos previos en Ciencias Naturales, por ello, se debe partir de preguntas que emerjan de la curiosidad y el contexto, de esto depende la capacidad para promover habilidades como analizar y comprender los problemas de su cotidianidad, solucionarlos y comunicarnos (Ministerio de Educación Nacional, 2004).

Para ello, es imprescindible que los docentes transformen su rol tradicional por uno innovador, que invite a los estudiantes a sentirse cómodos en el aula donde se desarrollen capacidades que le permitan investigar situaciones de su entorno (Reyes, Cárdenas & Padilla, 2012).

Sin embargo, cuando se habla de la indagación como estrategia de aprendizaje, se alude a propósitos pedagógicos más ambiciosos, pues constituye un proceso complejo que promueve el desarrollo progresivo de conocimientos y comprensión de ideas científicas fundamentales a partir de actividades similares a las que realizan los científicos en la producción académica. Lo primero que se debe hacer para llevar a cabo un proceso de indagación exitoso, es que los estudiantes deben aprender a cuestionarse y a formular preguntas sobre situaciones o fenómenos de la vida cotidiana, luego plantear hipótesis, para obtener resultados (Duckworth, 1994; Sanmartí y Márquez, 2012).

Finalmente, lo que se requiere para llevar cabo una clase a través de la estrategia de Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI), es que el docente ayude a los estudiantes a formular preguntas motivadoras que tengan como intención que quien aprende, haga predicciones, establezca relaciones, de acuerdo con sus conocimientos previos. Además que planee estrategias para hallar posibles soluciones, mediadas por el trabajo colaborativo y un clima de aula favorable que les permita comprender, analizar y argumentar situaciones desde la experimentación escolar.

2.2.3 Estrategia de Indagación basado en el modelo de Eggen y Kauchak.

Los modelos de enseñanza poseen algunas características globales primordiales las cuales deben ofrecer flexibilidad para que el alumno haga uso de sus capacidades como la creatividad, la comprensión, el análisis, entre otras, permitiendo la comprensión de conceptos y solución de

situaciones, así también, los docentes deben poner a disposición todas sus capacidades y conocimientos para la enseñanza, porque se configuran como guías y mediadores entre el contenido y el aprendizaje de los estudiantes (Eggen y Kauchak, 2009), es decir, los modelos de enseñanza deben ofrecer al estudiante instrumentos que promuevan el aprendizaje, también el docente debe ser un acompañante constante en este proceso para mediar la construcción de saber de un modo estructurado como se observa en la Figura 1.

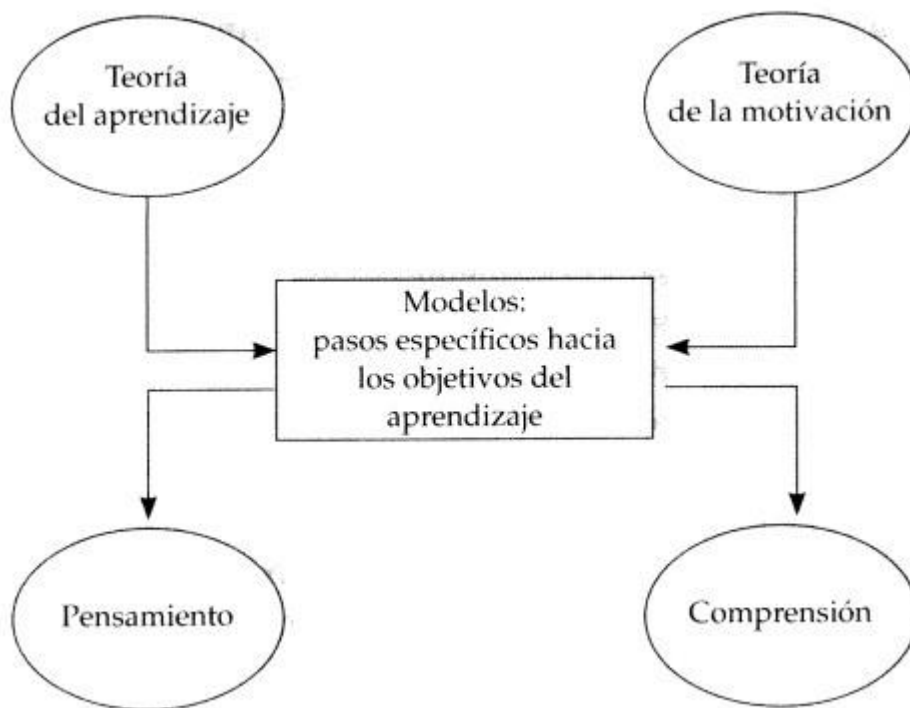


Figura 1. Las características de los modelos de enseñanza. Eggen y Kauchak (2009).

La estrategia de indagación, implica una serie de acciones que se planifican para llegar a un fin determinado que en este caso, es el aprendizaje de los estudiantes, es por esto, que Eggen

y Kauchak (2009) propone un modelo de indagación, estructurado en etapas o fases que se enuncian a continuación, los cuales resultan útiles para implementar la estrategia en el aula de clase, pues el estudiante responde preguntas basados en los hechos y se debe tener en cuenta que las sesiones de clases se desarrollan a partir del encuentro presencial, en interacción dinámica docente y estudiantes. Este modelo se implementa a través de 5 pasos fundamentales:

Tabla 2.

Pasos fundamentales aprendizaje por indagación.

1. Identificación de una pregunta o problema.	2. Formulación de hipótesis.	3. Recolección de datos.	4. Evaluación de la hipótesis.	5. Generalización
---	------------------------------	--------------------------	--------------------------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia

1. Identificación del problema: para llevar a cabo una investigación de un fenómeno o situación es necesario que se encuentre una pregunta problematizadora a estudiar, por ello el docente debe crear y planear clases que puedan abordar preguntas o hipótesis a las que se les pueda dar soluciones en conjunto.

2. Formulación de hipótesis: una vez teniendo clara la pregunta de investigación se procede a formular una o varias hipótesis, que según Eggen y Kauchak (2001), “es una respuesta tentativa a una pregunta o la solución de un problema, que puede ser verificado con datos” (p.332). Se debe tener en cuenta el tipo de información que se brinde, e identificar cuál es significativa y cuál no, adicionalmente, los autores

mencionan que la habilidad para identificar información relevante e irrelevante hace parte del proceso de pensamiento crítico”.

3. Recolección de datos: Eggen y Kauchak (2001), enuncian que “la complejidad del estudio lo da el tipo de problema que se desea investigar y las hipótesis guían el proceso de obtención de datos” (p.333). Mediante los instrumentos utilizados, una forma adecuada de recolección de datos es hacer partícipes a los estudiantes en todas las actividades, para elaborar productos que den luces sobre el fenómeno a investigar.

Eggen y Kauchak (2001), proponen dos alternativas importantes para la recolección de datos que son: fuentes de datos primarias “son observaciones directas de individuos sobre los eventos que se estudian” (p. 329), como por ejemplo las entrevistas y las observaciones. Las fuentes de datos secundarias “son interpretaciones de otros individuos sobre las fuentes primarias” (p. 330), como por ejemplo los libros de texto, las biografías, entre otros. Posteriormente para presentar los datos con información confiable y válida se pueden utilizar gráficas, tablas, cuadros entre otros, de forma que reúna toda la información recolectada y responda a la hipótesis.

4. Evaluación de la hipótesis o Análisis de datos: en esta fase los alumnos son los encargados de verificar sus hipótesis mediante los datos obtenidos, identifican tendencias en lo que se encontró y establece comparación de la información según lo

mencionan Eggen y Kauchak (2001), “la discusión sobre cómo se relacionan los datos con las hipótesis es la parte más valiosa del proceso de indagación” (p. 335).

5. Generalización: en esta última fase, si los estudiantes generalizan sobre los resultados basándose en los datos obtenidos de la investigación, es decir, si los estudiantes abstraen conceptos que solucionen la pregunta, esto permite la comprensión del estudiante y hace que el docente pueda efectuar el cierre de la clase. Eggen y Kauchak, (2001) resalta que “las generalizaciones pueden llevar a otras preguntas, emergen nuevos problemas” (p.336).

A continuación, se resume en la Tabla 3 las fases en la indagación y la adquisición de conceptos por medio del modelo general de Eggen y Kauchak, (2001).

Tabla 3.

Fases de indagación y adquisición de conceptos, modelo Eggen y Kauchak 2001

INDAGACION	ADQUISICION DE CONCEPTOS
1. Problema o pregunta	Problema: ¿cuál es el concepto?
2. Formulación de hipótesis	Formulación de hipótesis: El nombre del concepto podría ser...
3. Recolección de datos	Recolección de datos: Se presenta a los alumnos ejemplos positivos y negativos.
4. Análisis de las hipótesis	Análisis de las hipótesis: Las hipótesis que no son corroboradas por los ejemplos son rechazadas.
5. Generalización	Generalización: Se define el concepto.

Fuente: Elaboración propia

Para sintetizar, al aplicar este modelo, los estudiantes pueden desplegar nuevas capacidades, las cuales, permiten crear nuevos conocimientos sobre fenómenos poco conocidos,

respaldados por sus experiencias, conocimientos previos y evidencias, ya que genera cambios notorios en el aula porque cada fase tiene elementos que permiten promover la indagación para la comprensión en los estudiantes, como también, reflexiones sobre la práctica del docente en la enseñanza, en este caso de las ciencias naturales.

2.2.4 Alimento, Alimentación y Nutrición

En la cotidianidad se suele utilizar estos términos indistintamente, sin embargo, cada uno presenta un significado diferente, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el alimento es toda sustancia elaborada, semielaborada o natural, que se destina al consumo humano, incluidas bebidas, y cualquier otro elemento que se utilice en la fabricación, preparación o tratamiento de los alimentos, que favorecen el desarrollo del cuerpo; de otro lado la Association of American Feed Control Officials define el alimento como “*Sustancias comestibles que aportan energía y/o nutrientes a su dieta*” (AAFCO, 2000).

También, en la Fundación para la Diabetes (Álvarez, 2015) define la alimentación como un proceso que se realiza de forma consciente y voluntaria, que consiste en la ingesta de alimentos que obtenemos del entorno para satisfacer las necesidades energéticas y nutricionales del ser humano.

Según la atención integral de la primera infancia, en el Lineamiento técnico de alimentación y nutrición para la primera infancia, se menciona que los alimentos contienen macronutrientes (carbohidratos, lípidos y proteínas), que tienen como función principal, la

construcción de células tejidos y órganos, estos se encuentran en mayor proporción, y los micronutrientes (vitaminas y minerales), imprescindibles para el metabolismo y la regeneración de células, estos se encuentran en menor proporción en el cuerpo humano, llevando a cabo en conjunto funciones específicas para el normal desarrollo (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2010).

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2019) define la nutrición como “la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición es un elemento fundamental de la buena salud.

Es totalmente imprescindible que los estudiantes conozcan desde el inicio del ciclo escolar incorporen los conceptos de alimento, alimentación y nutrición para que se garantice una vida saludable y prácticas alimentarias correctas, puesto que es importante tener una dieta balanceada y conocer los diversos beneficios y nutrientes que contiene los alimentos, de igual manera, es fundamental conocer el proceso por el cual el cuerpo los digiere los alimentos hasta convertirlos en nutrientes y llevarlos a las células, también saber cómo todos los organismos trabajan de una forma conjunta para obtener los nutrientes que utilizamos para realizar nuestras actividades cotidianas, adicionalmente, es importante identificar que sucede en nuestro interior y de allí partir hacia otros temas de química como lo son las enzimas, sustancias diversas y reacciones que se producen para que nuestro cuerpo funcione (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2010, p. 25). Es en este sentido, que en el ámbito escolar se hace fundamental abordar estos temas porque permite al estudiante tomar decisiones en cuanto a su dieta, conocer los

riesgos y beneficios de ellas, ser consciente de que su cuerpo necesita los nutrientes de los alimentos y mediante las prácticas de laboratorio, entender la composición de algunos de estos.



CAPÍTULO III**3. DISEÑO METODOLÓGICO**

En este capítulo se presentan la ruta metodológica establecida y aplicada para desarrollo del trabajo investigativo, en primera instancia se describe enfoque y método, el paradigma fundamentados en Rodríguez (2005) , luego se hace referencia a población objeto de estudio y se plantea como se toma la muestra que será analizada en la investigación. Sampieri, Collado y Lucio (2014), Goetz y LeCompte (1984), adicional a esto se describe las técnicas y los instrumentos empleados, por último se plantea el diseño de la intervención en el aula aplicado durante la intervención en el aula de clase.

3.1 Enfoque y Método

La investigación tiene un enfoque cualitativo que buscó comprender cómo a través de la implementación de un proyecto de aula fundamentado en la nutrición y los alimentos se promueve la estrategia de indagación en los estudiantes. Según Sampieri et al. (2014), el enfoque cualitativo permite describir, comprender, e interpretar una parcela de la realidad, en este caso, cómo se promueve la indagación de los estudiantes a través de los datos obtenidos de los sujetos que participan en estudio, a partir de diversas fuentes como la observación participante, la observación no participante, las pruebas de entrada y salida y encuesta tipo Likert.

Se determinó implementar este enfoque con el propósito de identificar comportamientos a la luz de la literatura tal como lo afirma Sampieri, Collado y Lucio (2010) al decir que “la teoría se construye básicamente a partir de los datos empíricos obtenidos y analizados y, desde luego, se compara con los resultados de estudios anteriores” p 11. En esta lógica, el método empleado en esta investigación será el etnográfico, el cual se centra en explorar, examinar y entender sistemas sociales, lo que facilita medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables sobre las que se estén trabajando, más no pretende buscar la relación de ninguna de las anteriores, es útil y da un panorama más amplio de los diferentes acontecimientos(Sampieri et al., 2014). Este centra su foco en explicar mediante la investigación, por qué ocurre una acción o fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, es decir, intenta establecer y sentar las bases de las causas de los sucesos o acontecimientos que se presentan y que son objeto de estudio en esta investigación para dar entendimiento a los hechos.

La ruta metodológica de este estudio es apoyada en Goetz y LeCompte (1984) quienes mencionan que el método etnográfico busca descubrir las acciones que suceden cotidianamente, de manera rigurosamente descriptiva de acuerdo con los datos obtenidos de la observación e intervención en un contexto, los cuales pueden ser tomados e interpretados por el investigador bajo su propia perspectiva para lograr comprender lo que acontece en el aula de clase. También hacen énfasis en que el investigador debe tomar una posición que le permita observar las diversas interacciones que suceden, en este caso, en el aula de clase, para tener elementos que le concedan un panorama global para entender un fenómeno.

3.2 Paradigma

La investigación se enmarca en un paradigma naturalista porque este hace énfasis en las observaciones de lo que se va a estudiar y a partir de esto, el investigador interpreta los datos obtenidos, teniendo como base su propia perspectiva, ya que este y el objeto de estudio se unen, es decir, todos hacen parte de la investigación, y los resultado que arroje, el trabajo es producto de la unión entre estos (Rodríguez, 2005).

3.3 Población y Escenario

Esta investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Ana Gómez de Sierra, del municipio de Rionegro de la vereda la Mosca sector la Playa, ubicada en la autopista Medellín-Bogotá en el km 34, cuenta con la participación de 84 estudiantes de los grados séptimos (7.1 y 7.2) de edades entre 12 y 15 años, generalmente de una zona semirural y rural, participando en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en el año 2019. La población para este estudio fue el grado 7.2 que cuenta con un total de 33 estudiantes, de los cuales, se tomó una muestra de 15 estudiantes escogidos de manera aleatoria por medio del listado escolar.

3.4 Rol del investigador

Para el desarrollo de este trabajo, la investigadora asumió un papel activo dentro del aula de clase colaboró como guía y docente de los procesos de enseñanza que se llevaban a cabo durante el desarrollo de la investigación, resolvió dudas de los estudiantes y apropiación de

diversos espacios para el aprendizaje como el laboratorio escolar, también cabe resaltar que fue la responsable del diseño y metodología de la secuencia didáctica realizada en el aula de clase, todo esto se fundamentó en el tema de los alimentos y la nutrición basados en una estrategia de indagación.

3.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

A continuación, se describen las principales técnicas e instrumentos utilizados para llevar a cabo la recolección de los datos obtenidos durante la intervención en el aula de clase que tuvo una duración de doce semanas.

3.5.1 Técnicas

Para llevar a cabo la recolección de la información se implementaron tres técnicas de recolección de información: la observación, que consistió en la inserción del investigador en el interior de un grupo para ser estudiado, despojándose de prejuicios para comprender mejor sus rituales, significados culturales y conceptuales, por ello, el mismo, interactuó con los alumnos y permaneció por semanas cada determinado tiempo en la institución y el salón de clase, con la finalidad de compartir la cotidianidad de los diferentes agentes educativos en pro de entender las situaciones que se presentarán; observando de esta forma las relaciones sociales, las tradiciones, las costumbres, las reglas, las emociones, y las prácticas educativas de quienes desempeñan dentro y fuera del aula de clase. Cabe resaltar que esta técnica fue implementada durante todo el proceso investigativo.

Posteriormente las pruebas de entrada y salida fueron instrumentos aplicados al inicio y al fin de la intervención de la secuencia didáctica en el aula de clases, para observar cambios disciplinares y de competencias sobre los conceptos trabajados

3.5.2 Instrumentos

En la investigación se llevó un registro continuo y permanente mediante el diario de campo, donde se plasmaron cada una de las actividades, rituales, acciones, aportes, pensamientos y demás actitud de los estudiantes para determinar la recurrencia con la que se presentaban algunas acciones con la finalidad de interpretar y analizar la información.

Posteriormente las pruebas de entrada y de salida tuvieron como propósito identificar al inicio, los saberes previos de los estudiantes, sus concepciones, acerca del tema elegido que fue los alimentos y la nutrición, luego, hacer la intervención y al final volver a aplicar la prueba de entrada, para hacer un análisis de la estrategia de indagación en la secuencia didáctica

3.6 Diseño de intervención

Para llevar a cabo la investigación se propusieron seis fases: la primera fase, análisis documental en el que se hizo una búsqueda sistemática en bases de datos y se recopiló toda la información sobre la estrategia de indagación, los alimentos, la alimentación y la nutrición de los estudiantes, como primordial motivador para llevar a cabo el proyecto de aula.

Segunda fase, el diseño del proyecto de aula “Mi aliada la alimentación” surgió como propuesta de algunos estudiantes por conocer a fondo los productos alimenticios, ¿cuáles son sus componentes?, entender ¿cómo es y se da el proceso de nutrición? ¿Qué se realiza en el interior de nuestro cuerpo y que nos aporta?

Tercera fase, se realizó un diseño invertido en el cual, se parte inicialmente de lo que se quiere lograr o alcanzar con los estudiantes para luego, planear las actividades que respondan a dichos resultados y relacionarlo con los conceptos sobre la nutrición y los alimentos, basados en la estrategia de indagación teniendo como punto de partida y bases sólidas los Derechos Básicos de Aprendizaje (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

Cuarta fase, se construyó un ambiente virtual de aprendizaje el cual permitió consignar todas las actividades propuestas para los estudiantes, comenzando con un pretest y un postest, donde se indagó los saberes previos de los estudiantes sobre los alimentos y sus nutrientes, posteriormente se implementó una actividad expositiva para visualizar la ruta de nutrición del cuerpo humano y otros seres vivos, además, de analizar la información de la tabla nutricional de algunos alimentos mediante un picnic, cada estudiante trajo para la clase un alimento, hicieron una exposición sobre el alimento donde se analiza su contenido nutricional, se finalizó con la implementación de un juego en el software de gamificación kahoot para visualizar los aprendizajes de los estudiantes y finalmente, se hizo un laboratorio donde se indagó por ¿Cuánta agua tiene una fruta?, los estudiantes elaboraron un deshidratador casero, donde ellos tomaban registro diario de la cantidad de agua que sale por día.

Quinta fase, el proyecto de aula “Mi aliada la alimentación” comenzó a establecer relaciones con otras áreas, por ejemplo desde lengua castellana se plantearon varios escritos descriptivos sobre las actividades, en artística se realizaron diversos dibujos del cuerpo humano, para conocer el funcionamiento del sistema digestivo, en tecnología e informática, se hicieron varios cuestionarios de preguntas y se visitan varias páginas web relacionadas con la alimentación, para establecer relaciones y diferencias con los conceptos que se trabajaron y para que interactuaran con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en ética, se llevó a cabo un debate y una mesa redonda donde se abordaron diversas enfermedades relacionadas con la nutrición y los alimentos, cuya pregunta inicial fue ¿cómo los alimentos y la nutrición pueden ocasionar enfermedades de alto riesgo y alterar el autoestima en las personas?, en matemática se realizó encuesta y análisis el agua que contiene una fruta tras la deshidratación luego un análisis estadístico de gráficos donde se interpretan resultados de diversos alimentos.

Sexta fase, para dar por finalizado el proyecto de aula “Mi aliada la alimentación” se llevó a cabo una muestra en la institución con padres de familia y docentes, informando sobre nuestro trabajo en el aula de clase y dando a conocer principalmente la actividad de deshidratación de la fruta, que fue explicada por algunos estudiantes, posteriormente diligenciaron una encuesta de satisfacción en relación con la intervención que realizó la investigadora.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

En este capítulo se describe cómo se llevó a cabo el análisis de la información con el fin de identificar los aspectos relacionados con la estrategia de la indagación a partir de la implementación de una secuencia didáctica con respecto a los alimentos y la nutrición, con los estudiantes del grado séptimo.

El análisis de los datos, se desarrolló en tres fases, la primera se denomina descriptiva, la segunda relacional y la tercera axial. La primera fase buscó de una manera general hacer una descripción de las categorías teóricas a partir de los datos obtenidos, posteriormente, la segunda fase identificó relaciones entre las categorías y la tercera fase describió y analizó las categorías emergentes que surgieron a partir de los datos registrados en el diario de campo donde se plasmó cada una de las acciones, aportes y comentarios de los estudiantes, así como también, la prueba de entrada para visualizar los conocimientos previos de los estudiantes y para finalizar la prueba de salida en la cual se observó que tan pertinente y efectiva fue la práctica.

4.1 Primera fase de análisis: Descriptiva

En esta fase, se realizó una descripción de las categorías teóricas evidenciadas a partir de los datos obtenidos durante la intervención a partir de la secuencia didáctica. Para esta descripción se usó como referente, el modelo de indagación Eggen y Kauchak (2001), los datos

recopilados a través de los instrumentos elegidos en esta investigación, permitieron ver las subcategorías de proceso de indagación, Identificación de una pregunta o problema, Formulación de hipótesis, Recolección de datos, Evaluación de hipótesis y Generalización, cada una de ellas se describe a continuación.

Identificación de una pregunta o problema: según Eggen y Kauchak (2001), “las investigaciones fundamentadas en la indagación comienzan cuando se identifica una pregunta o un problema ya sea de manera espontánea o en una discusión” (p.331), este procedimiento debe ser orientado por el docente, pues, como se dijo en párrafos precedentes, el docente es un mediador entre los contenidos y la construcción de conocimiento, además, diseña la estrategia para la identificación de la pregunta; en este sentido, se desarrollaron diversas actividades en las que los estudiantes debían identificar la pregunta para su posterior solución, en este orden se les planteó a los estudiante en la primera actividad, la prueba de entrada, la siguiente pregunta **¿Por qué nos da hambre?** y ellos expresaron lo siguiente:

E4: - *“porque el cuerpo le falta energía y necesita algún alimento que le compongá la energía”*

E5: - *“porque no ha comido”*

E7: - *“El hambre es la manera que mi cuerpo me avisa que es hora de buscar alimento, comer y continuar con vida.”*

E11: - *“porque el funcionamiento de nuestro cuerpo necesita fuerzas”*

Estas expresiones dieron cuenta que los estudiantes responden de acuerdo con sus conocimientos previos, identifican acciones concretas que dan cuenta de la sensación de hambre, y que el cuerpo necesita energía para vivir, sin embargo las respuestas que dieron los estudiantes

no dan cuenta una explicación conceptual para responder la pregunta, porque no identifican cuál es la ruta interna del cuerpo para crear la sensación de hambre y no se evidencia la apropiación de constructos teóricos en la respuesta y las definiciones no tienen la claridad necesaria para responder ¿por qué nos da hambre?.

Seguido de esta, en la actividad de macronutrientes y micronutrientes se les planteó **que entienden los estudiantes por nutrición** y se les dio una serie de respuestas tentativas para que cada uno eligiera la que creía pertinente, sin embargo, se hizo evidente que todos los estudiantes eligieron la misma respuesta.

E5: - *“Obtención de nutrientes para la energía”*

E6: - *“Obtención de nutrientes para la energía”*

E7: - *“Obtención de nutrientes para la energía”*

E8: - *“Obtención de nutrientes para la energía”*

E9: - *“Obtención de nutrientes para la energía”*

Es importante decir que esta respuesta es incorrecta, pues no hace alusión a la definición nutrición y la respuesta correcta es la **Obtención y transformación de los alimentos en el organismo**, es decir, los estudiantes aún no tienen un concepto construido sobre el término nutrición, pero se observa que todos lo asocian con la energía que necesita el organismo.

Por otro lado, en la actividad del picnic con la tabla nutricional, se abordó el tema de macronutrientes y micronutrientes con lo cual, se les preguntó, que cuáles eran las sustancias que se encontraban en mayor cantidad en el cuerpo y ellos respondieron:

- E11: - *“Los macronutrientes”*
- E12: - *“Los macronutrientes”*
- E13: - *“Los micronutrientes”*
- E14: - *“Los macronutrientes”*
- E15: - *“Los macronutrientes”*

Según los resultados de los estudiantes en las actividades anteriormente nombradas, se evidenció que hay una gran cantidad de recurrencias en las respuestas que dan los alumnos, en varias de éstas, contestaron lo mismo, en conclusión, cuando se les planteó preguntas abiertas, donde el alumno debía redactar su respuesta, se le dificultó y más cuando el tema abordado no había sido trabajado con anterioridad, y por otro lado, cuando se les dio las preguntas y las respuestas tentativas, estos asociaron sus saberes previos y trataron de elegir la correcta para dar solución, sin embargo, las preguntas de selección múltiple, se formularon para que el docente conociera que comprensión tenían los estudiantes sobre diversos temas, que al parecer, se evidenciaba poco manejo.

Formulación de hipótesis: una vez las instrucciones del docente son claras y precisas en relación con la pregunta o problema formulado, los estudiantes proceden a dar respuestas intuitivas para resolverla, retomando las ideas de Eggen y Kauchak, (2001), “una hipótesis es una respuesta tentativa a una pregunta o a la solución a un problema, que puede verificarse con datos” (p. 332), es decir, las hipótesis que se crean pueden o no ser verdaderas, lo que afianza esto, son los datos que el sujeto recoge para darle solución, pues el estudiante es quien construye las hipótesis ya sea de forma colectiva o individual, es entonces cuando ellos generan las hipótesis a algunas preguntas planteadas como **¿Los nutrientes de las frutas se aprovechan**

más por la tarde o por la mañana? ¿Por qué? que fueron dadas en la prueba de entrada, ellos daban explicaciones muy cortas, por ejemplo:

E1: - *“tarde por que se podría digerir más bien*

E3: - *“Por la mañana, ya que en la mañana es la comida más importante del día”*

E5: - *“en las dos porque las frutas tienen muchos nutrientes necesarios para el cuerpo y no importa la hora en que te la comas”*

E7: - *“Por la mañana, ya que la fruta tiene toda la proteína y nos ayuda a fortalecer la energía.”*

E13: - *“por la mañana porque nos alimenta más”*

Al inicio, todas hipótesis deben ser aceptadas por el docente, pues aún no se puede verificar si son verdaderas o no, adicional a esto, para que los alumnos puedan plantear hipótesis en referencia a una pregunta o problema, deben primero remitirse a sus saberes previos, porque con base en ellos, comienzan el proceso de solución de la situación.

De acuerdo con las hipótesis formuladas por los estudiantes con respecto a la pregunta, a partir de Eggen y Kauchak, (2001), al decir que “los estudiantes deben ser claros con respecto a las hipótesis que están investigando, para saber qué variables deben controlar y como recolectarán los datos” (p.332), en este sentido, múltiples frases carecen de claridad, pues hace falta coherencia en su estructura. evidenciado en la siguiente pregunta que hace parte de la actividad del picnic con la tabla nutricional. **¿Cómo se absorben los nutrientes?** a lo que ellos respondieron:

E7: - *“Cuando el alimento llega al cuerpo humano, el sistema digestivo digiere el alimento y finalmente absorbe los nutrientes.”*

E9: - *“para ser absorbidos se necesita de diferentes órganos ejemplo páncreas, hígado entre otros”*

E11: - *“mediante un proceso, intervienen varios órganos”*

E13: - *“POR LA SANGRE”*

Por otra parte, cuando se les planteó la actividad de conceptos de qué **¿entendemos por alimento, alimentación y Nutrición?**, los estudiantes respondieron lo siguiente:

E7: - *“Alimento es lo que produce las plantas- animales Alimentación: voluntario que tiene el ser humano para desarrollo, crecimiento Nutrición: la que ingiere todo ser humano”*

E9: - *“alimentación es lo que podemos comer vegetal, mineral y animal... alimentación es lo que comemos es un proceso involuntario porque puedes comer lo que quieras nutrición”*

E1: - *“Alimento: se basa en 3 tipos de alimento que son Animal, vegetal, Mineral Alimentación: es voluntario, usted verá si come o no.”*

En la actividad de laboratorio con las frutas, se les preguntó **¿por qué unas frutas se deshidratan más rápido que otras?** y ellos contestaron:

E3: - *“Porque unas son más grandes o tienen más agua que otras, o la forma en las que la deshidratamos no es la correcta”*

E9: - *“porque unas tienen más agua que otras y también porque unas se exponen más al sol que otras las condiciones pueden ser otra”*

E11: - *“porque cada fruta no es igual a la otra”*

E15: - *“depende la fruta, el tamaño o las condiciones”*

Para finalizar, con esta premisa, por un lado, se evidenció en algunas respuestas, que a los estudiantes les falta coherencia en la formulación de la hipótesis y los conceptos que ellos abordan en estas, no los tiene claros, pues desconocían el tema de trabajo, también falta mayor estructuración en las respuestas porque en ellas se hace necesario que el alumno conozca del tema, por ende los estudiantes si formularon hipótesis a preguntas planteadas, pero faltó desarrollo y coherencia, por otro lado, los estudiantes en algunas actividades mostraron que

respondieron de manera similar como lo es el caso de la pregunta de las frutas, hay recurrencia en lo que saben los estudiantes y plantean hipótesis, porque, durante la intervención se abordaron algunos conceptos y los alumnos ya tenían un poco más de elementos para responder a ciertos cuestionamientos.

Recolección de datos: para guiar este proceso, es importante que el docente brinde los elementos necesarios para la recolección de la información que dará lugar a respuestas de los estudiantes, es decir, durante la práctica se plantearon actividades que propiciaron esta etapa, pues con implementación de la secuencia didáctica en un primer momento se hizo la prueba de entrada que incluyó una actividad exploratoria donde se identificaron los conocimientos previos de los estudiantes, después se desarrollaron las actividades de introducción a nuevos conocimientos en las cuales se propusieron diversas actividades para que los estudiantes comprendieran conceptos y significados de una forma interactiva y colaborativa, seguido de esto, se implementaron las actividades de estructuración y síntesis de nuevos conocimientos, donde, plantearon posibles soluciones a preguntas con la identificación previa de conceptos y por último se implementaron las actividades de aplicación en las cuales se demostraron los saberes obtenidos mediante una actividad de socialización, para finalizar con una prueba de salida. Para evidenciar la última etapa, se les planteó la siguiente pregunta **¿por qué nos da hambre?** Los estudiantes respondieron:



Tabla 4.

Respuestas de los estudiantes en la prueba inicial y la prueba final

Prueba de entrada	Prueba de salida
E1:- <i>“porque el cuerpo no aguanta más y tenemos que descansar y tener energía”</i>	E1:- <i>“Porque nuestros organismo necesitan y requieren energía y vitaminas para poder funcionar bien y mantener nuestro cuerpo saludable y cumplir sus funciones”</i>
E5:- <i>“ porque no ha comido”</i>	E5:- <i>“Nos da hambre ya que el cuerpo necesita su alimentación diaria su energía el cuerpo necesita ingerir comida para estar bien, en forma, completo y para que el cuerpo cumpla con sus funciones necesarias.”</i>
E15:- <i>“ porque no ha comido”</i>	E15:- <i>“porque el cuerpo necesita nutrirse para tener una buena energía”</i>

Fuente: Elaboración propia

Al plantearles el interrogante de **¿Por qué es importante la alimentación saludable?**

luego de avanzar en gran medida con la práctica docente, los estudiantes respondieron lo siguiente:

E3: - *“Para evitar enfermedades, para tener una vida sana y saludable”*

E9: - *“porque se impide muchas enfermedades las cuales se crean con la mala alimentación”*

E13: - *“PORQUE PODEMOS DESARROLLAR MÁS NUESTRO CUERPO Y PREVENIR ENFERMEDADES”*

Al analizar las respuestas, se evidenció, que antes de la intervención los estudiantes no tenían conocimiento en cuanto al tema abordado, sin embargo, después de la práctica los estudiantes incluyeron en sus explicaciones conceptos como organismo, vitaminas, funciones, nutrición, adicional a esto, las respuestas son más elaboradas y coherentes después de finalizar la

práctica, lo que indica que ellos con la información obtenida, la asociaron a algunos procesos que hace el cuerpo humano y con esto, construyeron posibles explicaciones a una pregunta.

Evaluación de hipótesis: en esta fase, retomando a Eggen y Kauchak (2001), quienes plantean que los estudiantes son responsables de valorar sus hipótesis basándose en los datos obtenidos, en algunos casos, este procedimiento se hizo simple, en otros fue más complejo, y dependió del tipo de problema o pregunta planteada, es decir, de acuerdo con los autores, uno de los elementos importantes a la hora de evaluar afirmaciones o proposiciones, son las nociones de “correcto” o “incorrecto” ya que si algunos datos no apoyan o corroboran las hipótesis, son errados; y si por el contrario aportan para la construcción de las respuestas, son verdaderos los datos (p. 335), en este sentido se les planteó a los estudiantes la actividad de crear un deshidratador casero para mirar cual era el contenido de una fruta, cada estudiante debía cortar una rodaja de una fruta e introducirla en el deshidratador, luego se debía pesar cada dos días, al finalizar la experiencia, se formuló la siguiente pregunta, **¿por qué el peso de la fruta era menor cada día?** a la cual respondieron así:

E1: - *“Porque el agua se iba evaporando ya que estaba expuesta al sol”*

E3: - *“Porque iba perdiendo agua cada día, y al exponerlo al sol el agua se iba evaporando”*

E4: - *“Porque cada día se le iba saliendo más el agua por el ambiente seco en el que estaba”*

E11: - *“porque su peso normal iba disminuyendo ya que se pierde todo su contenido, porque el calor lo evapora”*

E13: - *“PORQUE ESTABA PERDIENDO SU AGUA”*

En este sentido, con los datos obtenidos del laboratorio (actividad práctica), los estudiantes se dieron cuenta si las frutas tenían agua o no, evidenciando que la evaluación más acertada a la hipótesis fue: el agua se evapora por la acción del sol; se puede observar que la mayoría de los estudiantes coincidieron en la misma respuesta e incluyeron conceptos claves como la evaporación, pérdida de agua y la exposición al sol, que son los elementos claves para la solución de la pregunta. Adicionalmente, como ellos debían pesar la fruta cada 3 días, y en su medición verificaron que la fruta pesaba menos, los estudiantes hicieron la comparación de la fruta normal con la deshidratada y observaron que la normal tenía puntos de agua en la zona cortada y la otra no, lo que permitió que los estudiantes analizaran situaciones reales.

Al plantearles en la prueba de entrada y en la prueba de salida la pregunta ¿qué le sucede a cada alimento que ingerimos?, y compararlas, los estudiantes, respondieron lo siguiente:

Tabla N.5 Comparación de respuestas

Prueba de Entrada

E4: - “se separan los nutrientes”

E7:- “no se”

E10:- “pasa por un procedimiento”

Prueba de Salida

E4:- *“Esto se convierte en un bolo alimenticio que luego se convierte en energía y de esto sale los minerales y vitaminas que necesitamos para nuestro cuerpo y de ahí también sale los micronutrientes y macronutrientes”*

E7:- *“Pasa por una ruta que es la ruta de la bola alimenticia después se le sacan los nutrientes y lo que no nos sirve lo desechamos”*

E10:- *“cuando el alimento llega al estómago se desmenuza y se contrae”*

*sacando los nutrientes y vitaminas
repartiéndose por todo el cuerpo”*

E15:- “no sé qué le pasa”

E15:- *“El cuerpo absorbe los nutrientes y
vitaminas.”*

Los estudiantes después de la intervención tenían un panorama más amplio en conocimiento para contestar a dicho cuestionamiento, pues como se dijo anteriormente, en sus respuestas incluyeron conceptos abordados en la práctica y adicional a esto, de acuerdo con las respuestas antes y después de la intervención, se evidenció, que los estudiantes al finalizar no respondieron con un “no sé” si no que dieron explicación en coherencia con el saber adquirido.

Generalización: para finalizar una clase en el marco de la estrategia de la indagación con los estudiantes, se hace indispensable generalizar alrededor de los temas, para ello se fundamenta en los datos obtenidos y se analizan, esta última fase da lugar a la generación de nuevos problemas de investigación o formular nuevas preguntas, este es el caso de los estudiantes, al final de la intervención ellos plantearon nuevas preguntas con respecto a los alimentos como lo fueron:

E5: - *“¿por qué las frutas deshidratadas se ponen de color café y aun así no están podridas?”*

E8: - *“QUIEN DESCUBRIÓ QUE LA COMIDA TENÍAN NUTRIENTE”*

E11: - *“que pasa si los macro y micronutrientes se juntan”*

- *“porque las frutas cambian de color-que pasa si se hace una mala deshidratación”*

E13: - *“¿cuánto se demora la digestión?”*

- *“cuales son otras maneras de deshidratar las frutas? -las plantas se pueden deshidratar?”*

E15: - “¿porque las frutas deshidratadas se ponen de otro color?”

Los alumnos demostraron que no solo apropiaron la teoría y los procedimientos, sino que adicional a esto, formularon nuevas preguntas y como lo propone Eggen y Kauchak (2001), las generalizaciones pueden llevar a otras preguntas, haciendo aparecer nuevos problemas para la indagación. Este es el proceso que tiene lugar continuamente en la ciencia y en el mundo” (p. 336).

Es entonces, importante agregar, que los estudiantes generalizan de acuerdo con los fenómenos que ellos lograron observar durante las prácticas realizadas en el aula de clase, y es por esto, que los estudiantes para poder crear nuevas preguntas o problemas deben primero ser capaces de generalizar con referencia a los conceptos abordados, por ejemplo, cuando se les propuso responder esta pregunta **¿Cree usted que el tema de la alimentación es relevante?** sus respuestas fueron:

E1:- “Si por que nos enseña de que tenemos que comer buenos alimentos para llevar una vida sana y saludable”

E7:- “Sí, porque nos enseña a conocer la importancia de la alimentación y de cómo alimentarnos, también a comprender que se nos hace saludable para nuestro cuerpo y que está interviniendo para el mal de él”

E9:- “Sí, ya que este tema nos ayuda a comprender mucho más sobre cómo funciona nuestro cuerpo, a cómo deberíamos alimentarnos, que hacer para mantener para mantener nuestro cuerpo firme y más saludable”

El proceso de aprendizaje dio claridad para entender como generalizan los estudiantes, pues reconocen la importancia de abordar estos temas y para qué nos sirve, y cómo funciona nuestro cuerpo en el proceso de la digestión, ya que son preguntas formuladas desde nuestro contexto e incluso han vivenciado y sentido algunas sensaciones en su cuerpo, para que los estudiantes hicieran este tipo de relaciones, fue necesario que aprendieran conceptos como el de alimento, alimentación y nutrición, identificaran macronutrientes y micronutrientes y que todo tipo de alimento los contiene, también que las frutas tienen agua y que es de gran importancia una alimentación sana para evitar enfermedades y por último, que el estudiantes al final la intervención genera nuevas preguntas, que según lo exhibido, se logró la meta, sin embargo, es un trabajo constante, de arduo acompañamiento y planeación.

4.2 Segunda fase de análisis: Relacional

En esta fase se describe de qué manera se relacionan las subcategorías de la Indagación a partir de los datos obtenidos en la implementación de la secuencia didáctica desarrollada durante doce semanas en la Institución Educativa en la que se llevó a cabo la investigación, en el marco de la estrategia de indagación de acuerdo con Eggen y Kauchak (2001), con el pretexto de la alimentación, apuntando a fortalecer el proceso la comprensión de conceptos en los estudiantes como una competencia científica fundamental. De acuerdo con el marco conceptual se reconoce una categoría principal, indagar, que alude a que el estudiante sea consciente de su propio proceso y busque relaciones e información que lo lleve a que establezca relaciones sobre un fenómeno en particular, y pueda solucionarlo.

Categoría Indagar: teniendo en cuenta la intervención realizada en el aula de clase, a través de la estrategia de indagación en el marco de un proyecto de aula, se observó que los estudiantes al momento de afrontar preguntas retadoras de su contexto, debían hacer uso de capacidades tales como identificación del problema, formulación de hipótesis, recolección de datos, evaluación de hipótesis y generalización para resolver dichas problemáticas y fortalecer la indagación en conjunto con la adquisición de nuevos saberes, por consiguiente, se hizo evidente dichas categorías teóricas se relacionan de una manera específica con la categoría indagar de este modo.

Se planteó como actividad de conocimientos previos la prueba de entrada donde se formuló una secuencia de preguntas generales sobre los alimentos a los estudiantes, en la que ellos recurrieron a sus saberes previos o contextuales para responderlas, por ejemplo, cuando se les preguntó **¿cuál es la diferencia de alimento y alimentación?**, los estudiantes en la prueba de entrada y de salida, responden lo siguiente:

Tabla N. 6 Comparación de respuestas de estudiantes

Prueba de entrada

E5:- *“alimentación: es lo que yo como y me alimenta alimento: es lo que comemos para nutrirnos y alimentarnos”*

E9:- *“alimento es lo que comemos y alimentación es cuando comemos y que horarios”*

Prueba de salida

E5:- *“la diferencia entre alimento y alimentación es que el alimento es algo que se puede comer y alimentación es cuando nosotros estamos digiriendo los alimentos”*

E9:- *“alimento: comida cosas que se pueden digerir alimentación: es uno digerir algo”*

E13:- *“la diferencia es que alimento es lo que ve alimentación es lo que nos dan”*

E15:- *“alimento... lo que nutre alimentación... es lo que uno come y lo nutre”*

E13:- *“Alimento” es la ingestión de alimento por parte de los organismos, “Alimentación” es la acción de alimentar.”*

E15:- *“EL ALIMENTO ES EL QUE CONSUMIMOS PARA DARNOS ENERGÍA Y LA ALIMENTACIÓN ES LA FORMA VOLUNTARIA EN QUE INGERIMOS EL ALIMENTO”*

Fuente: elaboración propia

Así pues, como se observa, los estudiantes para dar respuesta a la pregunta planteada y al expresar sus concepciones, se evidenció, que son confusas no tienen claro cuál es la diferencia entre estos dos conceptos, debido al poco manejo que tienen del tema de los alimentos, sin embargo, entienden lo que se les pregunta.

Posteriormente, a medida que se desarrolló la intervención y se clarificaron algunos conceptos, los estudiantes estructuraron un poco mejor sus respuestas en cuanto a diversos términos relacionados con la alimentación, en la prueba de salida, se evidenció que los estudiantes tenían concepciones más amplias, y sabían en qué se diferencia el alimento, el cual es todo producto de carácter alimenticio obtenido de plantas animales o inclusive de carácter mineral y la alimentación es un proceso totalmente voluntario que implica la ingestión del alimento.

Durante la intervención, se realizó la actividad de laboratorio que incluyó las cinco fases de la indagación; se inició con un interrogante en el aula de clase donde se les preguntó **si las frutas tenían agua o no**, a lo que los estudiantes contestaron:

E1: - “no se”
 E10: - “no, yo no le veo agua”
 E15: - “no”

De acuerdo a esto, los estudiantes plantearon hipótesis sobre la pregunta, que al inicio de la clase todas fueron válidas, y no se aclaró ningún punto de vista, luego, se les propuso realizar un trabajo práctico de laboratorio donde se buscará la solución a la pregunta para identificar si una fruta tenía o no agua, después se les explicó la elaboración del deshidratador casero con madera clavos y medias veladas, una vez construido, los estudiantes introdujeron una rodaja de fruta y la iban pesando cada dos días y los resultados fueron los siguientes:

Tabla 7.

Datos deshidratación de algunos alimentos

E1: Rodaja de pepino		E10: Rodaja de pera		E15: Rodaja de naranja	
DIA	PESO (g)	DIA	PESO (g)	DIA	PESO (g)
1	35.0	1	39.6	1	44.3
2	26.4	2	30.4	2	36
3	18.3	3	19.2	3	24.6
4	10.5	4	9.7	4	17.8
5	3.1	5	4.1	5	11.4

Fuente: elaboración propia

Luego de pesar la fruta y recoger los datos necesarios, durante una semana aproximadamente, cada estudiante procedió a realizar una gráfica donde se mostraban los datos que obtuvieron, así:

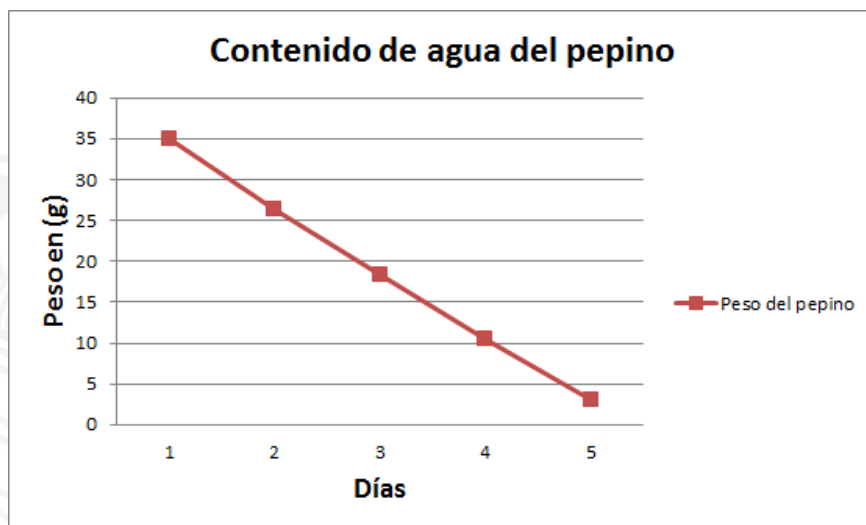


Figura 2. Proceso de deshidratación contenido de agua del pepino E1.

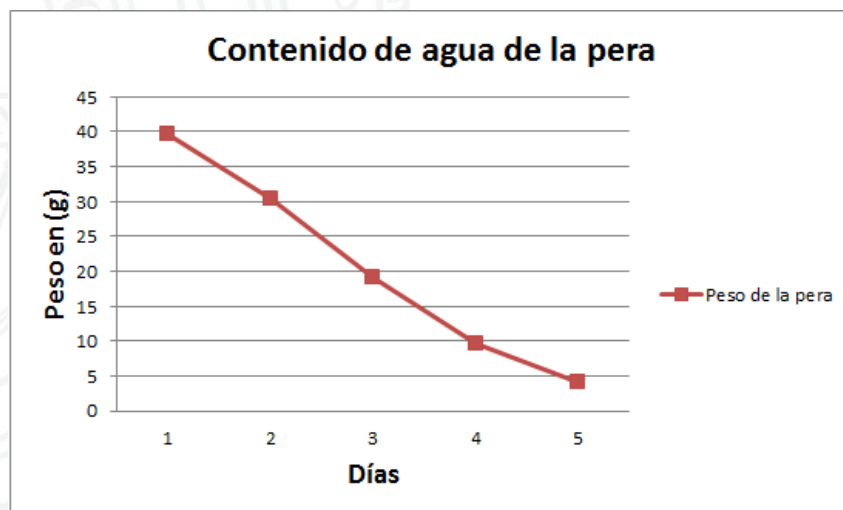


Figura 3. Proceso de deshidratación contenido de agua del pera E10.

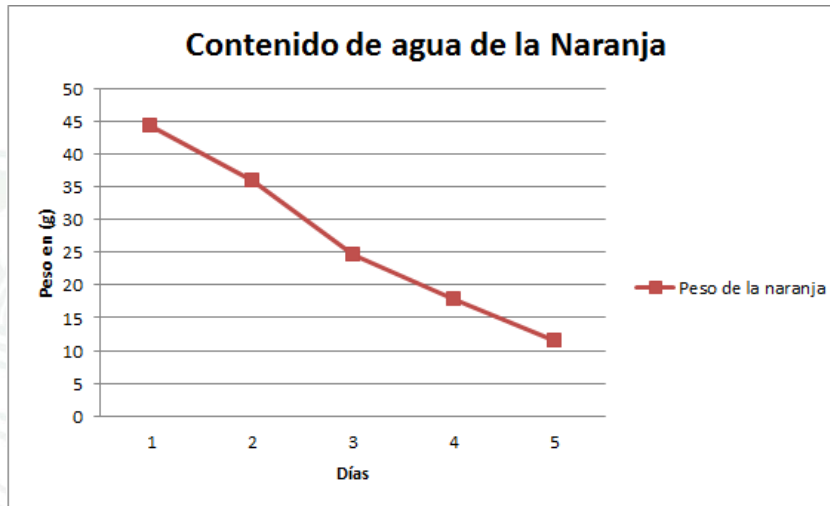


Figura 4. Proceso de deshidratación contenido de agua del pepino E15

A partir de estas figuras se puede observar que, en el primer día, el peso es mayor en la fruta, pues cuando se cortó inmediatamente los estudiantes procedieron a pesarla, en el segundo día se evidencian en todas las gráficas que su peso, comparándolo con el inicial había disminuido y así sucesivamente los días siguientes hasta completar el día quinto. (análisis planteado por los estudiantes).

Después, cada estudiante comenzó a evaluar la pregunta antes planteada según la información suministrada por el gráfico, observaron que cada día el peso era menor, y que la fruta iba perdiendo tamaño, humedad, color y se endureció, fue entonces cuando los estudiantes al hacer la observación de todo el procedimiento generalizaron, así:

E1: - *“Con el tiempo la fruta se seca, y elimina todos los líquidos que contiene gracias al sol y la masa de esta disminuye”*

E10: - *“el peso de la fruta va disminuyendo porque al pasar de los días, la fruta pierde agua porque se evapora con el sol”*

E15: - *“Pude observar con el trabajo que las frutas si contienen agua, porque cada día que las pesábamos, su peso bajaba”*

Una vez finalizado el trabajo práctico de los estudiantes, se les propuso una actividad con referencia a los alimentos deshidratados en la cual, a cada uno se les proporcionaba una lectura y 10 preguntas para ser resuelta con base al texto, una de ellas era **¿Porque el deshidratado debe tener una temperatura menor a 60°C?** ellos contestan

E1: - *“Porque si se le sube la temperatura pierde muchos nutrientes, se hace una mala deshidratación etc.”*

E10: - *“entre más calor tenga perderán los nutrientes, no se aprovecharán los macros y micronutrientes y hasta podría quemarse”*

E15: - *“PORQUE ENTRE MÁS CALOR SE PIERDEN MÁS NUTRIENTES, LA FRUTA SE PUEDE QUEMAR, SE PUEDE HACER UNA MALA DESHIDRATACIÓN”*

De acuerdo con los elementos proporcionados, los estudiantes al plantearles el anterior interrogante relacionaron la temperatura y la pérdida de los nutrientes, ello permitió al alumno generalizar de acuerdo con la recolección de datos o información que obtuvieron, en este caso durante la intervención concluyeron que si se les sube la temperatura a más de 60°C el alimento no serviría para el consumo humano.

Por otro lado, Eggen y Kauchak, (2001), mencionan que, formular preguntas es una de las habilidades para una enseñanza eficaz, ya que, mediante estas, el docente ayuda al alumno a establecer relaciones, participar, y mejorar competencias, a esto, los mismos autores mencionan

que “el conocimiento generativo implica aprender tanto contenido como habilidades de pensamiento y que no se pueden dar de manera aislada” (p. 69).

Es en este sentido entonces, que los estudiantes en sus respuestas mostraron un conocimiento generativo, es decir, al aprender nuevo contenido, los estudiantes iban construyendo habilidades de pensamiento, las cuales son esenciales para buscar solución a una investigación en este caso, se partió de una pregunta para ser resuelta y unos conocimientos que implicó el análisis mediante los datos del porqué no se puede aumentar la temperatura a más de 60°C. También, mediante la identificación de la pregunta, la formulación de la hipótesis recolección de datos la evaluación de la hipótesis y la generalización, la cual termina con el surgimiento de nuevos interrogantes para ser resuelto; los alumnos, mediante el trabajo práctico y con ayuda de estas 5 fases, lograron encontrar una respuesta y observaron por su cuenta que las frutas si contenían agua y en gran cantidad.

Retomando a Eggen y Kauchak, (2001), mencionan que “la indagación es entonces un proceso de resolución de problemas basado en la evidencia. El proceso de indagación suele comenzar con un problema o pregunta. Se siguieren soluciones o respuestas tentativas (hipótesis) y se reúnen datos, lo que permite la evaluación de estas. Las hipótesis son evaluadas de acuerdo a los datos disponibles, y las generalizaciones se formulan a partir de las conclusiones (p.366).

Categoría Comprensión: según la taxonomía de Bloom (1974), la comprensión se refiere a la capacidad de aprehender, el estudiante es consciente de que se le está comunicando y hace

uso de las ideas o recursos que se le presentan para resolver preguntas, también se alude o requiere que el estudiante explique relaciones entre datos, fenómenos, conocimientos, principios, problemas, entre otras cosas que el docente le expone, por ello es imprescindible que el docente plantee preguntas que motiven al estudiante a pensar. Por ejemplo, al analizar la prueba de entrada que se aplicó antes de iniciar la intervención, los alumnos en relación con la comprensión de las preguntas **¿Explique la diferencia entre alimento y alimentación? o ¿Por qué nos da hambre?** algunos de los alumnos respondieron lo siguiente:

E1: - *“alimento: algo que podemos digerir para tener una buena salud alimentación: podemos alimentarnos bien”*

- *“porque el cuerpo no aguanta más y tenemos que descansar y tener energía”*

E2: - *“la diferencia entre alimento y alimentación es que el alimento es algo que se puede comer y alimentación es cuando nosotros estamos digiriendo los alimentos”*

- *“nos da hambre porque todavía no hemos comido”*

E3: - *“el alimento es parte de los organismos, y alimentación es la acción de alimentar”*
“Para estar bien saludablemente, y no nos den enfermedades como gastritis o algo así”

E4: - *“alimento es lo que se consume y alimentación es como se alimenta”*
“porque el cuerpo le falta energía y necesita algún alimento que le componga la energía”

E5: - *“alimentación: es lo que yo como y me alimenta alimento: es lo que comemos para nutrirnos y alimentarnos”*
“porque no ha comido”

En relación con las respuestas de los estudiantes frente a las dos preguntas que hicieron parte de la prueba de entrada, se evidenció que los estudiantes de acuerdo con su comprensión respondieron a través de sus propias vivencias y conocimientos previos sobre su cuerpo. Según Eggen y Kauchak, (2001) la comprensión se debe entender como “poder hacer con un tema diferentes cosas que requieran del pensamiento- como dar explicaciones, encontrar pruebas y

ejemplos, generalizar, aplicar, analizar y representar el tópico de una nueva forma” (p.19), sin embargo, en estas respuestas no se ve la comprensión del tema o la pregunta, ya que se limitan a dar respuestas cortas sobre las acciones que identifican en su propio cuerpo, además, no hay una diferencia clara entre lo que es alimento y alimentación puesto que toman estos conceptos como si fueran iguales y los explican con diferentes palabras que al final dicen lo mismo o simplemente no hay una respuesta coherente de lo que se dice, por ejemplo:

- E6: - *“alimento: comida cosas que se pueden digerir alimentación: es uno digerir algo”*
 E9: - *“alimento es lo que comemos y alimentación es cuando comemos y que horarios”*
 E15: - *“alimento... lo que nutre alimentación... es lo que uno come y lo nutre”*

Así pues, para hacer evidente los conocimientos previos de los estudiantes con referencia únicamente a las diferencias de los conceptos, alimento, alimentación y nutrición nuevamente se les planteó el siguiente reto para ser realizado: **Defina los conceptos de alimento, alimentación y nutrición** a lo que respondieron:

- E8: - *“Alimento es lo que consumimos”*
“Alimentación es la forma de comer”
“nutrición en el proceso involuntario del cuerpo de manera de engerimiento”
 E9: - *“alimentación es lo que podemos comer vegetal, mineral y animal...”*
“alimentación es lo que comemos es un proceso involuntario porque puedes comer lo que quieras”, “nutrición”
 E10: - *“alimento, alimentación - nutrición, animal vegetal, mineral”*
 E11: - *“Alimento= lo que comemos”*
“Alimentación= proceso totalmente voluntario”
“Nutrición= proceso involuntario”

A partir de esto, Furman y García (2014) mencionan que existen aún tendencias pedagógicas que promueven el silencio en los estudiantes y se niegan la oportunidad de preguntar o responder. A tal idea, Sanmartí, (2012) menciona que se debe tener en cuenta que a los estudiantes, se les dificulta tener concepciones estructurales de los temas, es decir conocen muy poco de los temas, en este caso con relación a los alimentos, la alimentación y la nutrición, pues usan los términos como si significaran lo mismo. También se encuentran dificultades para identificar los conocimientos previos, no se hace evidente la coherencia de las respuestas en relación con esta pregunta ya que cuando el lector las lee, no se entiende la idea, muestra poca comprensión. Además, los estudiantes no dan respuestas largas a las preguntas, son muy simples en su explicación.

Debido a eso, se toma como una acción válida según los datos arrojados por la prueba de entrada para la estructuración de actividades que estimulen esta competencia en los estudiantes mediante el tema de la alimentación.

Cuando se comparó el pretest y el postest con relación a estas dos preguntas **¿Explique la diferencia entre alimento y alimentación? o ¿Por qué nos da hambre?** se encontró lo siguiente:

E1: - *“Que el alimento es producto / Alimentación es adquirir nutrientes que nos ayudan a nuestro cuerpo a estar sano y saludable”*

- *“Porque nuestro organismo necesita comida para seguir su proceso en nuestro cuerpo”*

E2: - *“El alimento es la comida es como lo que tenemos para comer es tenerlo es lo que nos da el ambiente, o, por decirlo así, las cosas que compramos para alimentarnos es lo que nos da nuestro ambiente la naturaleza etc. La alimentación es cuando lo ingerimos cuando la comida está dentro de nosotros cumpliendo sus funciones debidas es cuando pasa todos los procedimientos de la vitamina las proteínas etc. es cuando nos alimentamos y la comida nos ayuda a nuestro cuerpo es cuando nos nutre y nos da energía es cuando nos alimentamos voluntariamente es cuando queremos o tenemos”.*

“Nos da hambre ya que el cuerpo necesita su alimentación diaria su energía el cuerpo necesita ingerir comida para estar bien, en forma, completo y para que el cuerpo cumpla con sus funciones necesarias”.

E3: - *“El alimento se puede obtener de plantas, etc., La alimentación es la forma voluntaria en que nosotros ingerimos el alimento”. “El cuerpo le pide alimento para poder alimentarse bien”*

E4: - *“el alimento es un objeto que podemos ver y comer que se hace mediante las plantas y alimentación es la forma en la que ingerimos el alimento”.*

“porque nuestro cuerpo necesita energía la cual se obtiene por medio de los alimentos”.

E5: - *“la diferencia es que el alimento es comida o bebida que se obtiene de las plantas o animales que el hombre necesita y la alimentación es por cuenta propia y también es la comida que el hombre que el hombre el hombre ingiere para tener energía”.*

“el cuerpo la necesita porque de la comida se obtiene la energía”.

Después de la intervención se observó que los estudiantes incorporaron en su léxico palabras que describían lo que se les pidió, además se evidenció apropiación de conceptos trabajados durante la intervención, ya que los estudiantes mediante el desarrollo de la secuencia didáctica no sólo adquirieron competencias científicas como la comprensión, sino también una construcción de su propio aprendizaje de una manera colectiva, estableciendo puentes entre sus saberes previos, y los nuevos conocimientos para crear uno, más amplio y más certero frente a los conceptos tratados.

4.3 Tercera fase axial: categorías emergentes

En este apartado se evidencia el análisis de los datos obtenidos a partir de las diferentes técnicas e instrumentos de recolección empleados, se muestran las categorías emergentes análisis, trabajo colaborativo y motivación, estos con relación a la enseñanza aprendizaje y las actitudes desarrolladas en el aula de clase, mediante la estrategia de indagación.

Análisis: cuando el docente entregó a los estudiantes elementos conceptuales y procedimentales suficientes para la comprensión de diversas situaciones relacionados con los alimentos, se espera que los alumnos potencien actitudes científicas que los lleven a solucionar problemas, según la intervención realizada y de acuerdo con las múltiples actividades aplicadas se encontró que los estudiantes son más analíticos pues se plantearon varias preguntas de selección múltiple a través de en una plataforma llamada kahoot con el que se abordó los macronutrientes y micronutrientes con siguiente enunciado **“Son las sustancias encargadas de la regulación, el crecimiento y la reproducción”** ellos lo completaron así:

E5: - *“Los minerales”*

E6: - *“Los minerales”*

E7: - *“Los lípidos”*

E9: - *“Los minerales”*

E14: - *“Los minerales”*

E15: - *“Los minerales”*

Cada estudiante, contó con los elementos necesarios para responder al enunciado, reconocieron cada concepto de lectura y juego realizados en el aula de clase, esto lo apoya la

taxonomía de Bloom (1974), quien menciona que la competencia de análisis consiste en descomponer un problema e identificar todas sus partes, para descubrir qué relaciones hay entre estas, es decir, que el alumno descubra que la solución depende de juntar todos los elementos que se tienen, para que las ideas o soluciones sean expresadas de una forma clara, consistente y verídica, como es el caso del siguiente ejercicio el cual fue una actividad de laboratorio que se hizo un deshidratador casero, donde los estudiantes cortaron rodajas de frutas y las iban pesando cada 2 días, al finalizar la actividad se les planteó varias preguntas, una de estas es ¿Por qué la fruta redujo su tamaño? a lo que los estudiantes contestaron:

E1: - *“Porque la fruta estaba compuesta por agua y al deshidratarse se fue perdiendo esa agua y fue cambiando de forma”*.

E2: - *“porque al deshidratarla se le quitó toda el agua que tenía y al quitarle el agua se hacía más pequeña porque la fruta es grande gracias al agua”*.

E3: - *“Por la deshidratación, y estaba compuesta por agua, y al pasar el tiempo fue perdiendo el agua y eso redujo su tamaño drásticamente”*.

E10: - *“Por q la fruta estaba al principio hidratada llena de agua, pero se iba deshidratando y poco a poco se reducía su tamaño”*.

E11: - *“porque toda el agua se extrae y pierde gran cantidad”*.

Las respuestas de los estudiantes son dadas de acuerdo a lo que cada uno hizo en su trabajo experimental y a sus observaciones, esta práctica tuvo una duración de 15 días aproximadamente, y en ella se evidenció que relacionaron el trabajo práctico, y mediante los elementos y fenómenos observados, dar respuesta a una situación en cuestión, en conclusión, de acuerdo a las actividades, los alumnos fueron capaces de analizar la información que obtuvieron y la relacionan para resolver situaciones planteadas por la investigadora.

Trabajo colaborativo: durante la intervención, la secuencia didáctica estimuló esta habilidad, como lo menciona Reveló, Collazos y Jiménez (2017) “es un proceso en el que un individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes de un equipo, quienes saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista, de tal manera, que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento” (p. 117), por lo tanto, cada actividad planteada se propuso en esta modalidad, pero cada estudiante debía trabajar en su cuaderno, para:

- Reforzar los canales de comunicación entre los alumnos.
- Tener mejores resultados ya que con cada punto de vista, se articulan buenas respuestas.
- Desarrollar aprendizajes en un entorno colaborativo
- Interacción con otras personas.

Esto fue evidente en las diferentes exposiciones que se hicieron, puesto que cada estudiante complementó la idea de otro, la capacidad conceptual y de desempeño frente a un público fue buena, y tuvieron comentarios positivos como negativos ante esta modalidad como lo fueron

- E2: - *“profe, siga haciendo las tareas en grupo”*
- E3: - *“así es mucho mejor”*
- E6: - *“uno trabaja más descansado”*
- E8: - *“no quiero trabajar”*
- E9: - *“me gusta estar solo en las tareas porque los otros no hacen nada”*
- E13: - *“yo no soy amigo de ellos, profe cámbiame de grupo”*
- E14: - *“yo no hice nada porque nadie se reunió”*

Aunque se presentaron este tipo de comentarios, siempre se buscó la manera de que los estudiantes trabajaran tranquilos y de forma amena, se incentivó la búsqueda de soluciones para este tipo de comentarios cuando se propuso trabajo colaborativo, se organizaban al azar precisamente para que se presentará interacción con todos los integrantes del grupo.

Por ejemplo, con la actividad del deshidratador casero, una de las preguntas formuladas fue **¿Qué le sucedió a la fruta en cuanto a su aspecto? y ¿Qué concluyes de esta actividad?**

E3: - *“Era grande grueso, después de la deshidratación se volvió chiquita tenía un aspecto desagradable, olía mal, y cambio de color”*.

“Pues podemos saber cuánta cantidad de agua tiene una fruta, en cuanto tiempo se deshidrata, pude diferenciar que las frutas si tienen agua, y que los alimentos tienen muchos nutrientes”.

E5: - *“cuando la cortamos era grande y se le podía ver el líquido que tenía y al deshidratarla quedo más pequeña su color era como café su olor era como dulce y el centro era liso”*.

“pudimos saber que las frutas tienen mucho líquido, también las condiciones o como deshidratarlas, y que al deshidratarlas no pierden nutrientes”.

E7: - *“Antes de realizar la deshidratación la fruta era grande, tenía color, tenía su forma correcta, tenía olor. Después de realizar la deshidratación la fruta ya no era grande, no tenía su forma adecuada (ya estaba arrugada, etc.), ya no tenía olor”*.

- *“Con esto podemos saber qué cantidad de agua tiene una fruta, podemos evidenciar que los alimentos tienen muchos nutrientes y de hecho llevan agua aun así uno antes no lo haya notado”*.

En relación con sus respuestas se demostró que los alumnos resuelven problemas o preguntas con una variedad de elementos disponibles adquiridos en la práctica de una forma colaborativa; fueron capaces de generar conclusiones a partir de los trabajos experimentales y entender lo que sucedió de acuerdo con el debate en clase, puesto que los estudiantes se

organizaban para dar posibles explicaciones y dar a conocer sus puntos de vista; también se hacen conscientes de que los alimentos se componen de variedad de nutrientes necesarios para el cuerpo ya que mediante el experimento y el trabajo práctico que hicieron ellos mismos, pudieron observar el fenómeno que se trabajó inicialmente de una forma conceptual.

Motivación: cuando se les dio las instrucciones a los estudiantes sobre los ejercicios que desarrollaron durante la jornada, varios estudiantes manifestaron expresiones tales como:

- E6: - *“trabajar en el laboratorio es muy bueno”*.
- E8: - *“profe, siga haciendo las evaluaciones en la sala de sistemas”*.
- E10: - *“tan chévere cuando nos ponen a hacer cosas didácticas”*.
- E11: - *“queremos ir al laboratorio, cuando vamos a ir”*.
- E13: - *“me gustan las clases en las que aprendo y me río”*.
- E14: - *“ver las clases afuera del salón es más bueno”*.

Esto permitió que en las clases se presentará por parte de los estudiantes mejor disposición para abordar los contenidos ya que los espacios ocupados en la institución eran de su agrado, como lo indican Carrillo et al. (2009), la motivación hace referencia a aquello que mueve; en este sentido, la motivación es el motor de la conducta humana. El interés por una actividad es despertado por una necesidad o sentimiento de agrado que incita a la persona a la acción. Es así pues que los estudiantes se activan y mantienen un comportamiento que permite el desarrollo de las clases cuando se ejecutan didácticamente en espacios diferentes al aula de clase.

4.4 Evaluación de la intervención

Al final de la implementación de la secuencia didáctica “Mi aliada la alimentación” a través de la estrategia de la Indagación, se aplicó una encuesta de satisfacción en la que cada estudiante calificó de 1 a 5, ítems como claridad, manejo y propiedad en los temas, aclaración de dudas, el acompañamiento, las actividades aplicadas, las actividades propuestas, la experiencia de los estudiantes y por último el nivel de satisfacción en el desarrollo de la secuencia.

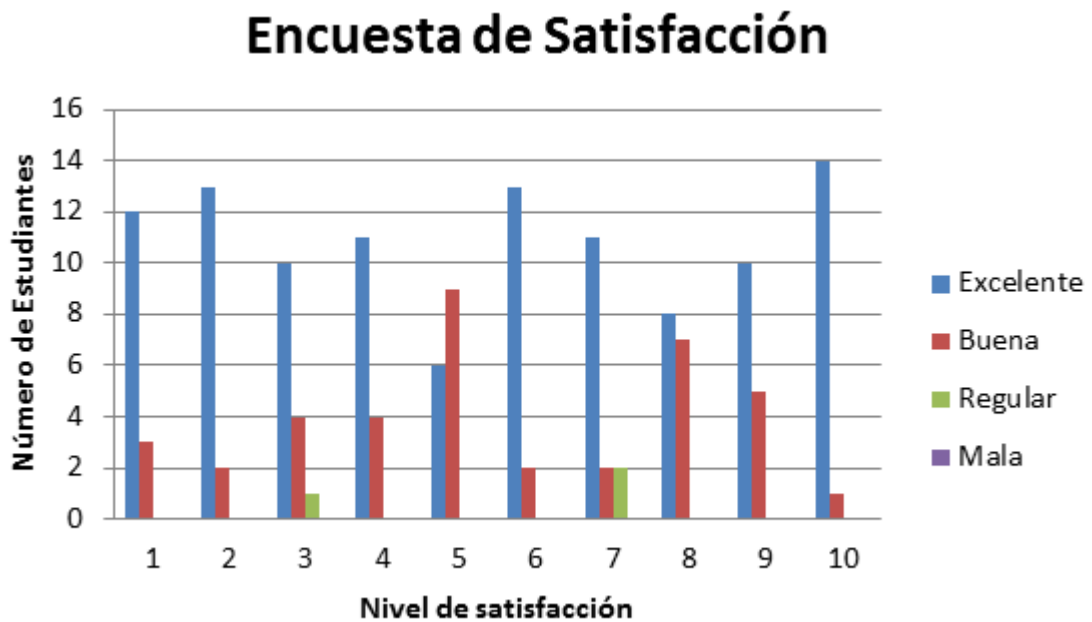


Figura 5. Encuesta de satisfacción realizada por los estudiantes

Las preguntas de la encuesta de satisfacción fueron las siguientes:

1. Claridad en los temas
2. Aclaración de dudas
3. Manejo y propiedad de los temas

4. Acompañamiento y ayuda en las sesiones de clase
5. Actividades aplicadas
6. Orden de los temas tratados
7. Las diferentes estrategias utilizadas en las clases
8. Los recursos utilizados
9. Cómo fue su experiencia en las clases
10. Su postura frente a los temas

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes, se evidencia que una mayoría considera que la intervención en general fue buena, pues cuando se les preguntó cuál fue su postura frente a los temas que se trabajaron 14 estudiantes respondieron que fue excelente, solo 1 estudiante respondió que había sido buena; por otro lado, en la pregunta 3 un solo estudiante respondió que el manejo y la propiedad de los temas había sido regular y en la pregunta 7 dos estudiantes votaron por esta misma opción en la implementación de las estrategias aplicadas en el aula de clase, también se observa, que en la encuesta de satisfacción no se encontró que ningún estudiante calificó la intervención como mala, esto da a entender que los temas fueron pertinentes y la forma de abordar todo el contenido conceptual y práctico fue adecuado.

CONCLUSIONES

Esta investigación constituyó un arduo trabajo para abordar temas como la alimentación con los estudiantes a partir de una estrategia de indagación con cinco fases en el aula de clase, partiendo de situaciones de la vida cotidiana para generar soluciones en el ámbito escolar y en su comunidad.

El reconocimiento por parte de los estudiantes sobre el tema de la alimentación, presentes en su contexto, aportó en gran medida a que participaran de una forma activa en los ejercicios planteados, puesto que invitó a los alumnos a la solución de preguntas mediante la secuencia de identificar el problema o pregunta, formular hipótesis, recolectar datos, evaluar la hipótesis y generalizar; es entonces en este aspecto, que los estudiantes motivados por el hacer, se obtuvo un buen ambiente de aprendizaje donde el alumno interesado en la práctica desarrollada buscaba información por su cuenta sin la necesidad del acompañamiento del maestro, mediante la internet, pregunta a sus padres o abuelos, docentes, personas de la comunidad entre otros. Y se observó que las actitudes de los alumnos fueron muy positivas, ya que siempre estuvieron dispuestos a trabajar.

Cabe resaltar que la realización de esta investigación bajo la estrategia de indagación permitió no solo abordar temas de ciencias naturales, sino también, temas de otras disciplinas como español, matemáticas, tecnología y artística, implementando la interdisciplinariedad en el

aula, para que los estudiantes vieran la relación que se podría llevar a cabo con las diferentes áreas del saber trabajando en un tema determinado.

El desarrollo de la secuencia didáctica permitió mejorar la estrategia de indagación en los estudiantes ya que al incorporar varios temas en torno a los alimentos, la alimentación y la nutrición, ellos desarrollaron habilidades gracias a las fases estructuradas en las cuales, se dividió la secuencia, pues cada actividad tenía un propósito y se partió de la más básico a lo más complejo contando con actividades que permitieron la interacción y exploración de los alumnos e inclusive, facilitaron el aprendizaje participativo, para así, dar cumplimiento a los objetivos planteados por parte de la investigadora .

Para finalizar, implementar una educación que corresponda al contexto contribuye al fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, puesto que el estudiante por medio de este adquiere actitudes y aptitudes con los cuales genera cambios significativos a nivel cognitivo social y cultural.



Facultad de Educación

RECOMENDACIONES

A partir de la realización de esta investigación se sugiere implementar este proyecto en periodos extensos de tiempo, pues es necesario para el desarrollo del total de las actividades planteadas, también para que el docente visualice las habilidades que el estudiantes obtuvo durante la investigación y de las cuales van a perdurar, adicional a esto, es recomendable aplicar esta investigación en estudiantes tanto de primaria como secundaria modificando el grado de complejidad y el contexto, de acuerdo a las necesidades del investigador.

Otro aspecto importante que se debe tener en cuenta para futuras investigaciones, son las relaciones con los estudiantes, puesto que es importante conocer un poco cada estudiante para analizar la pertinencia de la intervención y el grado de impacto que tendrá en el sujeto y su familia y para finalizar se recomienda hacer más investigaciones en el ámbito de lo alimenticio, ya que es imprescindible que los jóvenes se informen para que puedan tomar buenas decisiones a la hora de cuidar su salud y su cuerpo.



Facultad de Educación

Consideraciones Éticas

Para llevar a cabo la investigación es importante en todo momento conservar la confidencialidad de todos los participantes, de igual manera, la protección de los colaboradores que hicieron parte de dicha investigación, es por esto, que al momento de iniciar la práctica docente, se les da a conocer a los participantes un consentimiento informado en el cual, sus padres y ellos mismos, aprueban el manejo de la información por parte de los investigadores, además, se asume el compromiso que la información obtenida, sólo tendrá fines académicos.

De acuerdo lo anterior, para cumplir con la norma de protección y confidencialidad de los participantes, se retoman los lineamientos planteados por American Psychological Association (2010), los cuales tienen sus bases en la beneficencia, responsabilidad, integridad, respeto y la dignidad por los derechos de las personas.

REFERENCIAS

- AAFCO. (2000). Recuperado de Association of America Feed Control Officials website:
<https://www.aafco.org/>
- Alvarez, J. (2015). Fundacion para la diabetes (F.D). Madrid: Alimento y alimentación.
Recuperado de <https://www.fundaciondiabetes.org/sabercomer/390/nutricion-y-alimentacion>
- Ayala, C. (2013). *Estrategia metodológica basada en la indagación guiada con estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta* (Maestría, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/11754/1/43628345.2014.pdf>
- Benavides, D., Bolaños, Y., Portilla, L., & Riascos, L. (2014). *Estrategia didáctica basada en la indagación para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, que promueva el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de grado quinto-dos de la institución educativa municipal liceo central de Nariño sede tres* (Pregrado, Universidad de Nariño). Recuperado de <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/90549.pdf>
- Bloom, B. (1974). *Taxonomía de los objetivos de la educación* (4ta ed.). Recuperado de <http://es.slideshare.net/jorgearturoalcido5/taxonomia-de-los-objetivos-de-la-educacin>
- BSCS. (2005). *Doing science: The process of scientific inquiry under a contract from the National Institutes of Health*. Recuperado de http://www.uwyo.edu/scienceposse/resources/nih_doing-science.pdf
- Camacho, A. (2017). *Propuesta didáctica para fomentar el aprendizaje significativo de los conceptos alimento y nutrición* (Maestría, Universidad del Norte). Recuperado de <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7668/130241.pdf?sequence=1>
- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, M. (2009). La motivación y el aprendizaje. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, vol. 4, pp. 20-32. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4677/467746249004.pdf>
- Duckworth, E. (1994). *Cómo tener ideas maravillosas. Y otros ensayos sobre cómo enseñar y aprender* (2da ed., Vol. 44; G. Sánchez, Trad.). Recuperado de http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/PE_Duckworth_Unidad_2.pdf
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2001). *Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento* (2da ed.; D. Mehaudy, Trad.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2009). *Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento* (3ra ed.; J. Utrilla, Trad.). México: Fondo de Cultura Económica.

FAO, (2002). Recuperado de inocuidad de los alimentos website: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

García, G., & Ladino, Y. (2008). Desarrollo de competencias científicas a través de una estrategia de enseñanza y aprendizaje por investigación. *Studiositas*, 3(3), 7-16.

García, S., & Furman, M. (2014). Categorización de preguntas formuladas antes y después de la enseñanza por indagación. *Praxis & Saber*, Vol. 5, pp. 75-91. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4772/477247214005.pdf>

Goetz, J. P., & LeCompte, M. D. (1984). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Recuperado de <https://upeldem.files.wordpress.com/2018/03/libro-etnograf3ada-y-disec3b1o-cualitativo-en-investigac3b3n-educatica-j-p-goetz-y-m-d-lecompte.pdf>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2010). *Lineamiento técnico de alimentación y nutrición para la primera infancia*. Recuperado de http://www.juntosconstruyendofuturo.org/uploads/2/6/5/9/26595550/lineamiento_tecnico_primera_infancia_ene.2017.pdf

Manual de publicaciones de la American Psychological Association (3ª ed.; M. Guerra, Trad.). México: El manual moderno, (2010). Recuperado de <https://bibliografiaycitas.unir.net/documentos/apa6.pdf>

Martín, A. (2018). *Propuesta didáctica basada en la indagación: “¿me puedo comer un dulce de leche?”* (Pregrado, Universidad de Sevilla). Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/80709/MART%20C3%8DN%20ARMARIO%20ALEJANDRO%20indagaci%20C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Formar en ciencias: ¡El desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer* (1er ed.). Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81033_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje. Ciencias Naturales* (Vol. 1). Recuperado de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf

Morales, H., & Bohórquez, J. (2015). *Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de hábitos de vida saludable con niños de transición de la IED nueva constitución* (Pregrado, Universidad Libre). Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8951/Estrategia%20didactica%20para%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje%20de%20habitos%20de%20vida%20saludable.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Muñoz, A. (2014). *La indagación como estrategia para favorecer la enseñanza de las Ciencias Naturales* (Maestría, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de http://bdigital.unal.edu.co/47669/1/25290775_ADRIANA.pdf
- Narváez, I. (2014). *La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria* (Maestría, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/47042/1/38860365-Isabel.pdf>
- National Science Education Standards National Committee on Science Education Standards and Assessment, National Research Council.* (1996). Recuperado de <http://www.csun.edu/science/ref/curriculum/reforms/nse/nse-complete.pdf>
- OMS. (2019). Inocuidad de los alimentos [Noticias]. Recuperado de Organización Mundial de la Salud website: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- Pozo, A., Cubero, J., & Ruiz, C. (2013). Conocimientos previos en alimentación y nutrición de un grupo de estudiantes de secundaria de un centro penitenciario español. *Editorial Universidad de Granada*, 43, 107-126.
- Revelo, O., Collazos C., & Jiménez, J. (2017). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, vol. 21, no. 41, pp. 115-134. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- Reyes-Cárdenas, F., & Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación Química*, 23(4), 415-421. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(17\)30129-5](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(17)30129-5)
- Rodríguez, J. (2005). *La investigación acción educativa ¿Qué es? ¿Cómo se hace?* Recuperado de https://es.slideshare.net/MarcelGalarza/la-investigacion-accin-educativa-qu-es-cmo-se-hace-rodri-guez-sosa-jorge-122-pag?from_action=save
- Rojas, L., Rosas, J., & Sanabria, Y. (2017). *Desarrollo de la competencia de indagación en la enseñanza de las ciencias naturales en básica primaria del instituto técnico ambiental san mateo de Yopal-Casanare* (Maestría, Universidad de la Salle). Recuperado de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/18686/MY151226_2017.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). Recuperado de http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Sanmartí, N., & Márquez, C. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (70), 27-36.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Educación

Toro, J., Reyes, C., Martínez, R., Castelblanco, Y., Cárdenas, F., Granés, J., & Hernández, C. (2007). *Instituto colombiano para el fomento de la educación superior – ICFES. Fundamentación conceptual área de Ciencias Naturales*. Recuperado de http://paidagogos.co/pdf/fundamentacion_ciencias.pdf



ANEXOS

Anexo 1. Unidad Didáctica: Los Alimentos.

ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
Descripción	<p>Asignatura: Ciencias Naturales y Educación Ambiental Nivel: séptimo Título: proyecto de aula, “Mi aliada la alimentación” Sesiones: 12 semanas Horas: 8 Número de estudiantes: 84 Docente: María Isabel Vanegas Cardona Competencias e indicadores de logro:</p> <p>Estándares:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que puede permanecer constante o cambiar. 2. Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes. 3. Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas. 4. Relaciono la dieta de algunas comunidades humanas con los recursos disponibles y determino si es balanceada. 5. Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.
Objetivos	<p>General: promover la estrategia de indagación en estudiantes de séptimo grado teniendo como pretexto los alimentos, la alimentación y la nutrición</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar una secuencia de actividades que permita fomentar la estrategia de indagación en los estudiantes. • Relacionar la alimentación, los alimentos y la nutrición en diversas situaciones cotidianas que lleven a los en los estudiantes de grado séptimo a ser críticos.
Justificación	<p>La alimentación es fundamental en el día a día ya que es fuente primordial de energía y nos acompaña en nuestras actividades cotidianas, por ello, se hace imprescindible que el estudiante conozca cómo nutrirse adecuadamente, qué relación tiene los alimentos en nuestro organismo, como lo digerimos, como el cuerpo utiliza los alimentos y los absorbe, que son macronutrientes y micronutrientes, y cuál es el contenido de estos en los alimentos. Esta unidad didáctica quiere promover en el estudiante la capacidad de solucionar situaciones de la cotidianidad y que adquiera una comprensión mayor de acuerdo con la estrategia de indagación, la cual presenta al estudiante información que proviene de diversas fuentes y él la debe organizar y analizar para formular una respuesta, además fomentar la pregunta como camino para la construcción de conocimiento. Adicional a esto le proporciona al docente una guía y orientación para instruir y encaminar las actividades de aprendizaje en torno a la alimentación.</p>
Secuencia de actividades	<p>Actividades de exploración:</p> <p>1. ACTIVIDAD</p> <p>Objetivo: analizar el grado de apropiación de conceptos y significados que tienen los estudiantes acerca de los alimentos y la alimentación.</p>



Se debe dividir el grupo en dos, una parte se queda trabajando en el salón, y el otro se va para la sala de sistemas para diligenciar una encuesta, se les presenta el link en el tablero y se da tiempo para que ingresen, la apliquen y luego se repite el proceso con la otra mitad del grupo, para esta actividad, el tiempo estimado son dos horas; se reparte el grupo en subgrupos cada grupo trabaja una hora con los PC.

Se aplica un cuestionario de 15 preguntas relacionadas con los alimentos, la alimentación y la nutrición, para identificar su conocimiento previo.

Las preguntas fueron:

1. ¿Explique la diferencia entre alimento y alimentación?
2. ¿Por qué nos da hambre?
3. ¿Porque es importante alimentarse bien?
4. ¿Cuál es la preparación que prefieres habitualmente en tus alimentos?



Tomado de: <http://discoveryenlaescuela.com/infografia/alimentos/desktop/>

5. Según la imagen anterior responde: si una persona tiene 32 kg de peso ¿cuántos gramos de azúcar necesita?
6. ¿Si una persona no contiene los gramos necesarios por cada kilogramo, que crees que sucedería? Argumente su respuesta.
7. ¿Qué consideras que te hace falta para mejorar tu alimentación?
8. ¿Los nutrientes de las frutas se aprovechan más por la tarde o por la mañana? ¿Por qué?
9. ¿El metabolismo del cuerpo es mayor por la mañana que por la tarde?

Alimentos x 100g	Agua (g)	Proteína (g)	Grasas (g)	Azúcares (g)
Espinaca	92,1	2,2	0,3	3,9
Calabaza	95	0,8	0,1	3,5
Sandía	92,1	0,5	0,2	8,9
Banana	73,5	1,3	0,4	24
Salmón	63,4	27	7,4	0
Carne de Cerdo	54,5	15,3	14,9	0
Carne de Vaca	60	16,6	21	0
Pollo Asado	66	20,2	12,6	0
Harina de Maíz	12	9,2	3,9	73,5
Pan Blanco	36	8,5	2	52
Arroz Hervido	74	2,2	0,1	22,5
Chocolate C/Leche	1	6	33,5	54
Miel de Abejas	20	0,3	0	79,5
Gaseosa Cola	90	0	0	10
Café-Té	98	0	0	0
Leche Entera	87,3	3,3	4	4,8
Leche Descremada	90,5	3,5	0,1	4,8
Manteca	5,5	0,8	81	0,4

Tomado de: <http://discoveryenlaescuela.com/infografia/alimentos/desktop/>

10. Según la tabla ¿cuál es el alimento de mayor valor nutricional en proteínas?
11. ¿Qué le sucede a cada alimento que ingerimos?



12. ¿Qué alimentos se cultivan en su hogar? separados por guión (-)
13. ¿Sabe de qué están compuestos los alimentos que cultivan en su hogar?
14. ¿Consume diariamente los alimentos que cultivan en su hogar?
15. ¿Cree usted que el tema de la alimentación es relevante? Argumente su respuesta.

Actividades de introducción de nuevos conocimientos:

1. ACTIVIDAD

Objetivo: reconocer el significado de alimento, alimentación y nutrición.

Se realiza una clase magistral para conocer e identificar los conceptos y diferencias entre alimento, alimentación y nutrición en el aula de clase. Para guiarlos o introducirlos al tema, se formulan preguntas tales como: ¿qué conocen de los alimentos? ¿En qué se diferencian los 3 conceptos? ¿Cómo se da el proceso de la nutrición?

Adicional a esto se da información de las diferentes la clasificación de alimentos de origen vegetal, animal y mineral, al finalizar se formulan unas preguntas para ver si la explicación quedó clara.

- 1) ¿Que es alimento?
- 2) ¿Qué es alimentación?
- 3) ¿Qué es nutrición?
- 4) ¿Estos procesos son voluntarios?
- 5) ¿En qué se diferencia cada concepto?

Al finalizar la actividad, luego de que los estudiantes respondan, queda la evidencia escrita de las respuestas de los estudiantes que son entregadas al docente describe un panorama de la comprensión de los estudiantes sobre el tema explicado y a partir de sus respuestas, se abordará en profundidad estos temas. El tiempo estipulado para realizarla es de 30 minutos.

Actividades de estructuración y síntesis de los nuevos conocimientos:

1. ACTIVIDAD

Objetivo: identificar las diferentes estructuras digestivas y procesos de alimentación en los seres vivos.

Para llevar a cabo esta actividad se les da a los estudiantes fotocopias de diferentes seres vivos con su respectivo sistema digestivo (paloma, invertebrado, esponja, planta, vaca, caballo y perro) por ello, con anterioridad se les pide a los estudiantes traer material (cartulina, colbón, tijeras, plastilina, vinilos, algodón, bombas, lana, entre otros) para realizar una cartelera donde se explique el proceso de digestión y los componentes del sistema digestivo en los seres vivos, adicional a esto, se les pide consultar dos experimentos que tengan relación con la digestión y realizar un escrito descriptivo para entregar el cual contenga estos experimentos y la ruta de nutrición en el ser vivo asignado. Para esta actividad se requieren dos horas para realizar la cartelera y otras dos horas para la socialización de las presentaciones.

2. ACTIVIDAD

Objetivo: identificar la importancia de cada micronutriente y macronutriente en el cuerpo. Para esta actividad se propone un apareamiento de los macronutrientes y micronutrientes, el cual consiste en proporcionarles una fotocopia con la información en desorden para enlazar la palabra con el concepto. (Anexo 2) esta actividad se hace en equipo de 3 personas y de acuerdo con sus concepciones, explicaciones y sentido común unen un concepto con su respectivo significado, luego de esto, cada equipo pasa al frente y explica su trabajo. El Tiempo estipulado para esta actividad fue de 1 hora.

3. ACTIVIDAD



Objetivo: identificar los macronutrientes y micronutrientes de los alimentos.

Se les pide a los alumnos traer un alimento procesado y empacado que contenga la tabla nutricional para analizar el porcentaje de cada uno de los macro y micronutrientes que contiene, para esto se proyecta en el televisor del aula de clase la tabla nutricional con sus respectivas partes y el significado de cada apartado.

A partir de esta actividad, se explicó cada uno de los componentes de la tabla nutricional y los estudiantes visualizan en su paquete, la información, adicional se les pide que durante una semana hagan un registro de todas las calorías que consumen en un cuadro. (Anexo 3).

Tiempo estimado de la actividad fue de dos horas.

4.ACTIVIDAD

Objetivo: determinar cómo los estudiantes trabajan en grupo para estructurar conceptos.

Se lleva al grupo a la sala de sistemas de la institución, se le pide que formen grupos de 4 personas, se les asigna un PC, se les da a conocer lo que se va a realizar que será contestar unas preguntas con relación a su conocimiento sobre alimentos utilizando toda la información antes suministrada y se les pide que ingresen a la página de kahoot, que pongan el pin, el nombre de cada integrante del equipo y en el televisor se proyectan las preguntas que ellos deben responder, de acuerdo al puesto que quede el equipo, se les asigna una nota.

Actividades de aplicación

1. ACTIVIDAD

Objetivo: conocer los componentes de los alimentos y cómo eso ayuda al cuerpo a satisfacer las necesidades diarias.

Se forman equipos de trabajo de 6 personas, se hace un listado de los alimentos que se cultivan en las casas de los estudiantes luego a cada equipo se le da un alimento (aguacate, papa, limón, guayaba, fresa, tomate de árbol y de aliño, maíz, limón). Deberán hacer rastreo de toda la información nutricional, hacer cartelera informativa y la ilustración del alimento, como también una preparación o degustación para los que asisten a la exposición, para esta actividad se destinan 2 horas de clase. Para la exposición los equipos, pasan uno a uno explicando el alimento asignado a los estudiantes del grado 6 los cuales les hacían preguntas y los estudiantes clarifican las dudas.

2.ACTIVIDAD

Objetivo: elaborar un desecador casero con el cual es estudiante interactúe haciendo mediciones, cortes y gráficas de los datos obtenidos para que pueda dar explicaciones a fenómenos.

Inicialmente se propone una lectura (Anexo 4) y a partir de ella, deben contestar algunas preguntas para profundizar el conocimiento de la deshidratación. La actividad es individual.

1. ¿A qué se le llama fruta deshidratada?
2. ¿Qué beneficios aporta?
3. ¿Cómo se conserva mejor la fruta: normal o deshidratada?
4. ¿has comido fruta deshidratada?
5. ¿Qué aspecto tiene la fruta deshidratada?
6. ¿Por qué el deshidratado debe tener una temperatura menor a 60°C?
7. ¿crees que es una forma de alimentación saludable? ¿Por qué?
8. ¿por qué al deshidratar fruta se debe evitar la humedad?
9. ¿Qué condiciones ambientales se deben tener para deshidratar fruta?
10. ¿consideras importante esta información? ¿Por qué?

Después se les pide el siguiente material: 12 palos de madera cuadrados de 2cm de ancho y 12 cm de largo, 3 medias veladas y una cuerda delgada de medio metro, la docente facilita los clavos y los martillos, seguido de esto se les da una guía de laboratorio que deben leer con los pasos a seguir para la construcción de una caja (VER ANEXO 4) que permite deshidratar el alimento de una forma casera, posterior a esto nos dirigimos al laboratorio por equipos para fabricarla, después los



	<p>estudiantes cortan rodajas de frutas (pepino, piña, banano, naranja manzana y pera) que son introducidas en la caja, cada 3 días la fruta debe ser pesada por los estudiantes para llevar un registro y sacar conclusiones.</p> <p>3.ACTIVIDAD Objetivo: elaborar un producto final donde se demuestre los conocimientos obtenidos. Para dar por finalizado el proyecto de aula “Mi aliada la alimentación” se llevó a cabo una muestra en la institución con los padres de familia y docentes, informando sobre nuestro trabajo en el aula de clase y dando a conocer principalmente la actividad de deshidratación de la fruta, que fue explicada por algunos alumnos, posteriormente los estudiantes diligenciaron una encuesta de satisfacción en relación con la intervención que realizó la investigadora.</p>
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material bibliográfico. • Sala de informática (computadores e internet) • (cartulina, colbón, tijeras, plastilina, vinilos, algodón, bombas, lana, entre otros). • Fotocopias. • Alimento que contenga la tabla nutricional. • 12 palos de madera cuadrados de 2cm de ancho y 12 cm de largo, 3 medias veladas y una cuerda delgada de medio metro, clavos y martillo. • Implementos del laboratorio.
<p>Organización del espacio y el tiempo</p>	<p>Las actividades anteriormente descritas, se ejecutaron en un periodo académico aproximadamente, en el cual, cada actividad tuvo 1 semana para ser desarrollada ya que cada una contaba con 4 momentos importantes, visualización de conocimientos previos, estructuración de conceptos, aplicación y cierre de la temática, por ello fue imprescindible para cada actividad contar con 1 semana. El espacio en el que se llevaron a cabo estos ejercicios fue en el salón de clase, la sala de informática, el laboratorio escolar, y pasillo de la institución en los cuales los estudiantes trabajaban en los respectivos talleres.</p>
<p>Transdisciplinaria</p>	<p>Estas actividades establecieron relaciones con la asignatura de Lengua Castellana ya que se propuso elaborar varios textos descriptivos sobre las actividades, en artística se realizaron diversos dibujos del cuerpo humano, en tecnología e informática, se aplicaron varios cuestionarios de preguntas y se visitan varios sitios Web para que interactúen con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en ética se analizaron algunos problemas que surgen a partir de una ingesta de alimentos de manera descontrolada y eso cómo afecta el autoestima y nuestro cuerpo, en matemática se realizaron encuesta y análisis estadístico de gráficos donde se interpretaron resultados de diversos alimentos y en química establecieron relaciones con los procesos que el cuerpo realiza para digerir el alimento.</p>
<p>Contexto</p>	<p>Esta serie de actividades se desarrollaron en La Institución Educativa Ana Gómez de Sierra sede principal, la cual está ubicada en la vereda la mosca sector la playa del municipio de Rionegro, Antioquia, perteneciente a una vereda que cuenta tiene aproximadamente con 547 habitantes, Actualmente, la Institución Educativa presta sus servicios a 813 estudiantes en los niveles de básica primaria, secundaria y media, adicional a esto, Ella cuenta con otras dos sedes educativas: la sede de Mampuesto, cumple su objetivo a partir del modelo educativo flexible Escuela Nueva y la sede María Camila Rendón ubicada en la vereda La Laja.</p>
<p>Evaluación</p>	<p>La evaluación es sin lugar a dudas uno de los elementos claves en los procesos de enseñanza y aprendizaje, e identifica qué es lo que los estudiantes deben aprender para partir y crear actividades que propicien ese aprendizaje es imprescindible, por consiguiente al implementar esta unidad didáctica en estudiantes del grado séptimo, se evidencio gran participación y motivación, ya que las actividades fueron de gran interés para los estudiantes porque eran trabajos prácticos en los cuales ellos se veían involucrados en el hacer.</p>



Anexo 2. Conceptos para apareamiento



Tomado de: http://salud.mendoza.gov.ar/wp-content/uploads/sites/16/2015/05/alimentacion_nutricion_saludable_aula.pdf

Anexo 3. Tabla de registro de datos semanal

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
MAÑANA							
MEDIO DIA							
TARDE							
NOCHE							

Anexo 4. Lectura alimentos deshidratados

La deshidratación solar es un método de conservación antiguo y saludable. Se trata de extraer el agua de los alimentos mediante el calor suave. Es uno de los mejores métodos de conservación de alimentos porque ayuda a conservar las propiedades nutritivas.

Es el método más simple y artesanal. Consiste en el aprovechamiento de las condiciones del medio ambiente ya que el calor remueve lentamente la humedad de los alimentos, que con la ayuda del viento es eliminada gradualmente.

Los alimentos se colocan sobre una superficie fija, deben voltearse mientras estén al sol por lo menos 1 ó 2 veces al día para acelerar la deshidratación. Los productos deben evitar la humedad del sereno en las noches y colocarlas al sol nuevamente en la mañana, si no se dispone de algún material o dispositivo que los proteja de la intemperie.

Un buen deshidratador debe mantener una temperatura estable de 35° a 60°Celsius, por arriba de 60°C se puede perder una gran cantidad de vitaminas. Por abajo de 35°C se pueden conservar más vitaminas, pero si el ambiente es húmedo se favorece el crecimiento de bacterias y mohos, resultando un producto de mala presentación y perjudicial para la salud.

Para la deshidratación es esencial la ventilación, ya que lo importante no es calentar el producto, sino eliminar su humedad. Este proceso es fácil pero delicado y requiere de cuidados y condiciones específicas para obtener un buen secado.

Algunas ventajas

- Conservación durante meses o años: la conservación es más larga cuanto menos agua retengan los alimentos.
- Mantiene buen porcentaje de las propiedades nutricionales de los alimentos: mejor conservación cuanto menor sea la temperatura de deshidratado.
- Nos permite aprovechar alimentos de temporada o excedentes de cosechas, y conservarlos para todo el año.
- Reduce el espacio de almacenaje, manipulación y transporte.
- Diversifica el consumo de alimentos y condimentos.

Tomado de: <https://viaorganica.org/alimentos-deshidratados-al-sol/>

Anexo 5. Guía práctica de laboratorio de deshidratación

Laboratorio de matemáticas	Laboratorio:
	Fecha:

PRÁCTICA: EL AGUA EN LAS FRUTAS FUNDAMENTO TEÓRICO

- Funciones
- Diagramas de dispersión
- Área superficial
- Secado de sólidos
-

Función:

Una función es como una máquina: tiene una entrada y una salida, de forma que lo que sale está relacionado de alguna manera con lo que entra. Simbólicamente, las funciones son representadas mediante la letra f , acompañada de un parámetro, $f(x)$, donde, x es la entrada y f es la “máquina” que la transforma; siguiendo esta lógica, se designará x como la variable independiente y por tanto $f(x)$ como variable dependiente de x o variable de salida, así $y=f(x)$. Una función lineal tiene la forma $f(x) = mx + b$, donde m y b son constantes que describen la transformación que hace f a x .

Diagramas de dispersión:

Gráficas que utilizan las coordenadas cartesianas para describir la relación entre una variable independiente (eje x) y una dependiente (eje y)

Tipos de agua en la fruta:

El agua presente en alimentos presenta muchas fases y comportamientos, sin embargo, se puede clasificar en dos tipos, libre y ligada, la primera hace referencia al agua que está disponible para reacciones químicas y microbiológicas, mientras la segunda está inmovilizada en las estructuras sólidas del alimento. Es el agua libre la que se extrae en los procesos de deshidratación comunes.

Tipos de secado:

Es muy común secar frutas en la industria, para ello la ingeniería ha desarrollado diferentes métodos, los más comunes son secadores por inyección de aire calentado por resistencias eléctricas o por fuentes combustibles, en el caso de las frutas son muy usados los secadores por bandejas. El secado es posible en mayor medida gracias a la diferencia de contenido de agua en la fruta y la humedad en el aire, la temperatura mejora la velocidad de transferencia.

Efecto de la forma (área superficial):

La cantidad de agua extraída depende del área de contacto entre el aire y la fruta, por ello el corte que se haga es de vital importancia para el diseño de secadores.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.

Elaboración de secador solar:

Elabore un ortoedro (caja) con barras de madera y cubra sus 6 lados con una malla metálica o plástica que impida la entrada de insectos, de forma que uno de sus lados sirva como puerta.

Pegue dos barras en el interior a la mitad de las caras ortogonales al lado que funciona como puerta.

Fabrique una placa usando la misma malla para depositar la fruta, la placa debe poder entrar completamente en la caja, quedando sobre las barras internas como si fuera una bandeja.

Preparación de la fruta:

Corte láminas gruesas de la fruta en forma de cuadrados, triángulos y círculos en tamaños



Facultad de Educación

pequeña, mediana y grande como indica la tabla A1 en los anexos.

Calcule el área y volumen de cada pieza.

Encuentre la razón entre área y volumen para cada caso.

Mida la masa de los trozos de fruta usando una balanza.

Disponga los trozos de fruta en el secador.

Vuelva a medir la masa de cada porción de fruta cada día

Todos los datos deben ser depositados en la tabla A1.

TRABAJO ANALÍTICO

1. Calcule las pérdidas de agua diarias en cada caso y cree una tabla similar a la A1.

2. Utilice diagramas de dispersión para representar los datos recolectados en la tabla creada.

3. Qué cree que significan las constantes arrojadas por el punto anterior.

4. Encierre en un círculo la mejor opción en cada caso para completar el texto:

Se concluye que la conformación geométrica que permite un mejor secado es la (Cuadrada/Circular/Triangular) con un tamaño (Grande/Mediano/Pequeño), debido a que el agua extraída es (Proporcional/directamente proporcional/inversamente proporcional) al área superficial.

5. En su cuaderno realizar la respectiva gráfica de los datos arrojados durante la etapa de secado de la fruta y explicarla detalladamente.

EJERCICIOS

1. El contenido de agua de una sandía representa el 95% de la masa total de la fruta. ¿Cuánta agua hay en un contenedor que lleva 200 sandías con una masa individual de 4,5 kg)?

2. Una empresa de alimentos necesita deshidratar manzanas, pero no sabe si

realizar el proceso de secado directamente en el lugar donde cosecha las manzanas, o si es más conveniente llevarla a la central de procesamiento. El contenido de agua de una manzana es 85% y durante el secado realizado por la empresa se extrae el 80% del total del agua en dicha fruta. La transportadora le cobra a la empresa 50 COP/kg y actualmente la empresa transporta 5 toneladas diarias de manzanas sin secar. La inversión para instalar el secador in situ es de 500 000 000 COP.

Utilice la información anterior para contestar:

a. El porcentaje de la masa total de una manzana que se extrae en el secado realizado.

b. La cantidad de fruta que se debería transportar si se secara primero.

c. Cuánto dinero podría ahorrar diariamente la empresa por transporte.

d. En cuanto tiempo recuperará el dinero invertido en el secador.

e. ¿Sería adecuado realizar la inversión si el secador tiene una vida útil mayor a 20 años?

(no necesita hacer cálculos para esta pregunta).

Anexo 7. Diseño invertido

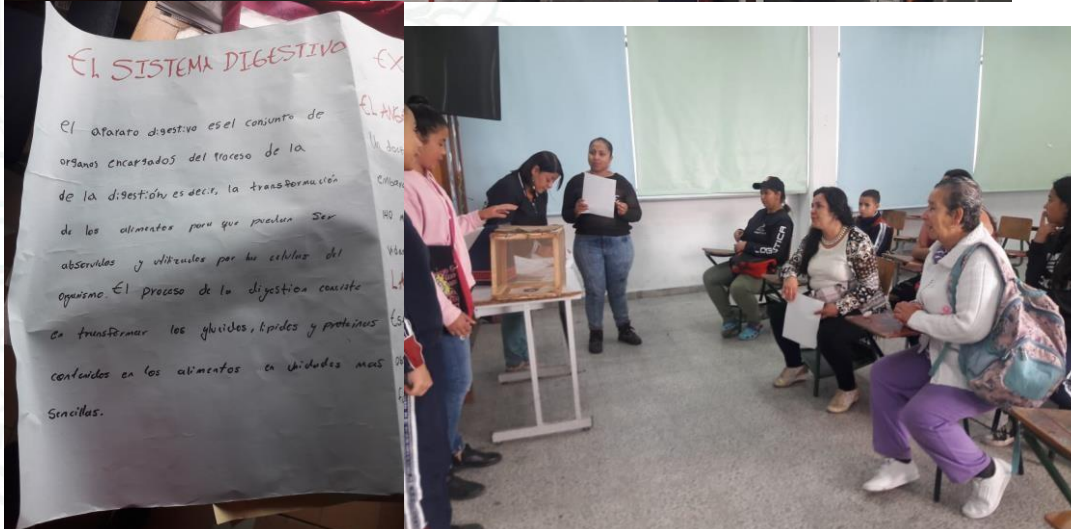
Se realizó con el objetivo contundente de partir de lo que los estudiantes deben saber para planear las actividades de dicha intervención.

Resultados de aprendizaje	Evidencia aceptable	Actividades de Aprendizaje	Materiales
1 Identifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que puede permanecer constante o cambiar.	Gráficas, elaboración de un secador solar	Prácticas de laboratorio.	Implementos de laboratorio, Alimentos, madera, medias veladas, martillo y clavos.
2 Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes.	Inventario tabla de la cantidad de agua, azúcares y proteínas de los alimentos a estudiar.	Practica de laboratorio.	Implementos de laboratorio y Alimentos
Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.	Cuadro donde se visualice los alimentos que ingieren cada día de la semana y la cantidad de calorías de estos.	Tabla nutricional de algunos alimentos.	Hojas, información nutricional e internet.
Relaciono la dieta de algunas comunidades humanas con los recursos disponibles y determino si es balanceada. Ubicar en la vereda	Búsqueda de información detallada de un alimento en particular.	Exposición, presentación y degustación al grado sexto sobre el alimento	Carteleras, internet, alimentos y uso de las TIC.
Registro mis resultados de forma organizada y sin alteración alguna	Hacer retroalimentación de lo que se sabe sobre los alimentos	Pretest y postest sobre lo que saben de los alimentos Encuestas de entrada y salida.	uso de las tic
Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones	Reflexión sobre las actividades realizadas	cuestionario en la plataforma kahoot sobre los alimentos	Uso de las TIC .

Anexo 8. Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)

En este sitio web se encuentran la totalidad de las actividades planteadas y ejecutadas durante la intervención con los estudiantes del grado séptimo, como también diversidad de actividades para completar

<https://iisabellvanegass15.wixsite.com/septimo>

Anexo 9. Evidencias de la intervención en el aula de clase








Facultad de Educación

Anexo 10. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Menores de edad)

Nombre del proyecto: Mí aliada la Alimentación.

Investigadora: María Isabel Vanegas Cardona.

Institución Educativa: Ana Gómez de Sierra.

Yo _____ identificado (a)
cédula de ciudadanía número _____ actuando como
representante legal (padre o madre) del menor _____

_____ Identificado con tarjeta de identidad número

_____ Autorizo al menor a participar en la
investigación aportando información en relación a los alimentos y la nutrición,
teniendo en cuenta que la información que el participante provea en el curso de
esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro
propósito fuera de los de este estudio sin consentimiento. He sido informado que
puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puede
retirarse del mismo cuando así lo decida y que puedo pedir información sobre los
resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación.

Firma del acudiente

Fecha

Firma participante (estudiante)

Yo _____ como investigadora del proyecto

Mi Aliada la Alimentación, he explicado al participante, la naturaleza y los propósitos de la investigación, la importancia que implica su participación, he preguntado si tiene alguna duda y las he contestado en la medida de lo posible.

Firma Investigadora

Fecha