

INCLUSIÓN DE ASUNTO SOCIO CIENTÍFICO EN LA ENSEÑANZA DEL
CONCEPTO DE NUTRICIÓN HUMANA

KELLY JOHANA GUERRERO GÓNGORA

Código: 201151623



UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PACIFICO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA LICENCIATURA EN BÁSICA CON
ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUENAVENTURA
2018

INCLUSIÓN DE ASUNTO SOCIO CIENTÍFICO EN LA ENSEÑANZA DEL
CONCEPTO DE NUTRICIÓN HUMANA

KELLY JOHANA GUERRERO GÓNGORA

Código: 201151623

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: LICENCIADO(A) EN
EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL

TUTORA: BLANCA RUBY OROZCO MERA



UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PACIFICO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN BÁSICA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUENAVENTURA
2018

Programa Académico Lic en Educación Básica con Enf. en C. N. y Edu. Amb.

Força

Código del programa: 3467-diu

Resolución del programa: 118

Día	Mes	Año
4	9	2018

Título del Trabajo o Proyecto de Grado

INCLUSIÓN DE ASUNTO SOCIO CIENTÍFICO EN LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE NUTRICIÓN HUMANA

Se trata de:

Proyecto ☐ Informe Final ☒

Director

RI ANCA RUBY OROZCO

Nombre del Primer Evaluador

MIYERDADY MARIN QUINTERO

Nombre del Segundo Evaluador

Estudiantes				
Nombres y Apellidos	Código	Plan	E-mail	Teléfonos de contacto
KELLY JOHANA GUERRERO GÓNGORA	1151623	3467-04-DIU	kelvntgo@hotmail.com	311-3127676

Evaluación

Aprobado ☒ Meritorio ☐ Laureado ☐

Aprobado con recomendaciones ☐ No Aprobado ☐ Incompleto ☐

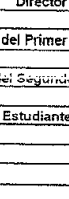
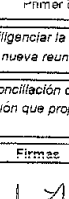
En el caso de ser Aprobado con recomendaciones (diligenciar la página siguiente), éstas deben presentarse en un plazo máximo de _____ (máximo un mes) ante:

Director del Trabajo o Proyecto de Grado ☐ Primer Evaluador ☐ Segundo Evaluador ☐

En el caso de que el Informe Final se considere Incompleto (diligenciar la página siguiente), se da un plazo máximo de _____ semestre (s) para realizar una nueva reunión de Evaluación si:

En el caso que no se pueda emitir una evaluación por falta de conciliación de argumentos entre Director, Evaluadores y Estudiantes; expresar la razón del desacuerdo y las alternativas de solución que proponen (diligenciar la página siguiente).

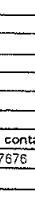
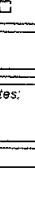
Firmas

 BLANCA RUBY OROZCO	 MIYERDADY MARIN QUINTERO	
Director del Trabajo o Proyecto de Grado	Primer Evaluador	Segundo Evaluador

Recomendaciones ☐ Observaciones ☐ Razón de desacuerdo - Alternativas ☐

Si se considera necesario, usar hojas adicionales.

Firmas

 BLANCA RUBY OROZCO	 MIYERDADY MARIN QUINTERO	
Director del Trabajo o Proyecto de Grado	Primer Evaluador	Segundo Evaluador

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de grado a mi familia, que siempre me han apoyado bajo cualquier circunstancia.

A mis profesores por brindarme siempre lo mejor de ellos y darme la oportunidad de aprender cada día.

A todas aquellas personas que creen que los sueños no se hacen realidad, decirles que sin esfuerzo y dedicación nada es posible.

AGRADECIMIENTOS

*A **Dios** primeramente por ser el motor de mi vida, por permitirme terminar y guiar mis pasos en cada momento.*

*A mi **familia** por creer en mí y apoyarme siempre.*

*A mi tutora **Blanca Ruby Orozco** por estar siempre ahí orientándome, insistiendo, por darme siempre palabras de aliento y por creer que podría lograrlo.*

A todas aquellas personas que me brindaron una voz de aliento cuando sentía desfallecer, cuando pensaba que no era posible porque podían más otras cuestiones, infinitas gracias que Dios los bendiga siempre.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

RESUMEN.....	6
INTRODUCCIÓN.....	8
1. JUSTIFICACIÓN.....	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
3. ANTECEDENTES.....	18
3.1 Antecedentes respecto a nutrición humana.....	17
3.2 Antecedentes respecto a la enseñanza de las ciencias naturales.....	20
3.3 antecedentes de asuntos socio científicos.....	22
4. MARCO TEÓRICO.....	26
4.1 Nutrición humana	26
4.2 Enseñanza de la ciencia.....	36
4.3 Asuntos socio científicos.....	39
4.3.1 Estereotipos de belleza asociado con la imagen corporal como asunto socio-científico	49
4.4. El pensamiento crítico frente a el asunto socio-científico.....	54
5. METODOLOGÍA	60
5.1 Objetivos.....	60
5.2 Tipo de estudio metodológico	60
5.3 Fase metodológicas.....	63
5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	63
5.5 Población y muestra.....	65
6. RESULTADOS.....	66
7. CONCLUSIONES.....	74
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	75
ANEXOS.....	79

RESUMEN

Es importante comprender que las actuales necesidades de la ciudadanía en relación con los desarrollos científicos-tecnológicos implican un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que se llevan en los distintos niveles educativos, con la intención de posibilitar el desarrollo de habilidades puntuales frente a la toma de decisiones. En respuesta a lo mencionado se entiende que la formación frente al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo debe ser la prioridad en la actualidad; por tanto, en este trabajo de grado se presenta una propuesta de inclusión de un asunto socio científico en la enseñanza de un concepto de las ciencias naturales.

En este sentido la metodología adoptada es cualitativa de orden explicativo y descriptivo, usando el estudio de caso como técnica de investigación. Las fases metodológicas están conformadas por: indagación de algunas estrategias de enseñanzas utilizadas por docentes para abordar el concepto nutrición humana, reconocimiento de un asunto socio-científico para la enseñanza de la nutrición humana y la realización de un ejemplo de inclusión de un asunto socio científico en la enseñanza del concepto nutrición humana.

Finalmente se espera que dicha propuesta sirva como base para que los docentes empiecen a construir actividades en la que puedan integrar diferentes asuntos socio científicos en la enseñanza de las ciencias naturales.

Palabras claves: Nutrición humana, Asuntos socio-científicos (ASC), Enseñanza de las ciencias naturales.

ABSTRACT

It is important to understand that the current needs of citizens in relation to scientific-technological developments involve a change in the teaching-learning processes, which are carried out at different educational levels, with the intention of enabling the development of specific skills in front of the decision making. In response to the aforementioned, it is understood that training in the face of the development of critical and reflective thinking must be the priority at present; therefore, it is to implement a teaching-learning sequence, using a socio-scientific question (ASC) as a strategy to encourage the development of reflexive postures in a population of seventh-grade students with specific needs in terms of problems in their context associated with nutrition. .

In the present work the interest to include in the education of the natural laws, social subjects is shown, as they are it, the stereotypes of beauty presented / displayed in mass media, and like those that can be used the connection between the programmatic contents ready for the seventh grades and the social context of the students. The inclusion of these issues or social problems allows the development of critical skills in students, on a particular case, in this situation in the face of human nutrition.

Key words: Human nutrition, Socio-scientific affairs (ASC), Teaching natural sciences.

INTRODUCCIÓN

El área de ciencias naturales, desde el ámbito conceptual, se distingue por su estrecha dependencia entre el contexto y los contenidos académicos que desde ella se imparte; Solo falta observar los componentes que desde los estándares básicos de competencia de ciencias naturales se establecen para su socialización, Me Aproximo al Conocimiento Como Científico(a) Natural Entorno Vivo, Entorno Físico Ciencia, Tecnología y Sociedad Desarrollo Compromisos Personales y Sociales; todos éstos apuntan a que el docente debe diseñar actividades eruditas que generen una actitud reflexiva de sus comportamientos naturales.

Dado esto, la enseñanza de la ciencia debe estar organizada en un conjunto de saberes, en donde la revisión y el análisis crítico de lo que se hace resulta fundamental. En respuesta a estas verdades se presenta un conjunto de actividades que toma como punto de partida, un asunto socio científico con el fin de generar aprendizajes significativos, críticos y reflexivos, lo que genera en síntesis una conexión entre los contenidos conceptuales que presenta el tema La Nutrición y lo concerniente a los estereotipos de belleza asociados especialmente con la imagen corporal.

El trabajo consta de varias partes: una de ellas es una revisión de antecedentes de cada variable implicada (nutrición humana, asunto socio científico y enseñanza de las ciencias naturales), una revisión bibliográfica expuesta en el marco teórico y una propuesta de actividades para la inclusión de un asunto socio científico para la enseñanza del concepto nutrición humana.

Lo que aquí se presenta es una propuesta de cómo se puede incluir los asuntos socio científicos en la enseñanza de las ciencias naturales por medio de actividades que permitan relacionar contenidos propios de las ciencias con las situaciones sociales que se desarrollan a la par con los estudiantes.

Tener en cuenta que estas estrategias innovadoras ceden al docente la oportunidad de cumplir con lo que desde las directrices del ministerio se pretende,

que es tener en cuenta el contexto social y natural del individuo. En algunas instituciones se viene implementando formas de enseñanza que no van direccionadas en una formación en ciencias que contemple no solamente el dominio de conceptos alcanzados por las y los estudiantes, sino que estos puedan hacer relaciones y observancias entre los diversos conceptos de varias disciplinas, así como las formas de proceder científicamente y los compromisos personales y sociales que se asumen.

1.0 JUSTIFICACIÓN

El proceso educativo tiene como fin el desarrollar actividades pedagógicas que permitan la adquisición de un conocimiento, bien sea teórico o práctico. Dado esta realidad es necesario que docentes y directivos docentes, orienten sus estrategias a la consecución de dicho aprendizaje.

Por los diferentes cambios que se han presentado en la humanidad, como el incremento de la industria, el uso de nuevas tecnologías y con ellas mejor acceso a la información; los agentes educativos han tenido la necesidad de modificar en el tiempo sus prácticas pedagógicas, con el fin de responder de manera óptima al nuevo proceso enseñanza-aprendizaje y así formar educandos que puedan desarrollarse en una comunidad, como actor activo, propositivo de nuevas soluciones y conscientes de sus actitudes. Ya que la velocidad con la que se han venido efectuando las nuevas tendencias, de comercio, informáticas, laborales entre otras, no le han dado brecha al maestro a que ajuste su enseñanza conforme a lo que su presente le exige, si no que a medida que se va transformando el mundo le toca ir evolucionando en sus estrategias de enseñanza.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, este proyecto es una propuesta pedagógica que busca la inclusión del asunto socio-científico en la enseñanza de las ciencias naturales, en particular los estereotipos de belleza presentados por los medios masivos de comunicación. En este caso, esta estrategia pedagógica permite abordar el tema de nutrición humana, tomando los estereotipos de belleza como asunto socio-científico, base para la construcción de un conjunto de actividades que pretenden generar aprendizajes significativos, críticos y reflexivos en los estudiantes.

El desarrollo de esta propuesta traerá, a quien la ejecute, unos resultados muy positivos en la adquisición de conocimientos para sus estudiantes, porque se ha podido entender que la utilización del modelo tradicional de enseñanza, donde el estudiante es un actor pasivo, que solo recibe información y a éste no se le hace

participe de su propio aprendizaje, no cumple con lo que hoy se espera de los procesos de enseñanza, no va más allá, el estudiante no se acerca ni siquiera un poco a la resolución de problemas, ni personales, ni de su entorno.

Por ello se estima conveniente hacer uso de un grupo de actividades, tomando el problema socio-científico de los estereotipos de belleza presentados por los medios masivos de comunicación, como base, pues además de brindarle al estudiante conceptos e información referente al proceso nutricional, se tendrá la oportunidad de sensibilizar al colegiado sobre la influencia de éstos modelos en las prácticas alimenticias, al cuidado de su cuerpo, a que razone sobre qué, cómo y cuándo alimentarse de la manera más adecuada respondiendo a una sana nutrición.

También, gracias a esta dinámica será posible crear conciencia social sobre una realidad, un problema que afecta directamente a un grupo poblacional como lo son los jóvenes y adolescentes que, en su afán de tener curvas perfectas, apariencia de moda y comportamientos banales, dejando al lado una adecuada alimentación y por ende una mala nutrición, perdieron valores como el amor, la autoestima, la tolerancia e incluso la vida. Esto para que los educandos sean quienes establezcan posturas críticas sobre su realidad y puedan tomar correctas decisiones.

Así, se lograría dar respuesta a que el proceso de enseñanza debe ajustarse a la realidad en la cual está Inmerso, para poder desarrollar en el estudiante habilidades que le permitan resolver situaciones propias o externas.

2.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Conociendo que la educación es un proceso de cambio permanente, y en ejercicio de sus modos de relación con el entorno, quienes participamos de él, debemos seleccionar las estrategias a implementar en nuestro quehacer pedagógico, sirviendo como método de mediación del aprendizaje en pro de promover el desarrollo de habilidades y técnicas para el aprendizaje de conocimientos orientados a la solución de situaciones prácticas en lo académico y en los problemas cotidianos que se le presenten al estudiante; es decir, el proceso de aprendizaje ha de ser significativo para el estudiante.

Según Martin M. D. (2002) entre las finalidades de la enseñanza de las ciencias está educar científicamente a la población para que sea consciente de los problemas del mundo y de su posibilidad de actuación sobre los mismos, por esta razón la escuela debe de brindarle al estudiante herramientas necesarias para un aprendizaje que esté relacionado con su vida cotidiana porque es necesario que el estudiante comprenda lo que sucede en su entorno, que analice problemas que lo involucran de forma directa o indirecta, esto le permitirá tener una actitud crítica y reflexiva frente a estos.

Por lo anterior, la enseñanza de las ciencias debe ser flexible para relacionar el conocimiento cotidiano con el que el estudiante llega a la escuela y su cotidianidad y el conocimiento científico en la construcción del conocimiento científico escolar (Zambrano, C., 2000).

Teniendo en cuenta los estudios relacionados, se ha demostrado que una enseñanza que no relaciona los contenidos conceptuales con la realidad del estudiante, es una enseñanza de tipo tradicional pues se fundamenta principalmente en la transmisión de hechos y datos aislados sin tener en cuenta las problemáticas, fenómenos ambientales, los intereses y necesidades del estudiante y ha sido muy criticada (Mora, 1999).

La enseñanza de las ciencias y en especial la enseñanza de temas relacionados con los sistemas del cuerpo, se ve continuamente afectada debido a la falta de

tiempo que se le da a esta temática, a las estrategias de enseñanza diseñadas por el docente y a la poca validez que se les da a los conocimientos previos de los estudiantes, provocando en ellos aprendizajes memorísticos, fragmentados y sesgados (Pastrana, 2011).

Al haber predominio de contenidos conceptuales, propios de la enseñanza tradicional, se ha evidenciado escaso énfasis de temáticas CTS en los currículos escolares, puesto que, parte del propio desarrollo conceptual y metodológico del movimiento CTS ha presentado dificultades para lograr conectarse con el currículo en su aplicación real a los procesos de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con Solbes y Vilches, (2005), la enseñanza tradicional de las ciencias no presta atención al enfoque CTS y a la dimensión de la educación ciudadana, como consecuencia, los estudiantes no alcanzan una adecuada comprensión y valoración de la naturaleza de la ciencia y no son capaces de conocer, participar y actuar en la toma de decisiones en torno a los problemas de actualidad en el marco de la actividad científica. Por esta razón es necesario promover estrategias alternas que brinden la oportunidad de desarrollar pensamiento crítico en contextos escolares en los cuales el estudiante construye la mayor parte de su historia de vida.

Para ello, se han propuesto nuevos enfoques en la enseñanza de las ciencias, como aquellas centradas en CTS donde se plantea que el objetivo prioritario en la enseñanza-aprendizaje de la ciencia debe ser promover una actitud positiva de los estudiantes hacia la ciencia escolar, que mantenga la curiosidad y mejore la motivación con el fin de generar apego y vinculación hacia la educación científica, no sólo a lo largo del período escolar, sino también a lo largo de toda la vida.

En este sentido, se busca que los ciudadanos logren instruirse sobre la ciencia y su papel en la sociedad, con las discusiones medioambientales y éticas, y sus interacciones que enmarcan el desarrollo científico (Solbes, Vilches y Gil, 2002)

Bajo este panorama, surge la necesidad de incluir contenidos Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en el currículo escolar tales como avances tecnológicos en la medicina y salud humana afines con el estudio, además las prácticas y

comportamientos adoptados por los jóvenes y adolescentes en busca de una imagen corporal socialmente aceptada es un caso muy situado en el contexto local, es llamativo para el estudiante trabajar con situaciones que diariamente suceden en su entorno.

La enseñanza de estos contenidos específicos contribuye en la formación de pensamiento crítico, identificación y evaluación de valores y actitudes relacionadas con la ciencia y la apropiación de conocimientos, destrezas y habilidades para actuar y ser partícipes en la toma de decisiones respecto a las metodologías adaptadas para la investigación científica en el campo de la salud humana.

Es de atender que la enseñanza de algunos conceptos propios de la ciencia permite a los estudiantes tener una postura crítica y reflexiva con las situaciones de su entorno. Y por ende de atender algunos aportes como los de: Sadler, (2004), que habla de los asuntos socio-científicos y los define como “cuestiones sociales controvertidas con vínculos conceptuales y/o de procedimiento a la ciencia.” Y los de Fouréz, (1994), que considera “los asuntos socio-científicos, potencialmente útiles para la enseñanza en el aula, puesto que propician un trabajo colaborativo que integra diferentes áreas del saber y además su carácter interdisciplinario ayuda a lograr una mejor comprensión de la incidencia de algunas situaciones polémicas en la vida cotidiana”.

Actualmente el papel de la escuela no ha sido el adecuado ya que los contenidos nuevos que se deben aprender no logran cambiar las concepciones que traen los estudiantes del medio social y cultural en el cual se encuentran inmersos. De igual manera se evidencia que los procedimientos que se utilizan para enseñar algunos conceptos propios de las ciencias naturales tampoco son los adecuados porque no permiten relacionar esos contenidos con los problemas que surgen en su entorno. Como lo afirma Federico Roncal y Francisco Cabrera, (2000), en su proyecto de Profesionalización de Promotores educativos “La enseñanza de las ciencias naturales, tradicionalmente se reduce a las clases expositivas del maestro, a estudiar de memoria los contenidos de los libros de textos y en algunas ocasiones, a demostraciones para comprobar algún hecho. Estas actividades no

garantizan el desarrollo de las habilidades y destrezas para la investigación, que es el objetivo fundamental del curso de ciencias naturales”.

Planteando de esta manera que la enseñanza de las ciencias naturales no debe sumirse a la entrega magistral de información, ya que el objetivo de esta asignatura es brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para que éste descubra cada uno de los fenómenos existentes en su entorno. Tal como lo publican en la siguiente cita “La enseñanza de las ciencias, debe buscar la explicación del por qué se dan los eventos o fenómenos, y cómo se producen; esto es lo que hará progresar al conocimiento científico” (Mencionado en Morin, 1990).

Así que, para las prácticas pedagógicas en las ciencias naturales, se deben diseñar estrategias de enseñanza, que le permita al docente planear actividades de forma estructurada, organizada y contextualizada a la realidad de los estudiantes, con la finalidad de brindar una formación acorde a las necesidades de los escolares y su medio natural, atendiendo en correlación con asuntos socio-científicos.

Inmerso en los currículos de las instituciones educativas deben reposar estrategias pedagógicas que permitan el pleno desarrollo de los conocimientos y habilidades de los estudiantes en relación a su contexto y a los contenidos programáticos que las ciencias del conocimiento prestan al proceso educativo.

Tener en los currículos o en las actividades didácticas de los maestros, estrategias pedagógicas que incluyan situaciones reales del contexto de los estudiantes, en especial los Asuntos Socio Científicos, permiten que éstos puedan desarrollar pensamiento crítico y reflexivo frente a su entorno.

Debemos reconocer que entre las finalidades de la ciencia está que los estudiantes tengan la oportunidad de dar solución a asuntos reales de su cotidianidad, por ende, hacer ciencia en la escuela exige que los conocimientos académicos se acerquen más a un contexto.

De esta manera, hacer ciencias, se asume como medio que comprende y permite involucrarse en acciones socio-políticas para responder en forma adecuada y responsable en situaciones del ámbito social, político y económico (Henao y Stipcich 2008, Justi, 2006).

Los asuntos socio científicos enmarcan situaciones reales y concretas que generan discusiones dialécticas, disputas sociales, y controversias sociales creadas por conceptos, productos, procedimientos y técnicas que proceden de las ciencias. Se pueden destacar diferentes asuntos, podemos encontrar desde la aplicación de la ciencia de forma directa como la ingeniería genética, la biotecnología, el auge de cultivos transgénicos y el uso de herbicidas, son de naturaleza controversial, de debate público, donde convergen influencias políticas y económicas en relación con las decisiones que sobre tales asuntos se tomen, estas afirmaciones son de acuerdo con Sadler y Zeidler, (2005), planteamientos que ha permitido que en ésta investigación se vea pertinente la inclusión de éstos en la enseñanza de las ciencias.

Fouréz, (1994), afirma que la implementación de los asuntos socio-científicos, en los ambientes de aprendizaje fomentan la enseñanza interdisciplinar y transversal ya que relaciona diferentes áreas del saber. El perfil multifacético que los asuntos presentan brinda facilidad de comprensión de algunas situaciones presentes en la vida cotidiana, y aunque no solo se fundamentan en nociones de ciencia; incluyen, además, extensiones de orden social, ético, político y ambiental. Dando paso a que el estudiante desarrolle habilidades críticas y reflexivas sobre diversas situaciones y los contenidos científicos.

Los docentes estamos llamados a orientar acciones hacia la formación de competencias y no solo enseñar contenidos, la idea es que las competencias que adquieran los estudiantes en el aula de clases les permitan relacionar conceptos adquiridos con situaciones de su vida cotidiana.

Siguiendo este hilo conductor Tobón, et. al., (2010), explican: para diseñar un grupo de actividades, dependiendo de la competencia por formar, se debe partir de un problema situado en el contexto y dichas actividades deben de estar

articuladas entre sí con la finalidad de que éstas contribuyan a la resolución de dicho problema.

Es importante que los estudiantes puedan aprender conceptos propios de las ciencias naturales, pero enseñar ciencia utilizando solo actividades como lecciones de texto y talleres sin justificación alguna del para qué de ese conocimiento, y donde no se logra evidenciar una relación con la vida diaria, generará en el estudiante una gran desmotivación y desinterés por querer aprender ciencia (Perales y Caña, 2000).

Por lo anterior se pretende resolver la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo incluir un asunto socio-científico en la enseñanza del concepto nutrición humana en estudiantes de grado séptimo (7°)?

3.0 ANTECEDENTES

Teniendo en cuenta el interés de este trabajo a continuación se presentan antecedentes acordes a las siguientes variables: nutrición humana, enseñanza de la ciencia y asuntos Socio científicos.

3.1. Antecedentes respecto a nutrición humana

3.1.1 Carretero Gómez, (2009). Estudio de la digestión humana con alumnos con dificultades de aprendizaje. La investigación la realiza con alumnos de grado tercero (3º); e identifican que para ellos es difícil imaginar todos los numerosos y complicados procesos que ocurren en la transformación del alimento, muchos consideran que es el estómago el protagonista casi exclusivo del proceso digestivo, desconociendo las acciones que tienen lugar en el resto de los órganos. Ignoran, en muchos casos, el destino que tendrán los alimentos, de la misma manera que asocian la digestión a un mero proceso mecánico en el que no se produce ninguna clase de transformación química.

Su metodología consiste en actividades relacionadas con la nutrición que realizan diariamente para, a partir de ellas construir nuevos conocimientos. Proponen convertir el laboratorio en un sistema digestivo. Donde se verían sino todas, si al menos una gran parte de las transformaciones que sufren los alimentos durante la digestión. Para ello realizan dinámicas, para extraer ideas planteándose las siguientes preguntas: ¿Qué significa alimentación?, diferencia entre alimentarse y nutrirse, dar ejemplos de ambas situaciones, ¿dónde ocurre la digestión?, ¿se digieren de la misma forma todos los componentes de los alimentos? Utilizan la lectura, para el establecimiento de diálogos en el cual la docente puede constatar el grado de comprensión e intereses de sus estudiantes, esto permite corregir y aclarar ideas erróneas a la vez que afianza otras y resuelve dudas.

Otra actividad propuesta es la construcción de un modelo con cartulina al que ocho (8) estudiantes añadieron los diferentes órganos pertenecientes al sistema

digestivo. De esta forma aprenden a ubicarlos dentro de su propio cuerpo. Como actividad final y globalizadora buscaron información sobre la dieta de los deportistas (concretamente ciclistas) elaborando una lista sobre que alimentos son los más adecuados, nutrientes y energía aportados, al finalizar las actividades los estudiantes lograron localizar sin problema las partes del sistema digestivo a la vez que son capaces de dar una explicación sobre lo forma como funciona. De la misma manera han sido capaces de relacionar el funcionamiento del sistema digestivo con el resto de los sistemas relacionados con la nutrición.

Este estudio aporta al presente trabajo pues permite decir que no es de anclarse en unas clases de ciencias meramente teóricas, sino que se debe de intentar desarrollar la capacidad científica del estudiante utilizando para ello actividades que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje. La experiencia muestra como el estudiante se implica más, disfruta más y aprende más con actividades participativas e investigativas, que cuando nos limitamos a desarrollar una clase meramente expositiva.

3.1.2 Banet, E. y Núñez, F., (1988). Ideas de los alumnos sobre la nutrición.

Realizan una investigación la cual tiene como propósito de trabajo desarrollar aproximaciones a las nociones que sobre la nutrición humana poseen los alumnos de diferentes niveles educativos. Elaborando un cuestionario que consta de cinco preguntas, abiertas y cerradas, también una entrevista en un grupo de 20 alumnos, arrojando las dificultades más significativas, las cuales son:

a) Desconocimiento del trayecto que sigue el alimento en el cuerpo humano, de lo que piensan que se extiende desde la boca al estómago, muy particularmente por: ausencia de faringe, comunicando directamente la boca con el esófago, sustitución de faringe por laringe, o bien la inclusión de ambas antes del esófago, ausencia del esófago.

b) Considerar que el intestino grueso está situado entre el estómago y el intestino delgado, esta noción afecta el conjunto de procesos digestivo y la absorción ya

que conectan al intestino grueso con el hígado y /o páncreas; considerando que en el intestino grueso es donde se absorbe lo que sirve del alimento, pasando al intestino delgado lo que no sirve.

c) Las secreciones del hígado y páncreas, los estudiantes señalan al estómago como lugar del destino de estas secreciones, postulando al estómago como el órgano más importante localizando la absorción en el estómago, pasando al intestino las sustancias de desecho.

d) La relación entre el aparato digestivo y excretor es porque los estudiantes señalan los riñones como parte del sistema digestivo, situándolo entre el estómago y el intestino delgado, conectándolo con el estómago, por lo cual el agua seguirá por un conducto hacia el aparato excretor realizando el siguiente recorrido: el agua pasa de la boca al estómago al intestino y de ahí a los riñones.

Los autores concluyen en la realización de una propuesta basada en abordar las dificultades que presentan los estudiantes y docentes propiciando un aprendizaje significativo de los conceptos científicos.

Establecidos así sus conocimientos previos, los docentes podrán orientar la planificación y desarrollo de este conjunto de lecciones, a la vez que permitirán establecer objetivos concretos para determinadas intervenciones didácticas, dirigidas a sustituir los errores de los estudiantes por el saber científico.

Esta investigación aporta y certifica que es importante identificar las dificultades que poseen los estudiantes y qué conocimientos se deben abordar para poder conseguir un aprendizaje más contextualizado, teniendo en cuenta de que el tema se debe ampliar para poder aclarar las dificultades que presentan por no comprender el proceso de absorción de las sustancias nutritivas y la excreción de estas.

3.2 Antecedentes de enseñanza de la ciencia

3.2.1 Contreras y Díaz, (2007). La caracterización de la enseñanza de la ciencia (Biología, Física, Química y Ciencias de la Tierra) en Educación Media Diversificada y Profesional del Estado Táchira; atendiendo aspectos académicos y administrativos, actualización docente y proceso de enseñanza. Realizaron una investigación de campo, con una muestra de carácter aleatorio, estratificada y polietápica. Utilizaron la técnica de encuestas y el instrumento cuestionario, para conocer cómo funciona la parte académica, la administrativa, la actualización del docente y como está la enseñanza de la ciencia a lo que los autores concluyen, en el aspecto académico administrativo los datos revelan discrepancias entre el deber ser y el ser en el cumplimiento y desarrollo de actividades inherentes al ejercicio de la enseñanza de la ciencia, en el aspecto de actualización de docente un gran porcentaje no asiste a talleres no participa en proceso de actualización de teorías pedagógicas, el uso de internet para consultas pedagógicas es muy bajo, lo que demuestra la ausencia de un programa de actualización del personal docente en servicio por parte del Ministerio de Educación. En cuanto a la enseñanza de la ciencia denotan la existencia de una disparidad entre lo que se espera que desarrollen los docentes y lo que actualmente ellos ejercitan ya que se debe aplicar todas las estrategias y procedimientos, que son importantes en todo acto pedagógico para alcanzar una verdadera interacción en la acción de la enseñanza, lo que demuestra que hay un distanciamiento significativo en lo que se desea para la realización de un buen proceso académico.

Esta investigación da sustento al mostrar la aplicabilidad de uso de muestreo estratificado polietápico y de la herramienta como la encuesta para caracterizar y conocer funcionamientos de parte administrativa, si los docentes están actualizados y si los estudiantes están aprovechando el beneficio de tener docentes y la parte administrativa idónea para mejorar su proceso académico con el objetivo de que haya una mejor enseñanza de la ciencias para contribuir en la

formación integral del estudiante, con la finalidad de que sean individuos capaces de reflexionar ante las problemáticas sociales en su entorno.

3.2.2 Vázquez A., Aponte A. et al, (2012). Secuencia de enseñanza CTS sobre minería: Análisis empírico de su eficacia para aprender. Realizaron una secuencia de enseñanza aprendizaje direccionada desde objetivos como los siguientes: 1) Reconocer, valorar y comprender las características y repercusiones específicas de la minería a lo largo de la historia y en la actualidad en nuestro país. 2) Desarrollar una actitud analítica y crítica sobre las repercusiones que la explotación minera tiene en el caso de Panamá. 3) Reflexionar sobre las relaciones de las ciencias naturales con la tecnología y la sociedad. 4) Conocer y valorar las implicaciones sociales y culturales que el desarrollo de la minería puede tener para el país. En la investigación se valen del diseño pre-posttest, aplicando la secuencia de aprendizaje tanto en evaluación inicial como en final, para las cuales analizan los indicadores de la eficacia de la enseñanza. El resultado fue la elaboración de una serie de actividades que en su mayoría iniciaban con preguntas acerca de la problemática, las actividades comprendían cuatro partes: 1: una introducción- motivación, 2: una extracción de conocimientos previos, 3: una explicación de contenidos y 4: una exploración y consolidación que es en donde se evalúa el proceso. La secuencia elaborada por los autores además de las actividades tiene la metodología y los materiales/recursos que se utilizarán para cada una de ellas.

Es de resaltar el diseño de esta secuencia de enseñanza aprendizaje identificada eficaz con el análisis empírico para aprender, es una propuesta que con las actividades planteadas ayuda a fundamentar opiniones, identificar problemas, interpretar y explicar procesos además de establecer interrelaciones y presentar estandarización de la evaluación que sirve para comparar efectos de secuencias didácticas.

3.3. Antecedentes de asuntos Socio-científico

3.3.1 Palacio y Henao, (2013), en su publicación: **“Formación científica en y para la civilidad : un propósito ineludible de la educación en ciencias”**, hablan sobre los debates de los asuntos socio-científicos y la argumentación como propuesta para la construcción del conocimiento, en este trabajo se exponen diferentes puntos de vista y aportes que hacen algunos autores como Kolstør, (2001), Simonneaux, (2001), Zohar y Nemet, (2002), Sadler y Zeidler, (2005), Simmons y Howes, (2005), Jiménez-Aleixandre, (2008), sobre la importancia de los asuntos socio-científicos en la formación científica.

Las autoras diseñaron una propuesta en la que escogieron un asunto socio-científico para ser trabajado desde la argumentación. El asunto escogido fue el uso del glifosato para trabajar con estudiantes de grado octavo (8°), en el que realizaron un video foro en donde los estudiantes debían dar su punto de vista y justificar o sustentar con el uso de conocimientos sobre los daños que este material químico hace al ambiente. Terminado el proceso los resultados permiten identificar cómo se visualiza en los discursos de los estudiantes, algunas de las acciones pedagógicas que se pretende en la enseñanza de las ciencias y como éstas se entrecruzan y requieren de otros saberes.

Esta publicación aporta el reconocimiento de permitirse trabajar estrategias que conllevan a desarrollar espacios de argumentación, al igual que la aplicabilidad del video foro para promover la reflexión sobre el asunto socio-científico en análisis de situaciones del medio social al que se pertenece y por lo cual la necesidad de valorar la interdisciplinaridad por el complemento de saberes para lograr el discurso argumentativo de los estudiantes.

3.3.2 Mesa García & Seña Pantoja, (2013). **Argumentación en torno al concepto "lo vivo"**: Discusiones sobre el maltrato animal como asunto socio-científico”, realizaron un trabajo en el que demostraron la importancia de los asuntos socio científicos en el aula de clases, puesto que notaron que no había

ninguna coherencia entre el concepto de ser vivo que los estudiantes de grado quinto tenían, con sus acciones diarias cometidas en la hora del descanso. Las autoras plantearon una serie de actividades de enseñanza que permitieran abordar el concepto de ser vivo con la finalidad de que los estudiantes reflexionen de la coherencia entre lo que se aprende en el aula con las acciones de la vida cotidiana. La investigación fue realizada con cuarenta (40) estudiantes escogidos por caracterizarse por ser curiosos, creativos y con gran disposición en la participación y desarrollo de las clases mostrando especialmente interés en temas relacionados con su entorno próximo. El asunto socio-científico escogido fue el maltrato animal, realizaron algunas actividades en el aula para promover las discusiones frente a este asunto: análisis y discusión de películas y videos sobre la experimentación científica con animales, debates a partir del análisis de artículos y publicaciones sobre las corralejas, la utilización de animales para el trabajo en la que realizaron un juego de roles que tenía como objetivo ejemplificar la utilización de caballos para el transporte y carga de diferentes materiales.

Al finalizar todas las actividades planteadas y realizadas por las autoras para abordar el asunto del maltrato animal, concluyen que trabajar un asunto socio-científico para desarrollar algún concepto permite situaciones que brindan un contexto adecuado para la construcción de discursos argumentativos en los estudiantes de forma agradable y pertinente para ellos.

La anterior investigación aporta al presente trabajo actividades que podría realizar como discusión de películas y videos, pero en este caso con el asunto de los estereotipos de belleza, teniendo en cuenta que los debates y las discusiones de casos particulares generan en los estudiantes pensamientos reflexivos que puede ayudar comprender la realidad del contexto donde ellos se desenvuelven.

3.3.3 España & Prieto, (2010). Problemas socio-científicos. Esta investigación destacó propuestas educativas realizadas a nivel mundial las cuales son orientadas desde los problemas socio-científicos con la intención de contribuir a la alfabetización científica, partiendo de la premisa que la ciencia la tecnología y la

sociedad deben ser amangualados en una misma, y desde esta concepción llevarlas al aula con una visión integradora.

Los expertos concluyen la investigación definiendo a los problemas socio-científicos como problemas que van intrínsecamente relacionados con problemas ambientales. Con esta concepción se presenta una metodología que busca la participación de los estudiantes, visionar la naturaleza de las ciencias como un campo en total construcción y que no es un acabado como se enseña en los niveles escolares, además este campo en construcción presenta unos valores e ideologías, los cuales influyen en la manera de pensar por parte de los estudiantes.

Es importante mencionar que el presente artículo destaca algunos estudios de casos realizados en didáctica de las ciencias, la naturaleza de las ciencias, el pensamiento crítico y las actitudes éticas e ideologías en las ciencias. Por lo tanto, para el trabajo de grado se pretende reflejar una visión sobre la importancia de implementar los problemas socio-científicos en el aula, ya que los mismos permiten como se mencionó contextualizar la enseñanza de las ciencias y de esta manera ser un potenciador del pensamiento crítico y así contribuir a la formación en toma de decisiones de los estudiantes.

4.0 MARCO TEÓRICO

A continuación, se abordan los contenidos y elementos conceptuales pertinentes para el desarrollo de la presente investigación; por lo cual, se tendrán en cuenta diferentes autores, conceptos y aportes oportunos y de fundamento para el desarrollo de la misma, el cumplimiento de los objetivos planteados y el análisis de los resultados. Para la realización de este marco teórico se decidió abordar los siguientes conceptos teniendo en cuenta que son las variables del proyecto de investigación: Nutrición humana, enseñanza de la ciencia, y asunto Socio-científico.

4.1. NUTRICIÓN HUMANA

De acuerdo con el Dr. Pedro Escudero, “La nutrición es el resultado o la resultante de un conjunto de funciones armónicas y solidarias entre sí, que tienen como finalidad mantener la composición e integridad normal de la materia y conservar la vida”.

El Consejo de Alimentación y Nutrición de la Asociación Médica Americana considera que “la nutrición es una ciencia que estudia los alimentos, los nutrientes; la interacción en relación con la salud y la enfermedad; los procesos de digestión, absorción, utilización y excreción de las sustancias alimenticias y también los aspectos económicos, culturales, sociales y psicológicos relacionados con los alimentos y la alimentación.”

La SEDCA, (2005), define la nutrición como “una serie de procesos, mediante los cuales los alimentos son utilizados por el organismo humano, para mantener un estado funcional óptimo”.

Teniendo en cuenta las anteriores definiciones hechas por expertos en alimentación y nutrición, se entiende la importancia de que nuestro cuerpo para su correcto funcionamiento reciba una adecuada ingesta de alimentos en pro de

obtener nutrientes suficientes, requeridos para que el cuerpo tenga la energía y responda a todas las actividades diarias.

Un **Nutriente**, de acuerdo con Wardlaw y Kessel, (2002), es una sustancia que se encuentra en los alimentos ingeridos por los individuos, son considerados indispensables para el desarrollo y el mantenimiento del cuerpo humano, y se clasifican en esenciales y no esenciales. Los nutrientes esenciales son aquellos que no pueden ser sintetizados por el cuerpo humano ya que se obtienen a través de la alimentación diaria. Por otro lado, los nutrientes no esenciales son aquellos que el cuerpo es capaz de formar por sí mismo.

La SEDCA (2005), explica que los nutrientes se dividen en macronutrientes y micronutrientes. Los macronutrientes son aquellos consumidos en grandes cantidades por el hombre en la alimentación diaria como, por ejemplo: las proteínas, lípidos, carbohidratos y el agua; mientras que las vitaminas y los minerales se consideran micronutrientes debido a la poca cantidad que se consume diaria.

Judith Brown, (1999), afirma que las **proteínas** son un nutriente que se considera fundamental en la alimentación diaria del ser humano debido a que tienen una función estructural en el cuerpo y están conformadas por carbono, nitrógeno, hidrógeno y oxígeno; se consideran los nutrientes más difíciles de producir.

Sus unidades constitucionales son los aminoácidos, que, para conformarlas, se unen en largas cadenas enlazadas por uniones peptídicas y se conocen cerca de veinte (20) que las integran. Estas cadenas giran entre sí adquiriendo complejas estructuras espaciales.

Las proteínas forman hormonas o citokinas, actuando como señalizadoras, son enzimas responsables de catalizar los distintos procesos bioquímicos, en el plasma son responsables de la presión coloido-osmótica, así como servir para transporte de diversas sustancias. Además de la integración de proteínas, los aminoácidos tienen otras funciones como reguladores del recambio proteico y de la actividad enzimática; neurotransmisores; precursores de otros compuestos

nitrogenados, como, por ejemplo, la síntesis de DNA y RNA; el transporte de nitrógeno, etc.

Los aminoácidos que conforman las proteínas se pueden clasificar en esenciales o indispensables y los no esenciales. Entre los primeros se encuentran el triptofano, leucina, isoleucina, valina, fenilalanina, metionina, lisina, treonina e histidina. Los aminoácidos no esenciales pueden sintetizarse en el organismo a partir de sustancias que contengan nitrógeno y carbono.

Los **lípidos** también llamados grasas, se consideran la principal fuente energética en el organismo ya que proveen nueve calorías por gramo y están formadas por hidrógeno, oxígeno y carbono (Wardlaw y Kessel, 2002).

Es importante reconocer el papel fundamental que tienen algunos sistemas de nuestro cuerpo en el proceso de la nutrición como son: el digestivo, el respiratorio, el circulatorio y el excretor. Generalmente asociamos solamente el sistema digestivo con la nutrición porque desconocemos la participación de aquellos otros sistemas involucrados en el proceso.

4.1.1. El sistema digestivo en el proceso de la nutrición

El sistema digestivo está formado por el tracto digestivo, una serie de órganos huecos que forman un conducto que va desde la boca al ano, y los otros órganos que ayudan al cuerpo a transformar y absorber los alimentos (Frandsen, 1967).

El sistema digestivo es el encargado de digerir los alimentos que tomamos, haciéndolos aptos para que puedan ser primero absorbidos y luego asimilados. El sistema digestivo comprende el tubo digestivo y las glándulas anexas. El tubo digestivo es un largo conducto que se extiende desde la boca, que es un orificio de entrada, hasta el ano, que es el orificio terminal o de salida de los residuos de la digestión. En el sistema digestivo intervienen en su orden los órganos con su funcionalidad específica: la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso. (Bedolla, 2011).

El sistema digestivo tiene como función principal, transformar los alimentos en sustancias simples que pueda pasar a la sangre y ser asimiladas por las células.

4.1.1.1 Funciones de los órganos y glándulas anexas del sistema digestivo:

Cavidad Bucal: es el lugar de entrada de los alimentos al organismo. Está provisto de 32 dientes encargados de triturar el alimento.

En la boca encontramos las glándulas que tienen por función de segregar enzimas que ayudan en la desintegración de los alimentos, como son: Las sublinguales, las submaxilares y las parótidas.

La lengua tiene la misión de impulsar el bolo alimenticio, mezclar los alimentos y salivar, envía el bolo alimenticio hacia la faringe que lo lleva hacia el esófago.

La Faringe: también forma parte del sistema respiratorio. Cuando los alimentos pasan hacia el esófago, la epiglotis aísla la faringe del resto de conductos del sistema respiratorio.

El esófago: Permite el traslado del bolo alimenticio hacia el estómago por acción de su capa muscular interna, no hace función digestiva, solo es traslado del bolo alimenticio

El Estomago: como saco elástico recibe el bolo alimenticio y crece acorde a la cantidad y capacidad del cuerpo tomando su función como órgano principal de la digestión porque con su estructura muscular interna amasa el bolo alimenticio y en su acción mecánica se presenta la mezcla con los jugos digestivos. En su parte o membrana interior presenta pequeñas aberturas de las glándulas gástricas quienes segregar el jugo gástrico con su ácido clorhídrico y las enzimas pepsina, gastrina y lipasa que aportan a la funcionalidad de la nutrición porque ellas ayudan a digerir los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas del alimento ingerido. Es en el estómago quien libera moléculas que permiten la absorción de vitaminas, así como hormonas, en especial la gastrina.

El intestino delgado: tiene en su interior una serie de rugosidades llamadas vellosidades, encargadas de absorber los alimentos transformados en sustancias muy simples y digeribles. Las vellosidades son anchas en el duodeno, más delgadas en el yeyuno y más cortas en el íleon. En el interior de cada vellosidad se encuentra un capilar linfático o quilífero, un músculo liso que le permite modificar su longitud, un tejido conjuntivo y una red capilar. Esta disposición es ventajosa para la absorción de líquidos y sustancias disueltas hacia la sangre de la vena porta, así como hacia el sistema linfático del cuerpo.

Entre cada vellosidad se encuentran glándulas llamadas criptas de liebrkúhn que con su secreción proporcionan el medio acuoso para absorber las sustancias desde el quimo al entrar en contacto con las vellosidades, cumpliéndose así la función de absorción para disponer de nutrientes.

El intestino grueso: Toda la absorción que tiene lugar en el intestino grueso ocurre en su 1/2 proximal por lo que a esta parte se le llama colon de absorción. La 1/2 distal tiene como misión almacenar las materias fecales por lo que se llama colon de almacenamiento.

El colon proximal tiene muchas bacterias anaerobias y otras aerobias que constituyen la flora bacteriana intestinal encargada de fermentar los hidratos de carbono y lípidos que son indigeribles y llegan al colon, formando ácidos grasos de cadena corta y diversos gases. Cada día se forman aproximadamente unos 500 ml de gases o más si la dieta es rica en hidratos de carbono indigeribles como la celulosa. La flora intestinal también convierte la bilirrubina en otros pigmentos que dan el color marrón a las heces y permite la formación de vitaminas como la vitamina K, y vitamina B (B₁ o tiamina, B₂ o riboflavina y B₁₂ cianocobalamina)

Dar lugar a la formación de varias vitaminas como la vitamina k, varias del grupo b (b₁ o tiamina, b₂ o riboflavina, y b₁₂ o cianocobalamina). La movilidad del colon aumenta una vez entran los alimentos en el estómago por efecto reflejo gastrocólico. Cuando las heces llegan al recto se desencadena el reflejo de la defecación que comienza con la distensión del recto por las heces, iniciando así el

movimiento de ondas peristálticas en el colon descendente, el colon sigmoide y el recto que fuerzan las heces hacia el ano. Al aproximarse la onda peristáltica al ano se inhibe el esfínter anal interno, que es involuntario. Si también se relaja el esfínter anal externo se produce la defecación.

El esfínter, al contrario del anterior, puede controlarse voluntariamente y si se mantiene contraído no se produce la defecación. De modo que, si se mantiene contraído voluntariamente el esfínter externo, el reflejo de defecación se disipa al cabo de unos minutos y se mantiene inhibido durante horas o hasta que entran más heces en el recto. Las personas que inhiben con demasiada frecuencia el reflejo natural de la defecación, acaban sufriendo estreñimiento.

Las glándulas anexas: permanecen conectadas por largos conductos con la superficie epitelial que recubre la luz o parte hueca del tubo digestivo, en donde liberan sus secreciones o los líquidos digestivos capaces de transformar los alimentos facilitando su digestión. (Figueroa, 2011).

Las principales glándulas anexas de la digestión son:

- **Glándulas Salivales:** Segregan la saliva. Resultado de la secreción del conjunto de las glándulas salivales, y cada glándula contribuye de forma variable. La saliva es un líquido de composición tan variada como compleja, contiene agua, proteínas, glucoproteínas, iones inorgánicos, así como, diversas enzimas que degradan glúcidos, inmunoglobulinas, como la iga, mucinas, o factores de crecimiento; su función es mantener húmedas las mucosas, ablandar el alimento, lubricarlo mediante mucinas y facilitar la deglución.
- **Hígado:** segrega bilis. En esta glándula se encuentra el hilio hepático por el que pasa la arteria hepática, la vena porta, los conductos hepáticos derecho e izquierdo y vasos linfáticos.

La arteria hepática transporta sangre oxigenada desde la arteria aorta abdominal (tronco celíaco), cerca del hilio hepático se divide en arteria hepática

izquierda y derecha, regando el hígado y se ramifican, transportando sangre oxigenada que desemboca en las sinusoides hepáticas.

La vena porta transporta sangre con los productos de la digestión de los carbohidratos, grasas y proteínas desde el intestino y también recoge sangre del bazo páncreas y vesícula biliar; a nivel del hilio hepático se divide en derecha e izquierda, regando el hígado se ramifican. Al igual que sucede con la sangre transportada en las ramas de la arteria hepática, también la sangre que transportan las ramas de la vena porta desemboca en las sinusoides hepáticas.

Los hepatocitos recogen el oxígeno, los nutrientes y productos que necesitan para trabajar y devuelven algunos de los productos resultantes de su metabolismo y los productos de deshecho a las sinusoides. Los hepatocitos intervienen en el metabolismo de glúcidos, lípidos y proteínas, eliminan de la sangre productos metabólicos de deshecho generados por otros tejidos y los convierten en compuestos excretables por la orina o las heces, transforman compuestos biológicamente activos como fármacos, hormonas y tóxicos y sintetizan la bilis.

Las sinusoides, llevan la sangre a una vena central de cada lóbulo hepático. Desde esta vena central se forman vasos venosos cada vez más grandes que transportan la sangre hacia las venas hepáticas y desembocan en la vena cava inferior y la circulación general.

- **Páncreas:** segrega el jugo pancreático. Tiene función exocrina y función. Por células exocrinas produce enzimas que ayudan a la digestión porque el conducto pancreático las libera en el duodeno y estas ayudan a la digestión de las grasas, los carbohidratos y las proteínas de los alimentos. Como función endocrina produce hormonas o sustancias que circulan en el torrente sanguíneo y van a influir en otra parte del organismo. Las hormonas principales son insulina y el glucagón que permiten bajar o aumentar de nivel de glucosa respectivamente, su trabajo en unidad permite el nivel adecuado de glucosa en la sangre del ser humano.

4.1.1.2. Proceso de absorción de nutrientes

De acuerdo con la explicación del nutriólogo Ángeles Carbajal Azcona, (2013), el proceso de absorción de nutrientes se produce principalmente y de una forma muy eficaz a través de las paredes del intestino delgado, donde se absorbe la mayor parte del agua, alcohol, azúcares, minerales y vitaminas hidrosolubles, así como los productos de digestión de proteínas, grasas e hidratos de carbono. Las vitaminas liposolubles se absorben junto con los ácidos grasos. La absorción puede disminuir notablemente si se ingieren sustancias que aceleran la velocidad de tránsito intestinal, como la fibra dietética ingerida en grandes cantidades y los laxantes. Igualmente, la fibra y el ácido fólico pueden reducir la absorción de algunos minerales, como el hierro o el zinc, por ejemplo. En la enfermedad celíaca (o intolerancia al gluten), la destrucción de las vellosidades intestinales puede reducir significativamente la superficie de absorción. En el intestino grueso, donde se reabsorbe una importante cantidad de agua del residuo que llega del intestino delgado, se almacenan las heces hasta ser excretadas por el ano. Las heces, además de los componentes no digeridos de los alimentos, contienen gran cantidad de restos celulares, consecuencia de la continua regeneración de la pared celular. Luego de ser absorbidos los nutrientes son transportados por la sangre hasta las células en las que van a ser utilizados. Los ácidos grasos que pasan a la pared intestinal son transformados inmediatamente en triglicéridos que serán transportados hasta la sangre por la linfa. La grasa puede ser transformada posteriormente en el hígado y finalmente se deposita en el tejido adiposo, una importante reserva de grasa y de energía. Los hidratos de carbono en forma de monosacáridos pasan a la sangre y posteriormente al hígado desde donde pueden ser transportados como glucosa a todas las células del organismo para ser metabolizada y producir energía. La insulina es necesaria para la incorporación de la glucosa a las células. Los monosacáridos también pueden ser transformados en glucógeno, una fuente de energía fácilmente utilizable que se almacena en el hígado y en los músculos esqueléticos. Los aminoácidos de las proteínas pasan igualmente a la sangre y de ésta al hígado. Posteriormente pueden pasar a la circulación general para formar parte del pool de aminoácidos, un importante

reservorio que será utilizado para la síntesis de proteínas estructurales y enzimas. Los aminoácidos en exceso también pueden ser oxidados para producir energía.

4.1.2. Sistema respiratorio en el proceso de la nutrición

El sistema respiratorio trabaja a razón del aire del ambiente, el aire en los pulmones intercambia sustancias con la sangre. Así el oxígeno del aire pasa a la sangre y el dióxido de carbono que se forma durante la respiración celular pasa a la sangre y luego al aire. En el acto de respirar se libera energía, energía que necesitan todas las células y que debe venir de los nutrientes resultantes de la digestión de los alimentos.

Por respiración celular o interna, se presenta el proceso químico degradando los nutrientes, en presencia de oxígeno, Allí los nutrientes liberan la energía que contienen, la degradación se produce en las células a través de una serie de reacciones químicas, de tipo oxidativo, que tiene lugar en las mitocondrias. Esta energía potencial es la utilizada por la célula para elaborar moléculas como proteínas, grasas o azúcares que se necesitan en el organismo.

Todos los organismos deben realizar el intercambio de gases, necesitan absorber oxígeno y expulsar dióxido de carbono y es el sistema respiratorio quien tiene la misión de intercambiar los gases entre la atmósfera y la sangre, y está íntimamente relacionado con el circulatorio que es el encargado de transportar los gases entre los pulmones y todas las células del organismo.

Las Vías respiratorias. Son conductos por los que pasa el aire desde el exterior hasta los pulmones y viceversa. Los órganos que los componen son: fosas nasales, faringe, laringe, tráquea y bronquios, que se ramifican en el interior de los pulmones en bronquiolos. Estos terminan en unas pequeñas bolsas ciegas de paredes muy finas: alvéolos

4.1.3 Sistema circulatorio en el proceso de la nutrición

El sistema circulatorio se encarga de transportar sustancias nutritivas, hormonas, gases respiratorios, suministra oxígeno y otros nutrientes a cada uno de las células corporales y retira dióxido de carbono y otros productos de desecho por acción del conjunto de células especializadas en suspensión en el plasma. Reparte el calor por el cuerpo para regular la temperatura y participa en la lucha contra infecciones y la curación de heridas.

Está compuesto por el corazón, que es la válvula impulsora, y por los vasos sanguíneos, que pueden ser arterias, venas y capilares.

El corazón es un órgano hueco, está dividido en dos partes independientes y probablemente sea el órgano más activo de nuestro cuerpo. Este órgano se encarga de bombear la sangre que recorre nuestro cuerpo. Tiene una media de 70 latidos por minuto en los adultos. El corazón conduce los nutrientes y el oxígeno por el organismo.

Los malos hábitos de vida en alimentación y actividad física, repercuten en la energía para transportar la sangre que el organismo necesita, por ello es de cuidar el sistema circulatorio evitando hipertensión, problemas cardíacos y problemas de colesterol, siguiendo una dieta (a base de frutas, verduras, legumbres, cereales, aceite de oliva, con poca carnes grasas, poca fritura y pocos embutidos) y cuidándose en posturas (No estar mucho tiempo de pie sin caminar, arrodillarse lo menos posible y no estar muchas horas sentado).

Los ejercicios físicos ayudan al flujo sanguíneo por ello es de caminar, nadar, bailar o manejar bicicleta por lo menos tres veces a la semana. Cuidándose de los cambios bruscos de temperatura.

4.1.4 Sistema excretor en el proceso de la nutrición

En el interior del organismo del ser vivo se encuentran sistemas que ayudan a eliminar los residuos producto de la alimentación, desechos sobrantes de los nutrientes. El ser humano se libera de desechos cuando trabajan sus sistemas arrojando al exterior: Heces (sistema digestivo), dióxido de carbono (sistema respiratorio), sudor (la piel) y la orina por el sistema urinario o excretor.

En el organismo después de los mecanismos de intercambio de gases, absorción de alimentos y utilización de nutrientes se producen químicos que por naturaleza el mismo cuerpo los desecha porque de lo contrario ocasionan problemas que pueden generar hasta la muerte. Todos estos desechos y sustancias nocivas son eliminadas por el sistema excretor, donde están los riñones que generan la orina, la vejiga que la almacena transitoriamente pasándola a la uretra para ser evacuada y así controlar las hidratación y el pH de la sangre.

En el sistema excretor la red de vasos capilares filtra las sustancias que ha recolectado la sangre y retienen las células sanguíneas y proteínas, los tubos renales separan las sustancias esenciales: agua, glucosa, iones de sodio, potasio, cloro, calcio y aminoácidos de las sustancias nocivas como: la urea, el ácido úrico, el ácido hipúrico, la creatinina, las purinas, el amoníaco, cloruros, sulfatos y fosfatos de sodio, potasio, magnesio y calcio

El sistema excretor funciona bien al: beber agua diariamente, disminuir el consumo de sal, mantener la higiene de los genitales, evitar el consumo de bebidas alcohólicas, no retener la orina por mucho tiempo en la vejiga.

4.2 ENSEÑANZA DE LA CIENCIA

Duit, (2006), Afirma que la enseñanza de las ciencias es requisito imprescindible para mejorar la práctica educativa, donde el primer paso es conocer la finalidad de la enseñanza de las ciencias para profundizar en una didáctica de las ciencias que disponga de un sustento teórico que la explique y a la vez, su estudio e investigación, ofrezca un fundamento epistemológico que contribuya con su propia

identidad y poder, así, avanzar con seguridad y propiedad en la enseñanza de la ciencia.

Para atender la práctica educativa en la enseñanza de las ciencias es fundamental que el docente cambie la perspectiva tradicional, pero no en el sentido de hacer las cosas de forma diferente, sino con un nuevo estilo que exige un tono personalizante, (Gil, 2013), donde le permita al estudiante ser libre y autónomo en los procesos de toma de decisión adquiriendo una postura crítica y reflexiva que permita intervenir su entorno al recibir una educación científica, cuya finalidad sea que se capacite para tomar decisiones y actuar con capacidad crítica tanto en la vida cotidiana como en la búsqueda de soluciones a los problemas que se presentan en la humanidad.

Desde luego cabe resaltar que la necesidad de mejorar la práctica educativa es una preocupación que tienen todos desde las instituciones educativas, Ministerio de Educación y Congreso de la República, el cual se manifiesta a través de la Ley 115 de Febrero 8 de 1994, ley general de educación, donde se señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación en Colombia y cumplir la función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público, a tendiendo fines como el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país. Por otra parte, el Ministerio de Educación hace su aporte a la mejora de la práctica educativa garantizando la calidad de la educación, regulada ante estándares básicos que describen competencias, guías sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden orientado al mejoramiento de la calidad de la educación.

Los estándares de ley educativa son referentes evaluativos del progreso de los estudiantes en habilidades: comunicativas, matemáticas y científicas, indispensables para enfrentar el desafío de la sociedad de la información y el conocimiento, y en desarrollo de competencias ciudadanas indispensables para la nueva generación de colombianos comprometidos, respetuosos de la diferencia y defensores del bien común.

Es de resaltar que los estándares de competencias fueron formulados para superar la visión tradicional que privilegia la simple transmisión y memorización de contenidos, en favor de una pedagogía que permita a los estudiantes comprender los conocimientos y utilizarlos efectivamente dentro y fuera de la escuela, de acuerdo con las exigencias de los distintos contextos.

En los procesos de enseñanza de las ciencias es de atender que una de las metas fundamentales de la formación, es procurar que los estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico tomando como punto de partida su conocimiento natural del mundo y visionando siempre valorar la relación de lo aprendido con la realidad cotidiana, con el propósito de formar individuos críticos reflexivos capaces de tomar decisiones para intervenir en su entorno frente a los problemas socio-científicos que se le presenten.

Luego de atender lo que se enseña en las instituciones educativas, visionando siempre a los estudiantes como ciudadanos que habitan y comprenden su entorno, aprendiendo a solucionar problemas que se puedan presentar en la cotidianidad; Acevedo,(2004), manifiesta que la enseñanza de las ciencias es de carácter útil, eminentemente práctica y democrática al alcanzar conocimientos de ciencia que para la vida cotidiana desarrollan capacidades necesarios de participación como ciudadanos responsables en la toma de decisiones sobre asuntos públicos y polémicos que están relacionados con el avance de la ciencia y la tecnología.

En los movimientos CTS, también se refleja la necesidad de propender por el ciudadano responsable; en ellos Cutcliffe, (1990), indica que los estudiantes deben ser capaces de buscar información relevante, analizar y evaluar la misma,

tomar decisiones respecto a la acción apropiada, reflexionar sobre los valores implicados en la ciencia y la tecnología y reconocer que la propia decisión está basada en valores por tanto es de plantear el currículo de la ciencia desde contenidos atractivos, relacionados con aspectos de la vida diaria y saludable, que permitan favorecer la curiosidad y la apropiación con sentido de lo que se aprende para quien lo aprende pues la enseñanza de la ciencia, debe ofrecer al alumnado métodos de aprendizaje más participativos, en los que ellos y ellas sean el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para el complemento curricular se debe estar en continuo mejoramiento de la labor pedagógica y elaborar estrategias apropiadas para alcanzar las finalidades de la enseñanza de las ciencias y lograr el aprendizaje, integrando recursos desde las ciencias naturales para la enseñanza de temas o contenidos que los estudiantes pueden vivenciar en su cotidianidad como es el asunto socio-científico de los estereotipos de belleza que se puede incluir para la enseñanza del concepto nutrición humana.

4.3. ASUNTOS SOCIO-CIENTÍFICOS (ASC)

4.3.1 enfoque CTS y asuntos socio científicos en la enseñanza de la ciencia.

Es posible hablar de CTS desde las décadas de los 50 y 60 en los centros de estudios universitarios, buscando que los estudiantes de facultades de ciencias exactas tuvieran la oportunidad de correlacionar los saberes académicos y los tecnológicos, sumado a la intención de sembrar la alfabetización científica y tecnológica, tanto en los estudiantes universitarios, como en los ciudadanos esto para avivar a que el proceso democrático tuviese una postura más reflexiva referente a los problemas relacionados con la ciencia y la tecnología en la sociedad.

En la década de los 80 el movimiento CTS trasciende a la educación secundaria, ya que los procesos tecnológicos comenzaban a abarcar a los jóvenes de esa década y su interacción era más directa. Desde su texto “Enseñanza de las

ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad” Membiela, (2002), aborda las diferentes interacciones que ha tenido la ciencia, la tecnología y en la sociedad, comprendiendo además el impacto que ha tenido en el acto educativo.

Podríamos decir que los procesos educativos que tengan una dimensión o estén dirigidos desde el movimiento CTS, tienen unos distintivos particulares, como lo manifiesta Macías & Bujardón, (2010), ampliar la comprensión de los conocimientos científicos, y distinguir las diferencias y relaciones entre éstos. Con ésta característica en especial se pretende desarrollar en los académicos, más que habilidades, despertar conciencia en que el contexto en el que está inmerso el proceso educativo es objeto de estudio y que tiene estrecha conexión con los contenidos programáticos y como los educandos puede brindar a su sociedad una alternativa de solución a dinámicas que se presente en sus espacios.

Para mejorar algunas posturas y formas de la ciencia, por lo menos las formas como algunos docentes han diseñado la socialización de contenidos, como los estudiantes se manifiestan frente a la ciencia, tanto en la universidad como en la escuela, Glen Aikenhead, (2005), plantea en su documento “Research into STS science education”; que en español traduce Investigación sobre CTS en la educación de la ciencia- que el movimiento CTS contribuye en el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje en la ciencia, pues este movimiento ayuda a dinamizar el proceso y que se tenga en cuenta la realidad contextual teniendo sin dejar de lado que el uso de la ciencia es un factor importante en la construcción de sociedad.

Desde un análisis profundo sobre CTS, en el documento *“El papel de las interacciones CTS en el futuro de la enseñanza de las ciencias, Solbes, Vilches y Gil, (2002)”*, se presenta al movimiento CTS con un objetivo muy particular, y es fomentar en el estudiante el deseo por comprender el protagonismo que tiene la ciencia en la sociedad, obviamente brindarles conocimientos propios de la ciencia, pero enfáticamente, en cómo éstos repercuten en los aspectos sociales.

Es casi muy similar a lo que Henao & Stipcich, (2008), plantean, tener como punto fijo la huella de la ciencia y tecnología en la sociedad e informar a los ciudadanos

de los cambios, favorece a que el desarrollo del tecn científico en un contexto determinado. Como resultado de la implementación del enfoque CTS es útil para originar una cultura científica en los estudiantes en la medida que guarda relación con una sociedad bien informada, inmersa en avances científicos.

Arango, Henao y Romero, (2012); describen a los asuntos socio científicos como un conjunto de discusiones, polémicas y en intercambio de opiniones en espacios sociales generadas por el avance tecn-científico en las cuales se hacen más evidente la naturaleza de la ciencia y del conocimiento científico, y su estrecha relación con la ciencia y la sociedad. Digno ejemplo de ello han sido los casos donde se ha realizado la clonación, la transgénesis en las plantas, la experimentación con animales, en búsqueda de nuevas especies, la contaminación, la pobreza, calentamiento global, pérdida de biodiversidad, comportamientos sociales etc.

También es válido resaltar que el uso de estos asuntos también tiene como finalidad que sean utilizados para tener observar los comportamientos sociales y cómo desde los conocimientos científicos se pueden abordar, con el ánimo de que se plante en los académicos una posición crítica y reflexiva, se involucra la en el uso de asuntos socio científicos la intervención activa de los estudiantes, para que puedan de manera personal y colectiva tomar posturas, defenderlas, refutarlas, evaluarlas y si es necesario, cambiarlas.

De esta manera se evidencian diferencias significativas en relación al enfoque CTS y los asuntos socio científicos en la medida que, los asuntos socio científicos buscan envolver al ciudadano en temáticas de actualidad para promover la discusión, participación, reflexión y toma de decisiones responsables e informadas, mientras que en el enfoque CTS se busca garantizar que los ciudadanos esté al tanto de los cambios científicos y tecnológicos que ocurren en un contexto y como estos repercuten en la sociedad.

En la actualidad afectaciones directas a la sociedad producto de los avances científico-tecnológicos son presentadas como noticias de interés general, tales como: Glifosato en los campos de Colombia para erradicar cultivos ilícitos,

Alimentos transgénicos, Experimentación con animales, calentamiento global, siendo estos ejemplos de ASC. Por ende Henao & Palacios (2013, pág. 144) citan a Sadler y Zeidler, (2005), quienes describen que estos hechos noticiosos que además son ASC, hacen alusión a cuestiones en las cuales se debe tomar decisión o una postura determinada, pero éstas deben estar basadas en una buena fuente de información, estos asuntos hacen parte de temas científicos con gran impacto en la sociedad o un público en particular y por ende se diferencia de las relaciones de CTS, ya que estas últimas se enfocan principalmente en el impacto que tienen la ciencia y la tecnología en la sociedad pero relega lo que tiene que ver con los asuntos morales, éticos, políticos, etc.

Díaz & Jiménez, (2013), destacan a diferentes autores que concuerdan que los ASC o las controversias socio científicas son de tipo social, vinculan tanto conceptos como procedimientos propios de las ciencias. Además, son de carácter complejo, nacen de problemáticas carentes de soluciones únicas y simplistas; de igual forma se habla de una falta de consenso en el ámbito científico, por tal razón el asunto adquiere importancia en la vida de las personas, ya que siembran la necesidad de la formación de actitudes desde la escuela donde se consideren los avances de las ciencias y las posibles problemáticas que acarrea su aplicación. (España & Prieto, 2010). En ese sentido los ASC en el aula permiten que los estudiantes tomen en cuenta aspectos sociales, éticos, morales, económicos y ambientales de un problema determinado y no sólo incorporar aspectos conceptuales de tipo científico.

Con lo anterior podemos definir los ASC como: Asuntos que hacen alusión a conceptos, productos, procedimientos y técnicas científicas que generan controversia en la sociedad, por ende, es importante considerar algunos aspectos inherentes a la misma tales como: lo ético, político y económico. Además, tener claro que estos asuntos presentan un alto grado de interés para todas las personas e implican la necesidad de comprender que el conocimiento se encuentra en fronteras uno de otros, por tanto, permite analizar desde una visión

holística asuntos problemáticos originados en Ingeniería genética, biotecnología, uso de herbicidas, la explotación de recursos naturales, entre otros. (Henao & Palacios, 2013). La anterior definición se ajusta a los intereses del presente trabajo de grado, por razón que los ASC se caracterizan por ser cuestiones no solo de interés individual, sino se evidencia que el interés por los mismos debe ser comunitario, ya que abordan asuntos científicos relacionados con aspectos sociales.

En estos términos se considera que en el aula es preciso generar un ambiente de reflexión y de toma de decisiones en los estudiantes, por lo tanto es pertinente abordar los ASC como eje articulador en las ciencias, ya que estos asuntos en el aula implican emprender un discurso que despierte en los estudiantes habilidades argumentativas, como lo señala Henao & Palacios, (2013), al aclarar que las cuestiones socio científicas fomentan habilidades argumentativas, de toma de decisiones, pensamiento crítico, por medio de la participación en debates y congresos, generados a partir del impacto de la ciencia, la tecnología en aspectos sociales.

Los Asuntos Socio Científicos desde la visión de Martínez, ((2014, pág. 84), basado en Ratcliffe y Grace (2003)) se caracterizan en general por:

- Referenciar desde la ciencia áreas que están en las fronteras del conocimiento científico,
- Divulgar en los medios de comunicación masiva, aspectos relacionados con sus intereses enfrentando problemas locales y globales.
- Abarcar la formación de opiniones y la realización de elecciones en los niveles personal y social.
- Enfrentar información incompleta, ya se trate de evidencias científicas incompletas o confrontantes, o de vacíos en los registros.
- Abarcar análisis de costo y beneficio en los cuales los riesgos interactúan con los valores.
- Requerir algún entendimiento de probabilidad y riesgo.
- Abarcar consideraciones sobre sustentabilidad.

- Abarcar valores y razonamiento ético.

4.3.2 Articulación de los asuntos socio-científicos al currículo de ciencias naturales (Hodson, 2013)

La investigación señala que se debe trascender del pensamiento de Ciencias, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) a un pensamiento basado en los Asuntos Socio-Científicos (ASC).

Lo anterior debido a la profundidad y amplitud que ofrecen los ASC, ya que permiten abordar al igual que las CTSA controversias que involucren problemas, sociales, tecnológicos y ambientales, de las ciencias, pero tienen como valor agregado la trascendencia generadora de un debate crítico, lo cual permite el desarrollo de habilidades críticas con carácter ético, moral y principalmente político.

El autor propone un cambio a nivel del currículo para lograr consolidar al pensamiento crítico como propio en las acciones del presente y el futuro de los estudiantes. El cambio curricular se propone teniendo en cuenta lo siguiente:

“Proveer una mixtura de cuestiones locales, regionales/nacionales y globales y un rango de intereses personales idiosincráticos, focalizando en siete áreas interés: salud humana; tierra, agua y recursos minerales; alimentos y agricultura; recursos energéticos y consumo; industria (incluyendo la industria manufacturera, la industria del ocio y de los servicios, biotecnología, etc.); transferencia de información; responsabilidad ética y social (ej. Libertad y control en ciencia y tecnología)”.

Además, se propuso una organización en cuatro niveles curriculares:

El primer nivel. Encuentra la apreciación del impacto científico y tecnológico de la sociedad. Los ejes temáticos propuestos son basados en los pensamientos científicos revolucionarios de la ciencia. Por ejemplo: “la teoría darwiniana de la evolución y la teoría de la relatividad de Einstein, y de las principales innovaciones

tecnológicas como la máquina de vapor, el motor de combustión interna, la imprenta y la computadora”. Estos temas se pueden usar para demostrar lo entrelazado que se encuentran los avances tecnológicos y científicos con la culturización de la sociedad. Ya que los mismos surgen del entorno social y de las necesidades que presenta la misma.

Segundo nivel. Se desarrolla con la intención de demostrar a los estudiantes que las decisiones en investigación científica se toman en base a los intereses particulares sin tomar en consideración las necesidades de los demás miembros de la sociedad. En este segundo nivel se proponen estudios de casos como método de implementación curricular. Estos casos se usan con el objetivo de ayudar a los estudiantes a visualizar los beneficios materiales, en algunas ocasiones logrados a expensas de aquellos que viven en el mundo en desarrollo.

Tercer nivel. Este nivel propone que los estudiantes puedan desarrollar sus propias opiniones sobre las cuestiones importantes de la sociedad y establecer sus propias escalas de valores, antes que promover cualquier opinión “oficial” o el punto de vista de libros de texto. Es imprescindible promover todo tipo de valores en los estudiantes, los valores influyen en la toma de decisiones de una persona, pero son entonces los mismos que deben ser cultivados en los estudiantes y así desarrollar una postura sociopolítica y de pensamiento crítico.

Cuarto nivel. (Enfoque basado en problemas), los problemas permiten que los estudiantes encuentren la manera de poner sus valores y convicciones en acción, permitiéndoles a los mismos prepararse y de esta manera comprometerse con acciones responsables propiciando el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que les permitirá llevar un control en sus propias vidas, solidificar la cooperación con los demás y así producir un cambio en el cual se trabaja para un mundo más justo y sustentable en el que el poder, la riqueza y los recursos sean compartidos de un modo equitativo.

Por último, la posibilidad de implementación de este tipo de currículo solo es posible si los docentes comprenden que los estudiantes deben tener herramientas para comprender quiénes y dónde se toman las decisiones y sobre todo cuales

son los mecanismos que permiten la toma de las mismas, por tal razón se considera importante como lo señala Hodson,(2013), que el trabajo en el aula debe basarse en la resolución de problemas que a su vez generan debate. En este orden de ideas se destaca del artículo la organización en niveles que permiten la consolidación de una propuesta curricular de este tipo.

Asunto socio-científico como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales

Silva, (2008), señala que: “Los propios profesores son inmovilizados por su tradicional finalidad, que es reproducir los principios de la lógica de la transmisión”. La práctica educativa está pidiendo un cambio ante el tipo de enseñanza que estamos ejerciendo, para no caer en situaciones paradójicas, urge el innovar en las estrategias del proceso de enseñanza de las ciencias con el propósito de que sean los propios estudiantes los que construyan el conocimiento a través de la investigación, no es necesario saber solamente contenidos conceptuales de ciencia, sino saber sobre ciencia para unir esos conceptos a experiencias reales que a diario se vive y que además vienen permeadas de problemas sociales en los cuales los estudiantes no son críticos reflexivos, no saben tomar decisiones que les permitan intervenir su entorno en busca de una mejora.

Es necesario tomar distancia de la enseñanza con su modelo tradicional que la plantea informativa y repetitiva, y así darse a la tarea de consolidar espacios que forjen la participación del estudiante en procesos de debate, justificación y evaluación ante diferentes puntos de vista con los que se convive como estudiante o miembro de una comunidad, miembro activo que está llamado a ser parte con la argumentación al relacionarse en su cotidianidad y la construcción del conocimiento (Henoa Palacio, (2013)). Así que se debe atender o involucrar asuntos socio-científicos en las estrategias para la enseñanza.

Desde los inicios del siglo XXI, como un desarrollo del enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) se relacionan los asuntos científicos en el ámbito de la enseñanza, de las ciencias exigiendo el cambio en la labor tradicional del docente y en la del estudiante de solo receptor, involucrando al

estudiante como sujeto participe del proceso de constitución de su ciudadanía (Martínez, Peña & Villamil, (2007)). La visión de cambio conlleva a analizar una relación entre el conocimiento científico y las relaciones interpersonales, según Martínez & Parga. (2013) “una forma de comprender la ciencia como una actividad cultural”. Así que los asuntos socio-científicos son definidos como “disyuntivas sociales que surgen y que están relacionadas con la ciencia, debido a la compleja relación que existe entre ciencia y sociedad” (Moreno & Jiménez, 2011), disyuntivas o alternativas presentes en un contexto socio cultural y que pueden darse a conocer de forma limitada a través de diversos medios de comunicación, que pueden influir en las interpretaciones para la toma de decisiones y/o opiniones al particularizarse por las afecciones ya sean positivas o negativas.

El incorporar los asuntos socio-científicos (ASC) estratégicamente en el proceso de enseñanza permite desarrollar proceso de argumentación desde el ambiente escolar, a los estudiantes se les brinda espacio de participación de los procesos de debate porque como lo afirman los autores, Sadler y Zeidler, (2005) que los ASC aluden a conceptos, productos, procedimientos y técnicas científicas que por su carácter controversial o disyuntivo generan polémicas, en tanto, se constituyen en dilemas que vinculan consideraciones de los ámbitos ético, político y económico. Son cuestiones de interés para todas las personas e implican conocimiento de frontera ingeniería genética, biotecnología, uso de herbicidas, la explotación de recursos naturales, entre otros.

Según Ratcliffe & Grace, (2003), los asuntos socio-científicos poseen base en la ciencia, involucran la formación de opiniones sin faltar las que los medios de comunicación dan a conocer, pueden tener una base de evidencia incompleta con las dimensiones locales, nacionales y/o mundiales, involucran valores humanos y razonamiento ético, pueden requerir comprensión de probabilidad y riesgo.

Según Ratcliffe, (2009), al incluir asuntos socio-científicos como estrategia en la enseñanza de las ciencias, los estudiantes pueden: -lograr capacidad para tomar decisiones argumentadas acerca de problemas con una base científica, -contribuir a los procesos democráticos desde una perspectiva informada, -centrarse en la

interacción entre la ciencia y la sociedad en términos de procesos de toma de decisiones, - adquirir habilidad de hacer frente a la controversia usando pruebas y juicios de valor, - centrarse en la clarificación de valores y la interacción con la evidencia, -lograr mayor comprensión conceptual y procedimental, - reconocer valores personales y sociales.

Para implementar la inclusión de asuntos socio-científicos en el aula es de reconocer cinco modelos según Levinson, (2008):

- El modelo de déficit donde la autoridad del conocimiento se encuentra en la ciencia y el profesor es el representante de ella, siendo así el estudiante un sujeto no alfabetizado. El conocimiento científico en este modelo es visto como correcto y cierto y la Ciencia 'dura' se difunde hacia la ciencia aplicada. En este modelo los estudiantes y las personas comunes no demuestran los conocimientos necesarios y la comprensión para participar en el dilema emergente.
- El modelo de problemas escolares y sociales en el cual el maestro controla el contenido, pero podría ser un facilitador en discusión. El conocimiento científico esta dado, el énfasis está en los métodos y procedimientos de la ciencia en lugar de los hechos y la ciencia se difunde en las aplicaciones sociales, pero hay una cierta transparencia sobre el proceso científico.
- El modelo socio-pragmático donde el profesor es un facilitador y el conocimiento se comparte entre el profesor y los estudiantes. La ciencia es vista como discutible y responde a las necesidades sociales, abordándolas desde la disyunción, el conocimiento y las habilidades de los participantes lleva a la clasificación de un problema, siendo este difícil de determinar.
- El modelo dialógico-negociado en el cual el conocimiento es compartido, distribuido y negociado entre expertos y usuarios, además de ser contextualizado e interdisciplinario. El funcionamiento de la ciencia es transparente y discutible, pero hay fronteras entre la ciencia y la sociedad, aunque se establecen diálogos para tratar de llegar a una solución.

- El modelo de praxis colectiva por medio del cual se dirige el proceso donde los estudiantes como ciudadanos usan la ciencia para abordar sus propios problemas y, como resultado de tratar de encontrar soluciones, producir nuevos conocimientos con responsabilidad y compromiso ante comunidad y colectivos.

Atendiendo la caracterización del Modelo socio-pragmático, se destaca que:

En esta categoría, el enfoque del asunto socio-científico se desarrolla mediante el compromiso y la participación en cuestiones tales como la salud pública y el medio ambiente (LAW et al., 2000). El cambio de la ciencia escolar ante las cuestiones sociales está presente al derivarse el contenido o la temática a estudiar desde las necesidades públicas generales en lugar de hacerse desde el currículo prescripto, contenido que probablemente sea fluido, incierto e indeterminado, así como un programa lo cual presupone alguna forma de participación estudiantil (DAVIES, 2004). En este enfoque, los problemas están enmarcados por expertos tales como oficiales de planificación urbana y médicos y, para poder participar, los estudiantes necesitarán comprender la ciencia y la tecnología subyacentes, así como los factores contextuales: Conciencia científica (por ejemplo, posibles impactos de los alimentos GM en diferentes grupos de la sociedad); científico política y legislación (como los procedimientos de etiquetado de los alimentos) y los valores científicos y el compromiso (tales como derechos de los consumidores) (LAW et al., 2000). Si bien es probable que el conocimiento requerido sea diferente del plan de estudios de la escuela académica es en gran parte seleccionado por expertos y profesores. Lo esencial debe ser entorno a un discurso de planificación colaborativa entre profesores de diferentes disciplinas (LANG et al., 2006). Los estudiantes no solo hablarían del asunto socio-científico, sino que participarían activamente en el cambio, dado que el conocimiento científico requerido es probable que se encuentre fuera del currículo escolar tradicional, el maestro es un aprendiz en igualdad de condiciones con los estudiantes. La evaluación se centra en los tipos de conocimiento conceptual de los procedimientos tales como el grado de participación y el nuevo conocimiento producido.

El proyecto Hacer decisiones informadas sobre la sostenibilidad (MIDAS) es un ejemplo de proyecto que corresponde a los criterios del paradigma socio-pragmático. Implica una secuencia de actividades colaborativas de trabajo de campo entre escuelas primarias y secundarias, educadores universitarios y grupos comunitarios (RATCLIFFE & GRACE, 2003), que exploraron la sostenibilidad en estanques locales de la pesca y la alimentación de patos. Un resultado importante de este proyecto fue desarrollar enlaces con enfoques curriculares a asuntos socio-científicos. Aunque los estudiantes participaron en el trabajo de campo y ayudaron en el proceso de toma de decisiones, la autoridad de la ciencia no es cuestionada y ellos no fueron responsables para iniciar el proyecto.

4.3.3 Los estereotipos de belleza (imagen corporal) como asunto socio-científico

Estereotipos de belleza

Según la RAE, estereotipo se puede definir como una imagen estructurada o una idea aceptada por un grupo de personas y por la sociedad, con carácter inmutable. Esta imagen es considerada como representativa de un determinado colectivo. López, (2001), y Etcoff et al., (2004), definen belleza (citando a Salazar, (2008 p.70)). “en virtud de una norma estética, un criterio ideal como un ajuste a patrones abstractos, rígidos y no a una moral tradicional donde se percibe la belleza como lo auténtico y lo singular”. Por lo tanto, es de definir estereotipos de belleza como el conjunto de características de una persona consideradas por la sociedad como atractivas o hermosas. En la actualidad, ser atractivo y poseer una imagen física positiva es una excusa para mantener y potenciar la sociedad de consumo, hasta tal punto, que tener estas características corporales se ha convertido en una norma, esto quiere decir que es posible que estemos hablando más de intereses económicos que de factores culturales (López, 2001; Etcoff, Orbach y Scott, 2004).

Rodríguez, (2003), sostiene que, desde la antigüedad, el cuerpo ha sido castigado y humillado y ahora, son las personas las que se castigan y se rechazan si no les gusta su cuerpo, y esto se traduce en rechazarse si sus cuerpos no cumplen los requisitos corporales instaurados por quien marca estas modas y estos estereotipos corporales (Salazar 2008).

¿Qué es la imagen corporal?

La imagen corporal es aquella autopercepción que se tiene de sí mismo, es decir la representación que le da el individuo a su propia imagen. Se construye histórica y culturalmente, dicha imagen está conformada por la apreciación que tenemos del cuerpo y del movimiento de este (Medina, 2012). La influencia cultural realiza un papel importante en la determinación de la imagen corporal deseada, la forma y peso estigmatiza las conductas de como apreciar a cada persona (Ferreira, 2013). En la actualidad la imagen corporal es más común hablarla entre las mujeres ya que es definida como una visión interna de nuestro aspecto, que es contrastada con la vista externa (Hernández, 2010).

En América Latina la percepción de imagen corporal está influenciada por factores sociales (cine, moda, medios de comunicación, entre otros), en el caso de las mujeres el ideal de un cuerpo esbelto, y en los hombres un cuerpo con musculatura. En la cultura occidental la excesiva preocupación por ganar peso, lleva a las mujeres a realizar todo lo que este a su alcance por verse esbeltas (Fernández, 2012). Factores como la cultura, actitud, creencias relacionadas con temas como el estatus, belleza, opulencia sumado a componentes psicológicos, determinan en gran medida las actitudes en torno a la imagen corporal (Cruzat M. C., 2012). En cierto grado estos deseos por alcanzar dichos estándares no son precisamente patológicos, se convierten en patológicos cuando se busca alcanzar estos ideales con ideas y métodos irracionales.

La insatisfacción con el cuerpo se da cuando se realizan conductas perjudiciales para la salud con el propósito de cambiar la imagen corporal, y así tratar de llegar a tener la figura idealizada (Medina, 2012). La insatisfacción corporal es entendida como la incompatibilidad entre la imagen auto percibida y la imagen que se tiene

como ideal, lo cual es un esquema cognitivo que engloba las percepciones, los pensamientos, emociones y conductas referentes al propio cuerpo (López, 2012).

La Imagen se entiende como la representación cognitiva de una persona con respecto a la apariencia física, creando así una interacción entre las percepciones, las cogniciones, las actitudes y las conductas (Ramírez, 2012). La imagen corporal que se crea en la juventud no es solo cognoscitiva; ya que está impregnada de valoraciones individuales y que a su vez se encuentran determinadas socialmente; todo esto se provoca por medio del avance evolutivo y cultural del individuo (Salazar, 2008). Es precisamente en esta etapa en la que el individuo se enfrenta a nuevos patrones de exigencia social, que pretenderá alcanzar para encajar en el medio.

La imagen corporal va muy relacionada generalmente con los trastornos alimentarios, pues las estrategias para alcanzar los objetivos “ideales”, suelen ir acompañados de conductas restrictivas hacia la comida, conductas purgativas (vómito inducido). Los trastornos de alimentación son el resultado de alteraciones en las conductas alimentarias las cuales se modifican para controlar el peso (Carrascosa, 2013). La detección temprana de los trastornos alimentarios establece una de las tácticas eficaces para prevenir el crónico de dichos trastornos (Rutzstein, 2013). Ya que actualmente el inicio de dietas bajas en calorías a edades tempranas especialmente en las mujeres es cada vez más prematuro (Cabrera, 2013)

La idealización de una buena imagen que responde a las exigencias sociales, obliga a desarrollar afectos negativos, como vergüenza, ansiedad y adaptación de dietas como reguladores del cuerpo ideal, siendo estas conductas una manifestación patológica (Dakanalis, 2015). La imagen corporal se encuentra en constante cambio, dependiendo de las circunstancias en el transcurso de la vida, por ello la imagen corporal lleva un proceso de personalización, construcción y restablecimiento (Rodríguez, 2013)

Cuando el ideal de un cuerpo delgado no se cumple dentro de la sociedad, se empieza a crear burlas y repulsión ya que el aspecto de la imagen no se

pertenece visualmente a los estereotipos de belleza ya establecidos. (Molina, 2012) Cuando las estrategias para alcanzar los “ideales de un cuerpo perfecto”, son desfavorables y afectan significativamente la salud de la persona, pueden convertirse en un trastorno de conducta alimentaria como la anorexia o bulimia.

Según Foucault, (1984) la dietética o anorexia se reconoce desde siglos anteriores, para los griegos se presenta por auto-regulación, algo digno de la verdad, del bien y de la belleza; la alimentación era un asunto de satisfacer necesidades humanas y representaba la valoración del cuerpo bello.

Para la sociedad al momento se presentan comportamientos similares a los estilos de vida de los griegos. El régimen alimentario también es parte de una formación sociocultural, como lo son la moda, las expresiones físicas y manifestaciones orales, que se van ejecutando de generación en generación (Foucault, 1984).

En la cuarta edición del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales de la Asociación Americana de Psiquiatras (American Psychiatric Association.). (DSM IV, 2002), definen los criterios para diagnosticar la anorexia nerviosa y la bulimia nerviosa.

Criterios para diagnosticar Anorexia Nerviosa:

- Rechazo a mantener el peso corporal ideal para la edad y la estructura (o un poco arriba del mínimo normal). La pérdida lleva a menos de un 85% del peso esperado. Fallas en la ganancia de peso durante los períodos de Crecimiento.
- Miedo intenso a ganar peso o entrar en sobrepeso, aun cuando La paciente se encuentre con peso bajo.
- Alteraciones en la manera como la paciente percibe su peso y su Forma corporal. -Auto evaluación indebida de su peso y forma corporal. Negativa a aceptar la seriedad de la reciente y gran pérdida de Peso.
- Amenorrea o pérdida de la menstruación (Se recupera luego con inducción de terapia hormonal)

Criterios para diagnosticar Bulimia Nerviosa:

- Episodios recurrentes de necesidad excesiva de comer caracterizados por:
-Ingestión de una cantidad de alimentos mayor de la que otra persona podría comer durante un periodo similar de tiempo y en Las mismas circunstancias (por ejemplo, en 1-2 horas). -Sensación de falta de control para comer durante el episodio.
- Comportamientos compensatorios inapropiados y recurrentes para prevenir la ganancia de peso, tales como: Vómito inducido, Uso de laxantes, diuréticos y enemas, ayuno o ejercicio excesivo.
- Los episodios de necesidad excesiva de comer y de comportamientos compensatorios se presentan al menos 2 veces Por semana durante 3 meses.
- La auto evaluación es influenciada indebidamente por la forma y El peso corporal. E. La alteración se presenta exclusivamente durante los períodos de Anorexia. (DSM IV, citado en Abbott, 2008)

La anorexia para los jóvenes del entorno escolar es considerada un trastorno de la conducta alimentaria en el que un individuo pierde peso de forma intencionada, y que se caracteriza fundamentalmente por dos síntomas principales:

- Un miedo desproporcionado a engordar
- Una distorsión de la propia imagen corporal, que le hace verse gordo aun estando por debajo del peso mínimo adecuado para su edad y estatura.

El o la estudiante adolescente se enfrenta a cambios hormonales, físico-sociales y su estructura corporal, convirtiéndose en vulnerables socialmente; por tanto, los problemas por trastornos alimenticios no son sólo del modelaje o del género femenino, aunque sean las mujeres las que más los padezcan. Se puede caer en el trastorno de los alimentos por respuesta a las conductas exigentes de los padres o familiares. Rodríguez, (2007). Dice: "Suelen ser padres autoritarios y en

la mayoría de los casos, no se sienten satisfechos con el resultado de sus hijos, los muchachos crecen con una tendencia a sobre exigirse consigo mismos, contrario a lo que muchos creen, estos jóvenes suelen ser los mejores en sus clases, pero toman el control de sus vidas a través de la alimentación”).

Igualmente, aquellas niñas que tienen un desarrollo precoz son sensibles a un trastorno alimenticio como la anorexia, dado al cambio morfológico en temprana edad sin estar preparadas física o psicológicamente, por ello pueden ser tímidas, sienten pena o vergüenza por el aumento de sus senos, caderas y glúteos; pueden también ser objeto de burlas por parte de otras niñas o niños y todo en conjunto puede ocasionar vulnerabilidad de una anorexia. “Alimentarse es sinónimo de crecimiento y las niñas a esa edad dejan de comer para evitar ese desarrollo que les causa tanta vergüenza” (Pérez, 2007).

6.4 El pensamiento crítico frente al asunto socio-científico

En trabajo dirigido de análisis desde un asunto socio-científico surge la necesidad y por ende la exploración de la argumentación para expresar las reflexiones acordes en la temática del momento. De acuerdo con Simonneaux, (2008), muchos profesores de ciencias creen que una de las metas de la educación en esa área es la de ayudar a los estudiantes a desarrollar su comprensión de la dependencia entre la sociedad y la ciencia, pero es de atender la enseñanza del contenido tanto por el aprendizaje como por la apropiación del conocimiento para ser parte activa en la toma de decisiones consientes para la vida misma de todo ser humano.

El profesor está llamado a prepararse para orientar actividades o situaciones que emerjan en el aula de clase dando lugar al debate, manejando la expresión de valores por la responsabilidad, la tolerancia y cooperación al surgir la comunicación que involucra desde manejo emocional hasta el argumento con o sin conocimiento.

A través de las actividades de análisis temático conceptual relacionado desde un asunto socio-científico es posible transmitir valores y cumplir con la tarea escolar de formar ciudadanos capaces de debatir asuntos controvertidos.

Es decir, con la estrategia de trabajar la conceptualización de aspectos de la ciencia desde un asunto socio-científico es posible potenciar las habilidades de pensamiento al crear, evaluar, analizar, aplicar, comprender y recordar (términos claves del mapa de la taxonomía de Bloom (<https://gesvin.wordpress.com/2015>)).

Al atender el desarrollo de habilidades es posible alcanzar a promover el pensamiento crítico por la generación de pensamiento independiente, la autonomía personal y el juicio razonado, ya que los estudiantes se forman comprendiendo ideas que lo involucran individual y colectivamente en su entorno proyectándolo a la transformación si es el caso para bien de todos en sociedad.

Ante el razonar desde el análisis del asunto socio-científico es posible lograr potenciar los elementos del pensamiento crítico tanto del docente como de los estudiantes porque se presenta el espacio para lo propositivo, informativo, inferencial, conceptual, supuesto, consecuente, reflexivo e interrogativo. (Romero, G., (2017))

Priestley, (1996), en su documento Técnicas y estrategias del pensamiento crítico, describe las habilidades a desarrollar, como herramientas del pensamiento, así:

- Habilidad de percibir: Consciente de algo a través de los sentidos. Punto de partida del pensamiento crítico.
- Habilidad de observar: Advertir o estudiar algo con atención. Permite obtener información y adquirir mayor conciencia de características.
- Habilidad de discriminar: Reconocer la diferencia. Es necesario procesar información, diferenciar entre varios acordes a características propias.
- Habilidad de nombrar – identificar: Saber designar un fenómeno. Ayuda a organizar y calificar información.

- Habilidad para emparejar: Identificar similitudes. Capacidad de distinguir características sobresalientes y establecer paralelos.
- Habilidad de identificar detalles: distinguir aspectos específicos de un todo. Recordar detalles históricos o de una ilustración.
- Habilidad de recordar: Extraer ideas de la memoria. Dar a la conciencia la información del pasado necesaria para el presente.
- Habilidad de ordenar: Secuenciar la información. Establecer prioridades es de gran utilidad en la organización del pensamiento.
- Habilidad de inferir: Usar conocimiento previo y habilidades adquiridas aplicándolas a nuevas situaciones. Se procesa la información recibida.
- Habilidad de comparar y contrastar: Examinar objetos con finalidad de reconocer atributos. Contrastar es oponer entre si los objetos o compararlos acorde a sus diferencias.
- Habilidad de categorizar – clasificar: Agrupar ideas u objetos con base a un criterio determinado. Permite acceder a la información y facilita el almacenamiento en la memoria.
- Habilidad de describir y explicar: Enumerar características de un objeto, hecho o persona. Describe valiéndose de palabras o imágenes y explica comunicando como es o como funciona.
- Habilidad de identificar causa-efecto: Vincular la condición en virtud de la cual algo sucede o existe en consecuencia de algo. Vincular acontecimientos con sus consecuencias específicas, conlleva a la planeación de una solución al problema prediciendo resultados.
- Habilidad de predecir – estimar: Utilizar los datos para formular con ellos posibles consecuencias. Usar la experiencia, pensar las posibles consecuencias que puede tener los conocimientos y la información con que se cuenta.

- Habilidad de analizar: Separar o descomponer un todo en sus partes de acuerdo a un determinado criterio. Reflexionar sobre el problema con miras a la solución tomando todos los factores. Usar organizadores gráficos.
- Habilidad de resumir: Exponer el núcleo de una idea compleja de manera sencilla y concisa, la información se procesa de manera accesible.
- Habilidad de generalizar: Aplicar una regla, principio o fórmula en diferentes situaciones. Punto de transición al pensamiento crítico.
- Habilidad de evaluar (juzgar, criticar, opinar): Requiere del análisis de datos y la utilización de diversas habilidades básicas del pensamiento para elaborar los juicios. Real faceta de pensamiento crítico. Se recurre a los procesos de pensamiento recién adquiridos para analizar los argumentos y dar lugar a la reflexión sobre significados y la interpretación particular. Cuando se juzga o se critica se expresa una opción basándose en una información a nuestro alcance.

Mientras más experiencias se hayan acumulado en cuanto al uso de la información en los niveles literal e inferencial más capacidad se tiene de evaluar o procesar información críticamente.

El pensamiento crítico se puede mejorar: Corroborando que los estudiantes procesen la información, haciendo las preguntas en forma abierta, esperando y escuchando antes de pedir información al estudiante, dándole seguimiento a las respuestas del estudiante a través de preguntas, elaboraciones y generalizaciones del proceso de pensamiento, procurando que los estudiantes tengan un propósito claro y que planeen una secuencia de actividades para realizarlo, Concientizando a los estudiantes de su proceso de pensamiento. Es de dar ejemplo de los procesos de pensamiento crítico en voz alta e invitar a los estudiantes que hagan preguntas y atiendan las actividades generadas en pro de que le permitan el desarrollo de las habilidades.

Según Solbes y Torres, (2012), para obtener desarrollo de pensamiento crítico, ante el trabajo en el aula con asuntos socio-científicos, es de atender ocho dimensiones como esquema de referencia para el desarrollo en la enseñanza de las ciencias, ellas son:

- Visión de la ciencia: concebir la ciencia como actividad humana con múltiples relaciones con la tecnología, la sociedad y el ambiente
- Conocimientos: Estar informado de los temas que se abordan, no limitarse a discursos dominantes y conocer posturas alternativas.
- Análisis crítico de la información: Evaluar la credibilidad de las fuentes de información, teniendo en cuenta los intereses subyacentes.
- Tratamiento de los problemas: Abordar los problemas de forma integral, en su complejidad, teniendo en cuenta las dimensiones científicas, técnicas, éticas, culturales, filosóficas, sociales, ambientales, económicas, etc.
- Argumentación: Crear argumentaciones sólidas y cuestionar la validez de los argumentos, rechazando conclusiones no basadas en pruebas, y detectando falacias argumentativas.
- Autonomía personal: Desarrollar una opinión independiente, adquiriendo la facultad de reflexionar sobre la sociedad y participar en ella.
- Toma de decisiones: Hacer elecciones racionales y juicios fundamentados como elementos de las decisiones que emplean para resolver problemas.
- Comunicación: Comunicar decisiones usando un lenguaje apropiado, de acuerdo con el contexto y las metas o intenciones.

Dimensiones que pueden ser atendidas individualmente o de forma integrada aplicándolas en las diferentes actividades que se planean para atender en el aula de clase una temática ante el asunto socio-científico, re-direccionando el alcance de las habilidades que en su conjunto exploradas y estimuladas para su demostración con aplicabilidad continua conllevan a la acción con pensamiento crítico adquiriendo el conocimiento con armonía.

5.0 METODOLOGÍA

5.1 OBJETIVOS

General:

- Proponer un ejemplo para la vinculación de un asunto socio científico en la enseñanza de la nutrición humana para estudiantes de grado séptimo (7°).

Específicos:

- Realizar indagación de algunas estrategias de enseñanza utilizada por docentes para abordar el concepto nutrición humana.
- Valorar un asunto socio científico que permita la inclusión del mismo en el proceso de enseñanza del concepto nutrición humana.
- Sistematizar el ejemplo de la inclusión del asunto socio científico en la enseñanza del concepto nutrición humana.

5.2 Tipo de metodología

Este trabajo se desarrolló con una metodología cualitativa pues según Tamayo, (2001), una investigación cualitativa es de orden explicativo, orientado a estructuras teóricas. Utiliza preferentemente información descriptiva y no cuantificada. Se caracteriza por la utilización de un diseño flexible para enfrentar la realidad y las poblaciones objeto de estudio en cualquiera de sus alternativas. Trata de integrar conceptos de diversos esquemas de orientación de la investigación social.

La investigación cualitativa permite el estudio de la situación planteada en el presente trabajo; para atender procesos y significados desde fenómenos y experiencias humanas, ante la naturaleza socialmente construida desde la relación estrecha que hay entre el investigador y lo que estudia, además que valida que las limitaciones prácticas moldean la propia indagación.

Mejía, (2004), señala que la investigación cualitativa es el procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos, dibujos, gráficos e imágenes para comprender la vida social por medio de significados y desde una perspectiva holística, pues se trata de entender el conjunto de cualidades interrelacionadas que caracterizan a un determinado fenómeno. Este tipo de investigación utiliza datos cualitativos, descripciones detalladas de hechos, citas directas, el habla de las personas y extractos de pasajes enteros de documentos para construir un conocimiento de la realidad social, en un proceso de conquista, construcción y comprobación teórica.

Dadas las características de la investigación de tipo cualitativa este trabajo de grado se encuentra en ese respectivo marco de investigación, ya que para cumplir con los objetivos de la propuesta se utilizan estrategias tales como: la observación, la entrevista abierta, encuestas de tipo abierto, como principales técnicas de recolección de datos, todas estas aplicadas a la población de la institución educativa (docentes, estudiantes, comunidad en general perteneciente a la institución) el análisis se centra en la descripción de las relaciones establecidas en la población de estudio. Por tal razón, es preciso aclarar el tipo de metodología cualitativa que rigen esta propuesta de investigación.

5.2.1 Estudio de caso

Podemos definir “caso” como un grupo de sucesos que ocurren a un grupo determinado de personas o en un punto en cuestión. En cuestiones metodológicas de la investigación se hace referencia a enfocar la atención a un grupo de conductas o personas con el propósito de comprender las relaciones por un espacio de tiempo determinado.

Los estudios de caso son característicos de las investigaciones de tipo cualitativo sin embargo en su desarrollo se podrían utilizar procedimientos e información de tipo cuantitativo, con un trabajo empírico, pero sin dejar de lado las referencias

teóricas que permiten el análisis e interpretación de los datos recolectados durante su ejecución.

Según el tipo de caso de estudio que se desarrolle se utiliza diferentes medios como la observación, las historias de vidas, entrevistas abiertas, cuestionarios, informes etc. Sin importar el método que se use se debe garantizar que se respeta y se vela por la integridad de lo que se estudia, respetando las relaciones y la identidad del individuo o grupo estudiado. Por lo anterior, se considera preciso que la presente propuesta sea un estudio de caso, ya que este permite la elaboración de entrevistas abiertas, cuestionarios, entre otros, los cuales son importantes para analizar la forma en la que se aborda un concepto propio de las ciencias naturales y posteriormente en la organización y secuenciación de las actividades planteadas para vincular un asunto socio-científico en la enseñanza de dicho concepto (nutrición humana).

Con relación a lo anterior, el diseño general de este estudio de caso se establece en función del objetivo principal: Proponer un ejemplo para la vinculación de un asunto socio científico en la enseñanza de la nutrición humana. Para ello, se retoma la pregunta de investigación: ¿Cómo incluir un asunto socio-científico en la enseñanza del concepto nutrición humana en estudiantes de grado séptimo (7°) ?, puesto que es el punto de referencia para poder recolectar la información necesaria, analizarla y posteriormente proponer la forma en que se vinculará el asunto socio-científico en el abordaje de dicha temática.

5.3 Estrategia metodológica

A continuación, se presenta la estrategia metodológica para atender el proceso de estudio ante la problemática registrada en tres fases que responden a los propósitos de esta investigación:

5.3.1 Fase 1: Indagación de algunas estrategias de enseñanza utilizada por docentes para abordar el concepto nutrición humana.

Se realiza una recopilación de evidencias que demuestran la forma como se aborda el concepto de nutrición humana en una institución educativa de la ciudad.

5.3.2 Fase 2: Reconocimiento de un asunto socio-científico para la enseñanza de la nutrición humana

En esta fase se hace un reconocimiento de un asunto socio-científico que permite abordar un concepto de la ciencia a nivel curricular de educación básica en Colombia como es el concepto de nutrición humana. En este caso el asunto escogido fue los estereotipos de belleza específicamente asociados con la imagen corporal.

5.3.3 Fase 3: Sistematizar el ejemplo de la inclusión del asunto socio científico en la enseñanza del concepto nutrición humana.

Se realiza un plan operativo con actividades relacionadas con los estereotipos de belleza como asunto socio-científico que permitan abordar el concepto de nutrición humana.

5.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Esta propuesta de investigación tiene en cuenta algunos criterios que permiten recolectar información, analizarla y finalmente ejemplificar la inclusión de un asunto en la enseñanza del concepto nutrición humana:

5.4.1 Estrategias de enseñanza y la relación con situaciones cotidianas:

Para esta propuesta de inclusión de un asunto socio-científico en la enseñanza del concepto nutrición humana, en este trabajo de investigación se realizó indagación de qué estrategias de enseñanza es utilizada por los docentes de ciencias naturales a la hora de abordar conceptos como la nutrición humana en la institución donde se pretende implementar la propuesta. Para este caso se realizó con autorización del docente observaciones de las clases y evidencias fotográficas de los cuadernos (ver anexo 1 y 2), donde se puede analizar los tipos de actividades realizadas por el docente para abordar dicho concepto.

5.4.2 Evaluación de saberes y escogencia del asunto:

Se realiza la aplicación de una encuesta para determinar que prácticas realizan los estudiantes con respecto a la alimentación y que tanto son influenciados por los estereotipos de belleza que se muestran en los medios masivos de televisión.

La encuesta consta de 6 preguntas con las cuales se podrá evidenciar que tipo de alimentos consumen normalmente los estudiantes, qué tan satisfecho se sienten con su imagen corporal y sobre todo qué hacen para poder alcanzar sus ideales de buena imagen corporal. (Anexo 3)

5.4.3 Construcción de un ejemplo de vinculación del asunto socio-científico en la enseñanza del concepto nutrición humana.

Para la realización de este ejemplo se construirán una serie de actividades que estarán relacionadas con los estereotipos de belleza asociados a la imagen corporal y la enseñanza de la nutrición humana.

5.5 Población y muestra

La población a quien va dirigida esta propuesta de investigación son estudiantes de una institución de carácter privado de la ciudad de Buenaventura (Valle del Cauca), que comparte con el estado, con los padres de familia y con la comunidad la formación de los estudiantes que de manera voluntaria llegan a ella, en busca de una preparación integral, sólida, sin importar su etnia, sexo, credo o nacionalidad. (Tomado del manual de convivencia escolar)

La institución se propone con todos los estudiantes, desarrollar sus potencialidades intelectuales y artísticas dentro de un espíritu de solidaridad, lealtad, amor, paz, comprensión y responsabilidad.

La muestra está conformada por 10 estudiantes de grado séptimo (7°); 4 hombres y 6 mujeres entre los 12 y 14 años de edad, a quien le fue aplicada la encuesta (ver anexo 4).

6.0. RESULTADOS

De acuerdo con lo planteado en la metodología se presentan los resultados del seguimiento de las fases metodológicas

6.1 Fase 1: Indagación de algunas estrategias de enseñanza utilizada por docentes para abordar el concepto nutrición humana.

Con autorización del docente del área de ciencias naturales se hizo una revisión de la forma como ha venido trabajando el concepto de nutrición humana en la institución, los resultados de las observaciones de clase arrojaron que los docentes no parten de una situación problemática o del contexto para abordar dicho concepto y que por el contrario están sujetos a impartir meros contenidos.

El concepto es trabajado principalmente de forma magistral en donde las actividades que proponen son solo de aprender los contenidos.

También se realiza actividades de creación por parte de los alumnos (anexo 2) donde ellos deben exponer sobre conceptos, pero no proponen actividades donde se puedan relacionar problemas cotidianos de los estudiantes y por ende que inviten a la reflexión y a toma de decisiones acertadas frente a la aparición de problemas relacionados en su entorno.

También es evidente la preocupación del docente por dictar para que los estudiantes tengan el contenido en el cuaderno, más que por fomentar debates y discusiones en clases.

Al finalizar varias sesiones de clases el docente realiza una evaluación para comprobar que conocimientos han adquirido los estudiantes frente al tema de nutrición y sistema digestivo siendo estas las preguntas:

¿Qué es la nutrición?

¿Cuál es la función del sistema digestivo?

¿De qué se encarga el intestino delgado?

¿Cuál es la función de la boca en el proceso digestivo?

¿Cuál es la función del estómago?

Se evidencia en las respuestas de los estudiantes claramente que este tipo de evaluaciones no generan en los estudiantes aprendizajes significativo para ellos y que por el contrario solo permite aprender contenidos conceptuales y no siempre son bien aprendido, pues no todos los estudiantes poseen habilidad para la memoria.

6.2 Fase 2: Reconocimiento de un asunto socio-científico para la enseñanza de la nutrición humana

Ante el reconocimiento del asunto socio-científico para atender la problemática reconocida en el contexto inmediato sobre estrategia de enseñanza para la enseñanza de la nutrición humana es de reconocer que al escoger el asunto socio-científico se tuvo en cuenta situaciones cotidianas que hacen parte del entorno para el desarrollo de la propuesta al atender situaciones particulares de los estudiantes.

Se observó que algunos estudiantes tenían ciertos comportamientos desordenados a la hora de su alimentación, sumado a ello algunas estudiantes en su afán de querer verse “bien” suprimían ciertos tipos de alimentos ya que según ellas las hace engordar, como consecuencia dichas estudiantes siempre se notaban cansadas y sin ánimos para su trabajo escolar, en conversatorio se llegaba a la conclusión de que el no alimentarse de una forma correcta impide obtención de la energía que el cuerpo necesita para realizar las actividades diarias.

Es importante poder trabajar en el aula este caso como asunto socio científico ya que la insatisfacción corporal logra generar modificaciones en la conducta alimentaria tales como disminución o restricción de la comida, y la práctica de ejercicio excesivo; los ideales que se tiene en relación a la autopercepción de la imagen se incorporan desde lo social y cultural, creándose así una figura ideal poco saludable, la cual puede llegar a constituirse en un trastorno. Al trabajar este

tipo de dilemas en clases podemos lograr que nuestros estudiantes tomen una postura crítica ante lo que la sociedad impone como belleza y poder mantener su autoestima alta y evitar así algún tipo de trastorno alimenticio.

6.3. Fase 3: Sistematizar el ejemplo de la inclusión del asunto socio científico en la enseñanza del concepto nutrición humana.

Se realiza unas actividades relacionadas con los estereotipos de belleza especialmente las relacionadas con la imagen corporal como asunto socio-científico que permitan abordar el concepto de nutrición humana. Las actividades constarán de tres momentos: actividades de iniciación, actividades de desarrollo y actividades finales.

6.3.1 actividades de iniciación

Para comenzar, se tuvo en cuenta el estudio de un caso específico para trabajar como asunto socio científico, en este caso fue los estereotipos de belleza enfocados especialmente en la imagen corporal. Se selecciona esta temática por ser de contexto local, cercano a la cotidianidad del o la estudiante y por la controversia que genera con respecto a la sana alimentación y la idea de una imagen corporal aceptada socialmente, además de otros aspectos controversiales como las implicaciones culturales, sociales y tecnológicos que incitan a que actualmente tener una imagen corporal aceptada conlleve a problemas relacionada con la alimentación y por ende a la correcta nutrición. Para el desarrollo de esta fase de iniciación, se plantean actividades con el objetivo que los estudiantes reflexionen en relación a la incidencia que tiene la ciencia y la tecnología en aspectos relacionados con la cotidianidad. Se planea la proyección de un video donde se evidencia cómo la ciencia y la tecnología han ido evolucionando y la forma en la que han ido generando impacto en las situaciones sociales y culturales de los seres humanos, además se proponen unas preguntas para ser debatidas luego del ver el video.

PROPÓSITOS	ACTIVIDADES
Reconocer la necesidad social del desarrollo científico y tecnológico	1. Se presenta a los estudiantes un video clic, sobre el uso de la tecnología en la vida cotidiana.
Valorar la influencia del desarrollo científico y Tecnológico en la sociedad.	2. Luego de observar el video los estudiantes responderán la siguiente pregunta para posteriormente debatirla. ¿Por qué es importante la ciencia y el uso de la tecnología en la vida cotidiana? ¿Cómo crees que sería nuestra vida actualmente sin la evolución de la ciencia y la tecnología?

6.3.2. Actividades de desarrollo

En las actividades de desarrollo se pretende incluir el asunto socio científico como primer punto, además incluir algunas actividades asociadas a la sana alimentación y algunas actividades que le permita a los estudiantes conocer la anatomía y función de los órganos involucrados en el proceso de nutrición.

En la actividad 1 se presentará un video donde se muestra el caso de una chica que se encuentra insatisfecha con su imagen corporal y pone en juego la correcta alimentación y por ende una buena nutrición consiguiendo así algunos problemas de salud. Se pretende generar impacto en los estudiantes y que puedan expresar las diferentes ideas que puedan surgir a partir de ahí.

En la actividad 2 se entregarán folletos con información sobre los alimentos y su clasificación, con el fin de esclarecer a los estudiantes que funcionalidad tienen en el cuerpo y en que proporciones deben ingerirse para posteriormente realizar unas pirámides alimenticias.

En la actividad 3 los estudiantes por medio de video presentado por el docente y consultas hechas por ellos, conocerán sobre la anatomía y fisiología de los sistemas implicados en el proceso de nutrición.

6.3.2.1 Actividad 1

PROPÓSITOS	ACTIVIDADES
Generar impacto en el o la estudiante ante la situación por el asunto socio científico estereotipo de belleza. Generar ambiente de expresión argumentando su sentir ante la situación del ASC.	1. Se presenta a los estudiantes un video sobre la insatisfacción de la imagen corporal. 2. Luego del video los estudiantes en una mesa redonda expresarán sus ideas sobre qué tan bien se sienten con sus cuerpos y si en algún momento han realizado algunas de las prácticas vistas en el video.

6.3.2.2 Actividad 2

PROPÓSITOS	ACTIVIDADES
Reconocer la importancia e influencia de la buena alimentación en la imagen corporal. Expresar argumentos propios ante la situación temática de análisis ante la	1. Se entregarán unos folletos con información sobre los alimentos y su clasificación, con el fin de esclarecer a los estudiantes que funcionalidad tienen en el cuerpo y en que proporciones deben ingerirse.

pirámide alimenticia.	2. luego se organizarán a los estudiantes en dos grupos, cada grupo realizará una pirámide alimenticia. Un grupo realizará la pirámide de una persona con alimentación correcta y otra pirámide de una persona que no se alimenta de forma correcta. La idea es que los estudiantes debatan sobre cómo consideran que influyen esos dos tipos de alimentación en la imagen corporal.
-----------------------	--

6.3.2.3 Actividad 3

PROPÓSITOS	ACTIVIDADES
Reconocer la anatomía y fisiología de los sistemas involucrados en el proceso de nutrición.	1. se presentará un video relacionado con el sistema digestivo. El video es un recorrido que hace un autobús dentro del sistema digestivo de un niño, mostrando cada órgano y la función que cumple en el proceso de nutrición. (https://www.youtube.com/watch?v=Tiad2qk09bc)
Generar ambientes de comunicación con tema específico de análisis ante el cual se valora la argumentación del estudiante.	Se realizará preguntas que generen interrogantes en los estudiantes como, por ejemplo: ¿cómo creen que es el proceso de nutrición de una persona que se alimenta mal? ¿Cómo funcionarán sus órganos? Ese tipo de preguntas encaminará la conversación hacia otros órganos de otros sistemas que también intervienen en el

	proceso de nutrición. 2. Los estudiantes consultarán sobre los otros sistemas asociados al proceso de nutrición para posterior socialización.
--	---

6.3.3 Actividades finales

En esta última parte se encaminarán las actividades hacia la toma de decisiones y posturas críticas y reflexivas ante el caso planteado.

Ya en este punto los estudiantes reconocen el proceso que realizan los alimentos en el cuerpo para favorecer el proceso de nutrición.

En la actividad 1 se realizará un dramatizado en el que los estudiantes se repartirán en dos grupos donde se representarán los estereotipos de belleza desde dos puntos de vista diferente: un grupo lo hará desde lo estético y el otro desde lo ético. En la actividad 2 se realizará un debate final en el que se discutirá ambos puntos de vistas, expresarán sus posturas frente al tema y realizarán un cartel donde quedarán plasmadas dichas ideas.

6.3.3.1 Actividad 1

PROPÓSITOS	ACTIVIDADES
Escuchar las posturas de los diversos actores sociales frente al caso. Generar espacios de valoración de habilidades argumentativas. Valorar opinión del otro.	Se realizará un dramatizado donde se represente los estereotipos de belleza asociados con la imagen corporal desde dos puntos de vista: Lo estético en donde se verá reflejado diferentes actores como la publicidad de los medios masivos de comunicación, empresas promotoras de productos de belleza... Lo ético donde se debe ver el comportamiento y las prácticas que realmente se debe adoptar frente a los estereotipos de belleza asociados con la imagen corporal.

6.3.3.2 Actividad 2

PROPÓSITOS	ACTIVIDADES
Generar una confrontación de ideas mediante el debate. Demostrar habilidades en la generación de instrumentos comunicativos como expresión de pensamiento crítico.	Se realiza un debate en el que cada uno defenderá su postura argumentando sus ideas, de la misma forma escuchará otras posturas y refutarlas en caso necesario. Para terminar, se realizarán reflexiones finales sobre la importancia de la buena alimentación en beneficio de una buena nutrición y de la belleza corporal dejando los estudiantes como evidencia

	carteles informativos y motivadores que se pegarán en algunos espacios visibles del colegio.
--	--

Conclusiones

- De acuerdo con los objetivos que orientan este trabajo de grado, es de considerar que el estudio de un concepto de las ciencias es posible desarrollarse usando elementos propios de los Asuntos Socio Científicos (ASC), ya que estos abarcan estrechas relaciones entre diferentes áreas del conocimiento, las cuales deben ser abordadas de manera crítica, por ende, permite que los estudiantes puedan relacionar lo aprendido con vivencias propias de su entorno.
- Los procesos educativos con relación a la enseñanza de la ciencia se ven favorecidos cuando se organizan espacios orientados a las necesidades puntuales y a la toma de decisiones en los estudiantes ya que, en estos espacios se permite incorporar prácticas en donde se relacionen diferentes perspectivas de una situación contextualizada, esto con la intención de incentivar la toma de decisiones las cuales desembocan en una formación reflexiva.
- A partir de Asuntos Socio Científicos es probable generar una secuencia de enseñanza aprendizaje, orientada a las necesidades de los estudiantes, debido a que estos permiten motivar el interés por estudiar las ciencias y la influencia de algunos aspectos de ésta en la sociedad. También los ASC sirven como puentes entre el conocimiento científico y el pensamiento reflexivo ya que algunas características del abordaje de los ASC potencian habilidades en los educandos. No obstante, en el desarrollo de este tipo de propuestas es preciso tener en cuenta las características específicas de la población con la cual se trabaja (edad, aspectos socioeconómicos, nivel escolar, entre otros).

REFENRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbott, (2008). *“Trastornos de la conducta alimentaria”*

Acevedo, J. A. (2004). *Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación en ciencias. Vol. 1., 3-15.

Acevedo, J., Vásquez, M., y otros, (2005). *Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana*. Una revisión crítica. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Vol. 2., 121-140.

Amestoy de Sánchez, M. (2002). *La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento*. Revista electrónica de investigación educativa vol.4, 126-157.

Banet, E. y Núñez, F. (1988), *Ideas de los alumnos sobre la digestión: 1. Aspectos anatómicos*, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 6 (I), pp. 30-37.

Bazo, R. (2011). *El Club de Ciencias y la indagación escolar*. Ministerio de Ciencias, Tecnología, e innovación productiva, 1-34.

Caamaño, Dimuro, & González, (2004). *Teoría del Aprendizaje de Jean Piaget*. Córdoba, Argentina.

Calado, M., Lameiras, M., (2014). *Alteraciones de la imagen corporal, la alimentación y el peso. ¿Son los medios de comunicación tan influyentes?* Barcelona. Tirant Humanidades.

Cerda, H. (1993). *Los elementos de la investigación: como reconocerlos, diseñarlos y construirlos*. Santa Fe de Bogotá, D.C.: Editorial el Buho LTDA.

Da Silva, R., Galvão, T. y otros, (2007). *Como o clube de ciências se relaciona com o processo Ensino-Aprendizagem: Um relato de*

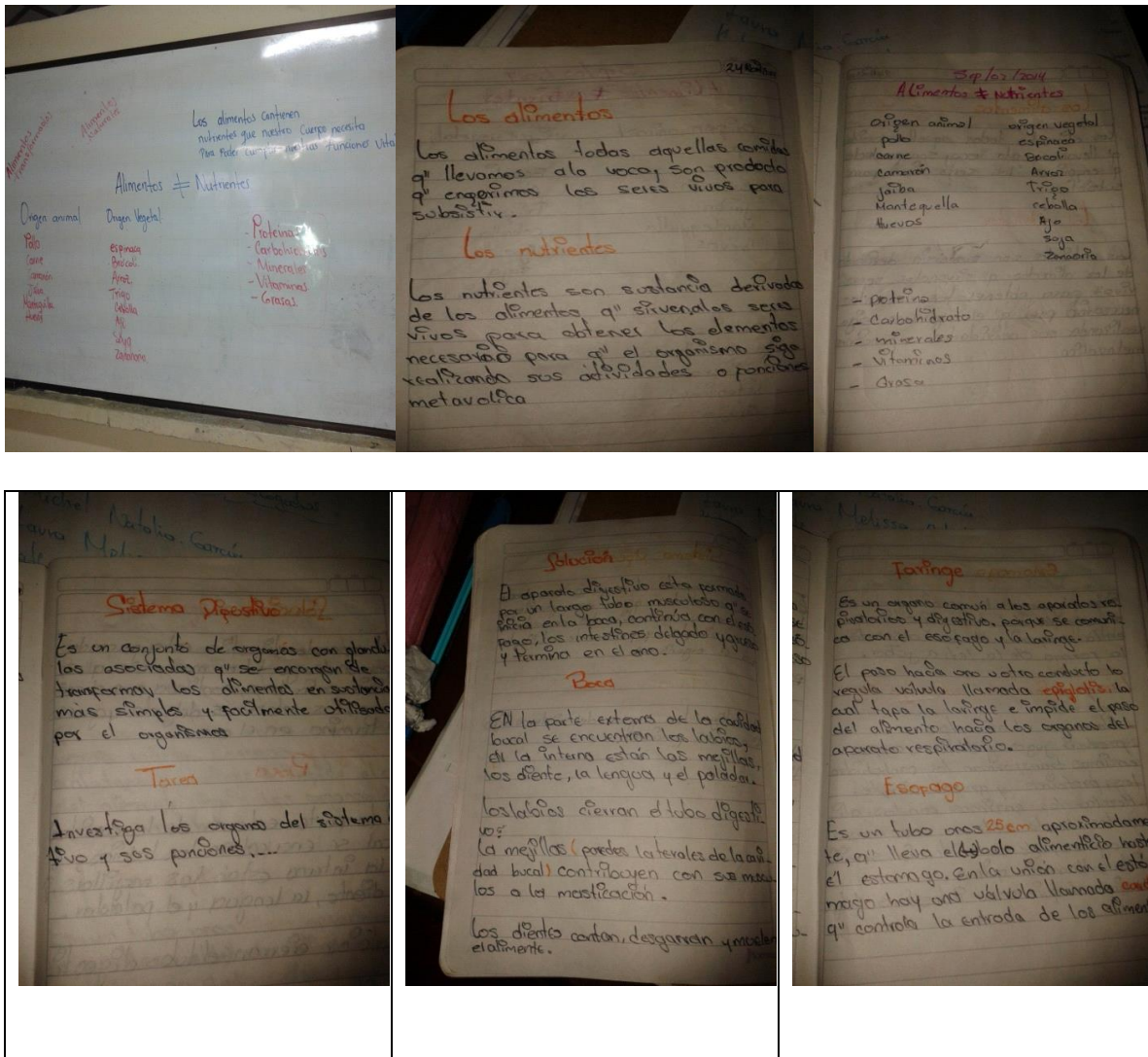
- experiência do clube de ciências e arte Leonardo da Vinci. Revista da Sbenbio, 67026712.
- Díaz, J. E., (2016). *Clubes de Astronomía: didáctica de enseñanza de la Ciencia y la Investigación*. Fedumar Pedagogía y Educación. Pag.139-149.
- Díaz, N., & Jiménez, M., (2013). *Las controversias socio científicas como contexto en la enseñanza de las ciencias*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Pag. 693-701.
- Domenech, J., Gil, D., y otros, (2003). *La enseñanza de la energía: una propuesta de debate para un replanteamiento global*. Universidad de Federal de Santa Catarina. Pag. 285-311.
- EcuRed., (2017). Recuperado el 20 de Julio de 2017, de https://www.ecured.cu/Carb%C3%B3n_vegetal
- Ennis, R. H., (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions*. Sixth International (págs. 1-8). Cambridge: University of Illinois.
- España, E., & Prieto, T., (2010). *Problemas socio-científicos*. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Málaga. Campus de Teatinos. Pag. 17-24.
- España, E., & Prieto, T., (2010). *Problemas socio-científicos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. Revista de Investigación en la Escuela. Pag. 17-24.
- Facione, P., (2007). *Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* Insight Assessment. Pag. 23 – 56.
- Fernández, I., Gil, D., Carrascosa, J., Cachapuz, A., & Praia, J. (2002). *Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza*. Universidad Autónoma de Barcelona. Pag. 477-484.

- Fernández, I., Gil, D., Vilches, A. y otros, (2003). *El olvido de la tecnología como refuerzo de las visiones deformadas de la ciencia*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 2, pag. 331-352.
- García, J. E., Rodríguez, F., Solís, M. C., & Ballenilla, F., (2007). *Investigando el problema del uso de la energía*. Investigando en la escuela. Pag. 29-45.
- Haskins, G. R., (2006). A practical Guide to critical Thinking.
- Henao, B. L., & Stipcich, M. S., (2008). *Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 7, pag. 47-60.
- Henao, B., & Palacios, L. (2013). *Formación científica en y para la Civilidad: un propósito ineludible de la educación en ciencias*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia). Vol. 9, pag. 134-161.
- Hodson, D., (2013). *La educación en ciencias como un llamado a la acción*. Traducción de Lucía Condenanza (Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación). Toronto: University of Toronto Canadá, Archivos de Ciencias de la Educación.
- Hurtado, A., (2013). *Ciencias naturales para maestros: infantil y primaria* Facultad de Magisterio, Universidad de Valencia.
- Macías, M. & Bujardón, A. (2010). *La educación en valores desde el enfoque ciencia tecnología-sociedad: la simulación educativa como herramienta didáctica avanzada*. Didasc@lia: Didáctica y Educación. ISSN 2224-2643. Pág. 31-46
- Membiela, P. (2002). *Una revisión del movimiento CTS en la enseñanza de las ciencias*. En: Membiela P. Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología. Editorial: Narcea. pp. 91-103.

- Rodríguez, M., Guerrero, S., (2005). *“Frecuencia y fenomenología de lesiones autoinfligidas en mujeres colombianas con trastornos del comportamiento alimentario”* en Revista Colombiana de Psiquiatría. Vol. XXXIV, N° 3, pag. 341- 345
- Romero, G., (2010). *Pensamiento crítico*. Portal Educar21.com. (visitado en noviembre 15 de 2017)
- Simonneauk, L. (2008). *Argumentación en contextos socio-científicos*. Ecole Nationale de formation Agronomique.
- Solbes, J. Vilches, A., Gil, D. (2002). *“Formación del profesorado desde en el enfoque CTS”* En: Membiela, P. Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva cts. pp 163-174. Editorial Narcea.
- Solbes, J. & Vilches, A. (2005). *Preparación para la toma de decisiones y relaciones CTSA*. Enseñanza de las ciencias, (extra), VII Congreso, **1-5**

ANEXOS

Anexo 1: Evidencias fotográficas (cuadernos de estudiantes)

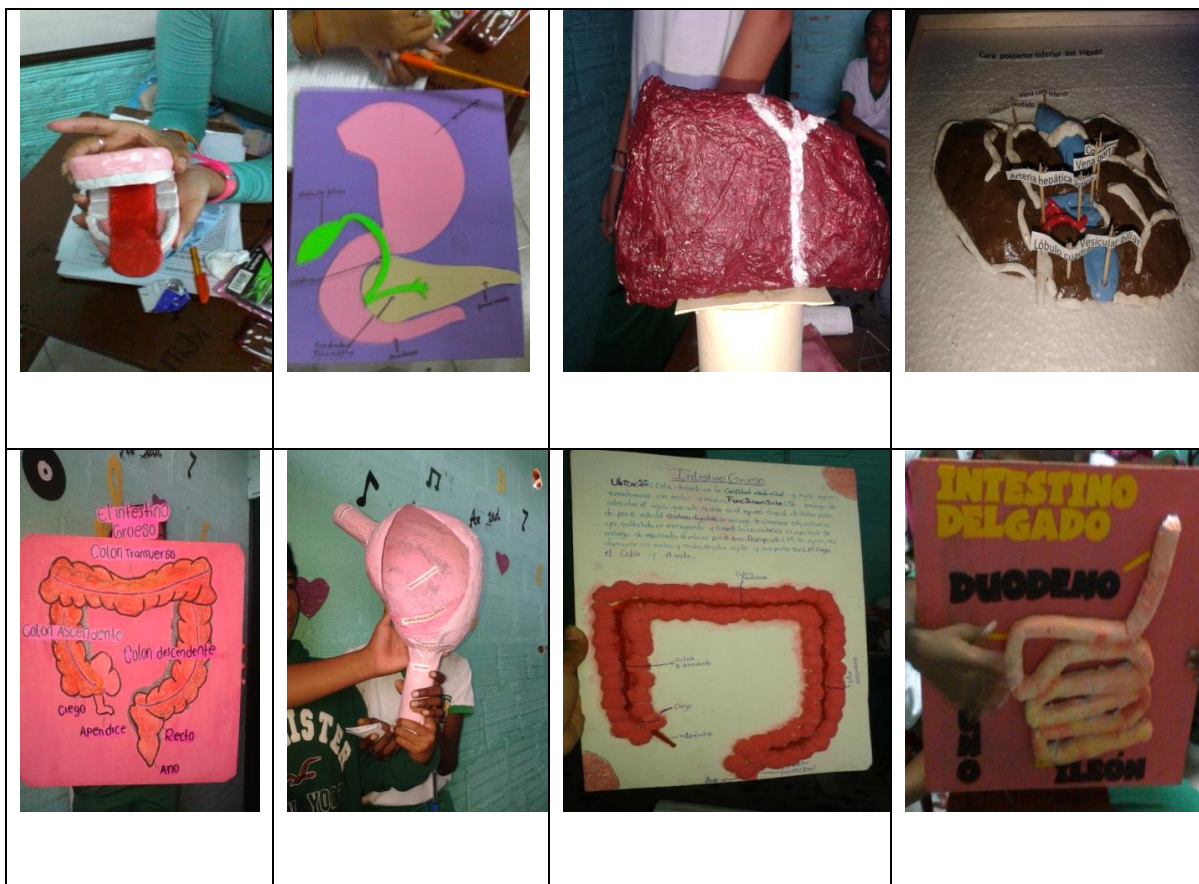




Se puede observar los apuntes de la clase transcrita y la evaluación aplicada por el docente luego de abordar el tema.

Se evidencia el tipo de respuestas dada por los estudiantes están fuera de contexto, además no permiten generar reflexión ni aplicabilidad a la vida cotidiana de ellos.

Anexo 2: Evidencias fotográficas (observación de clases)



Se observa que en este tipo de actividades se le da un poco más de participación a los estudiantes, pero aun así, se evidencia la acción de repetir contenidos sin generar en ellos posturas críticas, reflexivas, debates y toma de decisiones ante alguna situación relacionada con su cuerpo, además no se le da validez a otros sistemas relacionados en el proceso nutricional.

Anexo 3:**ENCUESTA**

Con esta encuesta se pretende obtener información de las prácticas desarrolladas por usted para alcanzar su imagen corporal ideal.

1. ¿Ha reducido alguna vez la cantidad de comida debido a la preocupación por el tamaño de su

si	no
----	----

 cuerpo?

Si	no
----	----

2. ¿Realiza alguna dieta?
¿Cuál es el motivo? R/

3. ¿Realiza algún tipo de actividad física durante la semana?

si	no
----	----

4. Marca con una x la frecuencia con que consumes los siguientes alimentos.

Alimentos	De vez en cuando	A menudo	Constantemente
Carne			
Pollo			
Comida rápida			
Arroz			
Huevos			
Frutas			
Verduras			
Lácteos			
Cereales			

5. ¿De dónde obtienes información sobre los alimentos que debes consumir?

Medios de comunicación		Casa		Colegio		Otros	
------------------------	--	------	--	---------	--	-------	--

6. ¿Se siente usted satisfech@ con su imagen corporal

si	no
----	----

 ¿Por qué?

Anexo 4: Encuesta aplicada a la muestra

ENCUESTA

Con esta encuesta se pretende obtener información de las prácticas desarrolladas por usted para alcanzar su imagen corporal ideal.

1. ¿Ha reducido alguna vez la cantidad de comida debido a la preocupación por el tamaño de su cuerpo? ☒ sí ☐ no

2. ¿Realiza alguna dieta? ☒ sí ☐ no
¿Cuál es el motivo? R/

Para bajar de peso

3. ¿Realiza algún tipo de actividad física durante la semana? ☒ sí ☐ no

4. Marca con una x la frecuencia con que consumes los siguientes alimentos.

Alimentos	De vez en cuando	A menudo	constantemente
Carne		☒	
Pollo		☒	
Comida rápida			☒
Arroz			☒
Huevos			☒
Frutas	☒		
Verduras	☒		
Lácteos	☒		
Cereales	☒		

5. ¿De dónde obtienes información sobre los alimentos que debes consumir?

Medios de comunicación	☒	Casa	☒	Colegio		Otros	
------------------------	-------------------------------------	------	-------------------------------------	---------	--	-------	--

6. ¿Se siente usted satisfecho con su imagen corporal? ☒ sí ☐ no ¿Por qué?

Quisiera ser mas flaca.